

# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK  
FOLYÓIRATA

SZERKESZTI  
ANDRÁSSY ISTVÁN

XLVII. KÖTET, 1—2. FÜZET

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM	
Állattani Szerveleti Intézet és Könyvtára	
Lelt. napló: 1959.	I. sz.: VI.
b.	csoport: 275. szám.



1959

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

Andrássy István, Budapest, VIII., Puskin u. 3  
*Egyetemi Állatrendszertani Intézet*

A kéziratok három gépelt példányban küldendők, oldalanként 25 — 30 sorral, *tipizálás* (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 vesszük 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 cikkeikről 100 különlenyomatot kapnak.

# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK  
FOLYÓIRATA

SZERKESZTI  
ANDRÁSSY ISTVÁN

XLVII. KÖTET, 1–2. FÜZET



2



*Kittenberger Kálmán.*

**Kittenberger Kálmán**  
(1881–1958)



# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

SZERKESZTI: ANDRÁSSY ISTVÁN

XLVII. 1959. kötet, 1—2. füzet. Megjelent: 1959. március hó

## KITTENBERGER KÁLMÁN EMLÉKEZETE\*

Írta:

BOROS ISTVÁN

(Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum, Budapest)

Azok sorában, akik a Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum Állattárának tengerentúli anyagát jelentős mértékben gazdagították — anélkül, hogy az intézet tulajdonképpeni belső kutatógárdájához tartoztak volna — több olyan névvel találkozunk, melyek nemzetközi vonatkozásokban is ismertek. Hogy csak néhányat említsek: dr. D o l e s c h a l l L a j o s (Szunda-szigetek), D u k a T i v a d a r (Kelet-India), F e n i c h e l S á m u e l (Új-Guinea), S z é c h e n y i B é l a (Kelet-Ázsia), Z i c h y J e n ő (Turkesztán, Belső-Ázsia), dr. A l m á s y G y ö r g y (Közép-Ázsia, Afrika) K o v á c s Ó d ö n (Afrika), X á n t u s J á n o s (Kelet-Ázsia, Szunda-szigetek), B í r ó L a j o s (Új-Guinea). Közülük legismertebb X á n t u s J á n o s (1825—1894), aki amerikai emigrációjából való visszatérése után a Nemzeti Múzeum Állattárának igazgatói címmel felruházott tisztviselője lett, és B í r ó L a j o s (1856—1931), akinek új-guineai gyűjtéseiből a különböző nagy európai múzeumok publikációiban még ma is számos új adat lát napvilágot. Mellettük újabban egyre szélesedő körökben K i t t e n b e r g e r K á l m á n vált ismertté, aki első-sorban mint az afrikai nagyvadak biztoskezü vadásza szerzett hírnevet világszerte, de akinek gyűjtőtevékenysége az előbbiekhöz hasonlóan a tudomány történetében is maradandó nyomot hagyott vissza.

Érthetően megdöbbenett tehát mindnyájunkat az az 1958. január 4-én szárnyrakelt szomorú hír, hogy egyik legjobb barátunk, legbecsültebb munkatársunk, K i t t e n b e r g e r K á l m á n, rövid betegség után váratlanul elhunyt.

1881. október 10-én született Léván. A helybeli tanítóképző elvégzése után, hajlamainak megfelelően — melyek főképp az állatvilág tanulmányozása felé vonzották — ismereteinek bővítése céljából a budapesti polgári iskolai tanárképzőben folytatta tanulmányait; közben szorgalmasan bejárt a Nemzeti Múzeum állatpreparátori műhelyébe, hogy az állatok gyűjtésének és preparálásának módszereivel is megismerkedjék. Főiskolai tanulmányait azonban be sem fejezve, Erdélybe, Tatrang községbe ment tanítónak, de itt sem volt maradása. Midőn egy, a Nemzeti Múzeumból érkezett levél felhívta figyelmét, hogy a Brit-Kelet-Afrikában vadászgató és gyűjtéssel foglalkozó B o r n e m i s s z a P á l támogatására alkalma lenne Afrikába utaznia, nem tudták visszatarítani az erdélyi hegyek nagyszerű vadászélményekkel kecsegtető lehetőségei sem, és habozás nélkül felkerekedett. Egyévi tanítói fizetését előlegként felvéve, mint 21 éves fiatalember, 1902 december havában, éppen csak a legszükségesebb felszereléssel, útnak indult Kelet-Afrikába, melynek azután végképp szerelmese lett. Az elhivatott, az életüket egy bizonyos cél szolgálatában feláldozni is kész emberek állhatatosságával, sokszor nagyon nehéz körülmények között, útjait többször megszakítva, hatszor kereste fel Afrika keleti részének egyenlítővidéki, állatföldrajzi szempontból leggazda-

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1958. június 6-án tartott 510. ülésén.

gabb és az élővilág változatossága tekintetében is legérdekesebb területeit. 1902—1906-ig a Kilima-Ndjaró őserdeiben, valamint a környék sztyeppjein és szavannáin gyűjtött, 1906—1907-ben a Vörös-tenger partján fekvő Asszaból kiindulva a Danakil földön, 1908—1912-ig a Viktória-Nyanza keleti partvidékeinek sztyeppterületein (Ruvana—Szerengeti) gyűjtött és vadászott. 1913—1919-ig Uganda keleti felében dolgozott, de csak alig fél évig; a világháború kitörése következtében internálták, majd Indiába vitték, ahonnan csak a háború befejezése után került haza. 1925—26-ban ismét Ugandában, először a Nílus közelében, majd a nyugati vidékeken, a Ruwenzorit övező őserdőben, és végül 1928—29-ben még egyszer Uganda nyugati területein vadászott, s tanulmányozta a nagyvadak és madarak életét.

Még első utazása előtt megállapodást létesített az Állattár akkori igazgatójával, dr. Horváth Gézával, melynek értelmében a Nemzeti Múzeum részére — megfelelő térítés ellenében, a tudományos követelményeknek megfelelően — állatokat gyűjt. És 1914-ig, évenként néha nem egyszer, hatalmas csomagokban érkezett is az anyag: szakszerűen kikészített emlős- és madárbőrök, de főként gerinctelen állatok: pókok, százlábúak, skorpiók, atkák, rákfélék, csigák stb. és a legkülönbébb rovarok. Emlős, mint a levelezés alapján és a leltárkönyvekből megállapítható, mindössze 213 db került hozzánk, jóval kevesebb, mint amennyi térítékre került. A nagyvadak legnagyobb részét ugyanis — miután a Nemzeti Múzeum szegényes megváltási áraiból sem a költséges felszerelést beszerezni, sem az expedíció megszervezését és fenntartását fedezni nem tudta — külföldi nagypénzű múzeumoknak, elsősorban a British Museumnak volt kénytelen eladni. Mint sokszor emlegette, minden jobb meggyőződése és szándéka ellenére. A múzeum részére küldött emlősananyag azonban, melyben a kis rágcsálókon kívül hiénák, nagymacsák, antilopok, bivalyok, majmok és két csimpánz is szerepelnek, így is a legtekintélyesebb afrikai anyaga emlősgyűjteményünknek. Sőt, egy óriás varacskos disznó (*Hylochoerus meinertzhageni*) zoológiai ritkaságnak is számítható közülük.

Madarakból 2500 db-bal gazdagította gyűjteményünket. Tudományos vizsgálatok céljaira kiválóan alkalmas sorozatokat küldött, főleg a *Francolinus*, *Oedipodites*, *Cursorius*, *Vinago*, *Caprimulgus*, *Apus*, *Riparia*, *Cinnyris*, *Crateropus*, *Campephaga*, *Cisticola*, *Bradypterus*, *Sporopipes*, *Laniarius*, *Chlorophoneus*, *Lagonosticta* nemekből. Közülük Madarász Gyula, a Nemzeti Múzeum egyik századeleji ornitológusának megállapítása szerint, több alak bizonyult a tudományra teljesen újnak, s mint a szakirodalomból is megállapítható, 5 új alfaj — *Cisticola brachyptera katonae* Mad., *Cisticola contans pictipennis* Mad., *Cisticola chiniana humilis* Mad., *Bradypterus baboecola elgonensis* Mad. és *Sporopipes frontalis cinerascens* Mad. — az ő gyűjtései révén vált ismertté.

Közel ezerre rúg a gyűjtéseiből eredő kétéltűek és hüllők száma is, de sajnos az 1956-ban elpusztult leltárkönyvek nélkül pontosabb adatok nem voltak megállapíthatók. M helyl a osteológiai vizsgálataihoz felhasználta ugyan az anyagot, de faunisztikai és szisztematikai vonatkozásban senki nem dolgozta fel. Bizonyos azonban, hogy a kelet-afrikai gazdag herpetofauna majd minden ismertebb képviselőjét begyűjtötte és hazaküldte.

Mint említettem, a múzeumtól kapott instrukcióknak megfelelően azonban főleg gerincteleneket gyűjtött. Legnagyobbrészt rovarokat, elsősorban bogarakat, mintegy 26 000 példányban; a legtöbbet a volt Német-Kelet-Afrikából, kevesebbet Ugandából. Egyrésztüket szakemberek már régebben fel-



dolgozták, a Chrysomelidae-k jelenleg vannak feldolgozás alatt, a Curculionidae-k azonban még feldolgozatlanok. Az eddig feldolgozott anyagból mintegy 60, a tudományra ismeretlen faj került elő, és jónéhány viseli közülük felfedezőjük (K i t t e n b e r g e r = K a t o n a) nevét: *Carabomorphus Katonae* Csiki, *Tefflus Katonae* Csiki, *Perigona Katonae* Csiki, *Pachnoda Katonae* Csiki, *Stilicus Katonae* Bernhauer, *Medon Katonae* Bernhauer, *Philonthus Katonae* Bernhauer, *Endostomus Kittenbergeri* Kaszab, *Zonitis Kittenbergeri* Kaszab, *Psalydolytta Kittenbergeri* Kaszab, *Eletica colorata pallidipennis* ab. *Kittenbergeri* Kaszab, *Coryna Katonensis* Pic., *Aspidomorpha biguttata* var. *Katonae* Spaeth.

Ugyancsak tekintélyes számban gyűjtött az általa felkeresett területekről poloskákat és kabócákat is, mintegy 12–13 000 példányt, melyeknek nagyobbik része azonban — mintegy 7000 poloska és kb. 1500 kabóca — még feldolgozatlan. 2000 példány jelenleg külföldi szakembereknél van közülük. A tudományra nézve új fajokat — mintegy 45-öt — ezekből is leírtak, és két poloska — *Saldula Katonae* Drake, *Compseuta Kittenbergeri* Drake —, továbbá egy kabóca — *Hysteropterum Katonae* Melichar — neve emlékeztet felfedezőjükre.

Értékes, kb. 6600 db-ból álló afrikai anyaggal gyarapította Hymenoptera gyűjteményünket is. Hangyákon kívül főleg a Braconidae, Proctotrupidae, Chrysidae, Sphegidae, valamint Apidae családok vannak gyűjtéseiben gazdagon képviselve, és különböző hazai és külföldi szerzők (S z é p l i g e t y, M o c s á r y, H a n d l i r s c h, A n d r é, B i s c h o f f, F o r e l) eddig megállapíthatóan mintegy 80 új fajt írtak le belőlük. A gyűjtő nevét a következők örökölték meg: *Cephalotilla Katonai* Bischoff, *Odontotilla bidentata* subsp. *Katonai* Bischoff, *Mutilla(?) Katonai* André, *Chrysis Katonae* Mocsáry, *Pheidole sculptureta* var. *Katonae* Forel, *Anochetus Grandidieri* var. *Katonae* For.

Hozzájárult a Múzeum légygyűjteményének jelentős szaporulatához is. Mintegy 7000 példányból álló értékes kelet-afrikai legyet juttatott el hozzánk, ebből azonban az 1956 évi ellenforradalom alkalmával — melynek többek között a légygyűjtemény is áldozatul esett — csupán mintegy 2500 db — a szárny-pikkely nélküli legyek (Muscidae acalyptratae) — maradt meg. Közülük több, mint 2000 példány van meghatározva, 500 db még feldolgozásra vár. Külföldi szerzők — H e r i n g, B e z z i, M u n r o, B e c k e r, H e n d e l, D u d a — eddig 4 új genust és 35 új fajt írtak le belőlük. Az új genusok közül egyet — *Katonai* Munro —, a fajok közül hármat — *Dacus Katonai* Bezzi, *Brachioptera Katonai* Munro és *Tephrella Katonai* Bezzi — róla nevezték el.

Feltűnő, hogy a kelet-afrikai Orthoptera-fauna rendkívüli gazdagsága ellenére, ezekből az állatokból mindössze 445 db-ot találunk feljegyzéseinkben elkönnyelve, mint K i t t e n b e r g e r gyűjtését. De miután ez a gyűjteményünk is elpusztult, egyéb vonatkozásokban csak annyi volt megállapítható, hogy K u t h y D e z s ő Annalesünk 1911-es évfolyamában egy új fajt (*Phlaeoba Horváthi*) írt le belőlük. Csupán mint számszerű adatot említtem meg, hogy 150 db Neuropterát is begyűjtött, de semmi továbbit rájuk vonatkozólag megállapítani nem tudtam.

Az általa gyűjtött lepkefajok száma kevesebb, mint az előbbieké. Mindössze kb. 600, legnagyobb részben a Kilima-Ndjaró környékén és Ugandában gyűjtött s Afrikában általában elterjedt *Papilio*, *Danais*, *Pieris*, *Cheraxes*, *Precis*, *Nymphalis* fajokat juttatott hozzánk. Akadtak köztük kisebb *Lycaena*-k

és *Hesperidá*-k, bagoly- és molylepkék is, utóbbiak azonban még feldolgozásra várnak.

Az izeltlábúak egyéb csoportjai köréből leltárkönyveink adatai szerint 2537 pók, 92 skorpió, 193 álskorpió, 539 atka, 42 százlábú és 2 rovarpók származik *Kittenberger* gyűjtéseiből. Közülük két új genus (*Crocodilosa* és *Pachynomastus*) és több, mint 60, a tudományra nézve új faj került elő. Az újonnan leírt állatok közül 5 viseli a felfedező nevét: *Catatemnus Kittenbergeri*, *Crocodilosa Kittenbergeri*, *Paralectana Kittenbergeri*, *Evophyrus Kittenbergeri*, *Pachynomastus Kittenbergeri* (az autor valamennyinél *Caporicco*).

Csak beavatottak előtt ismeretes, s azért e helyütt kell tisztáznom egy — különösen külföldön majd minden esetben zavart és félreértést keltő — kérdést. Azt nevezetesen — ami már az előadottak során is bizonyára feltűnt —, hogy a róla elnevezett s az irodalomba bevezetett új állatoknak egyszer miért *Kittenbergeri*, máskor meg — s sajnos nagyon sok esetben — miért *Katonai* vagy *Katonae* a tudományos neve?

A *Katona* nevet Horváth Géza adta *Kittenberger*nek, az utóbbinak tudta és beleegyezése nélkül, egyszerűen csak azért, mert az abban az időben különösen divatos névmagyarosításra — miután *Kittenberger* fivérei már korábban a *Katona* nevet vették fel — őt is kényszeríteni akarta. Mint egykorú feljegyzésekből megállapítható, 1903-ban, tehát *Kittenberger* távollétében, Horváth Géza a hivatalos múzeumi akták külzetén a *Katona* nevet az eredeti név után még zárójelben használta, 1904-ben azonban már — ismétlem, *Kittenberger* legsekélyebb hozzájárulása nélkül, sőt bosszúságára — a *Katona* név után a *Kittenberger* nevet tette zárójelbe, s végül legalábbis a nevezéktanban, utóbbit teljesen el is hagyta. *Kittenberger* szóbelileg többször tiltakozott az önkényes eljárás ellen, de eredmény nélkül. Hiába bizonyította, hogy ő német eredetű neve ellenére is magyar ember, nem is tud németül, s hogy nem neve, hanem szíve, ill. érzése szerint magyar vagy német valaki, Horváth — aki egyébként, mint a múzeumi irattár adatai alapján hitelesen megállapíthattam, *Kittenberger*t nagyra becsülte és munkásságát elismerően értékelte — annál inkább makacszkodott. S nemcsak a leltárkönyvekben és a lelőhelycédulákon íratta *Kittenberger* helyett a *Katona* nevet, hanem a tiszteletére róla elnevezett állatok egy részét is így igyekezett elkereszteltetni még másokkal is. Eljárását *Kittenberger* megtszertelés helyett inkább megbotránkoztatónak tartotta, s bár a legkevésbé sem volt hiú ember — sőt, végtelen szerénység jellemezte — keserűen szokta emlegetni Horváthtal lefolytatott vitáit, ahányszor az eset csak szóba kerül. S joggal, mert becsületes családi nevét külföldön nem egyszer az állat lelőhelyének, helységnevének nézték, és napjainkban is még annak gondolják.

A kelet-afrikai anyagot feldolgozó szakirodalomban tehát a *Kittenberger* és a *Katona* nevek egy és ugyanazon gyűjtőt ill. felfedezőt: *Kittenberger Kálmánt* jelentik. Valahányszor kelet-afrikai állatnevekben vagy lelőhelycédulákon *Katona* névvel találkozunk, azt mindig *Kittenberger*re kell vonatkoztatnunk. Sajnos, a nomenklaturát szabályozó és kötelező előírások szerint a helyzeten változtatni nem áll módunkban, de a rajta esett méltánytalanságot evvel legalább némiképpen enyhítjük, ha őt magát most már nem is engesztelhetjük ki.

Ugyancsak szűkebb körben tudják, hogy mindaz, amit *Kittenberger* működésének, afrikai kutatómunkásságának illusztrálására az előbbieken felvonultattam, csak részben tüntetik fel a valóságnak megfelelő képet. E rövid megemlékezés keretében teljességre egyébként sem törekedtem, és az 1956-os eseményekkel kapcsolatos pillanatnyilag előállt helyzetben nem is törekedhettem, mivel gerinces anyagának tekintélyes része — az emlősök kivételével — megsemmisült, és egyelőre a gerinctelen gyűjtemények sem tesznek lehetővé hiánytalan áttekintést.

Kittenberger a valóságban sokkal többet gyűjtött, mint ami a fenti adatokból kiderül. Nagyon sok értékes anyaga ment tönkre a szállítás körülményességei és hosszadalmassága miatt, különösen 1912-ben és 1914-ben, internálása alkalmával, midőn teljes felszerelését és gyűjteményét — mint többször említette, a legértékesebbeket valamennyi között — az angol gyarmati hatóságok elkobozták. Nem utolsó sorban veendő számításba az a körülmény is, hogy anyagának egy része — mint erre több helyütt utaltam — még mindig feldolgozatlan, s arról sincs pontos értesülésünk, hogy gyűjtéseiből mi került külföldi múzeumokba.

De még így is, a hézagok ellenére, azt hiszem, sikerült bemutatnom, hogy tevékenysége a Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum gyűjteményei részére nagyon komoly eredményeket jelentettek: 3713 gerinces és 57 000 gerinctelen állatot, összesen tehát több mint 60 000 példányból álló, s fajokban is gazdag anyagot gyűjtött és juttatott múzeumunknak.

Mint hogy azonban a gyűjtemény értékét nem egyedül az abban őrzött anyag mennyisége szabja meg, és így Kittenberger afrikai gyűjtéseinek eredményeit sem értékelhetjük csak ezek szerint, rá kell mutatnom arra is, hogy a tőle származó anyagból eddig mintegy 300 új, a tudományra ismeretlen állatfaj került elő. Ez jelenti valójában azok értékét és Kittenberger működésének igazi jelentőségét. „Az általa begyűjtött és hozzánk beküldött anyag tudományos szempontból nagy beccsel bír és sok új felfedezéssel gyarapította Kelet-Afrika állatvilágának ismeretét” írja róla Horváth Géza egy 1906-os évi felterjesztésében. Pedig abban az időben még csak pár évesek voltak a Múzeum és Kittenberger kapcsolatai!

Ma sokkal jelentősebb eredmények ismeretében s bizonyos történeti távlatból is, még inkább abban a helyzetben vagyunk, hogy megállapíthassuk működésének mértékét, s hogy ennek alapján kijelenthessük: nemcsak hazája, de a nemzetközi tudományos élet számára is értékes szolgálatokat tett. Afrikai vadászatai, kutatásai, megfigyelései a magyar, s világviszonylatban az egyetemes kultúra értékálló gyarapodását is egyformán jelentik. Az a közel 40 állatfaj, amit róla neveztek el, méltán örökíti meg márványánál is maradandóbban nevét. Nemes egyszerűséget sugárzó rokonszenves alakja végképp eltűnhetett körünkből, de természetszeretetének s példamutatásának, főként azonban munkásságának emlékét sem a Múzeum, sem a tudomány nem feledheti el soha.

#### IN COMMEMORATION OF KÁLMÁN KITTENBERGER

By

I. BOROS

The recently deceased great Hungarian researcher, hunter and collector in Africa, Kálmán Kittenberger (1881—1958) who was well-known by his books and by his activity also abroad, is commemorated by the author. The famous explorer had very close connections with the Department of Zoology of the Hungarian National Museum and the most rich vertebrate and invertebrate material collected by Kittenberger from his early youth to the late years of his manhood in the various regions of Eastern Africa is of inestimable value. The material of the Museum from his collection holds more than 60 000 animals (more than 3 000 vertebrates and 57 000 invertebrates). The greatest part of this has already been

worked up by specialists, in part it is in working up at present. Unfortunately, a considerable part of the already prepared material fell prey to the conflagration of the Museum in 1956. Nothing is more characteristic to the value of K i t t e n b e r g e r's collection than the fact that 300 species, have turned up from his African material up to that time unknown to science, and that about 40 of these species had been denominated after K i t t e n b e r g e r by the experts, as an appreciation of the merits of the great collector.

In connection with the name of K i t t e n b e r g e r, the author thinks proper to point out a fact of which, especially in foreign countries, scientific circles may not be aware. Namely, that the deceased collector had figured, besides the name K i t t e n b e r g e r, also under the name K a t o n a, as a result of a regrettable and almost forced change of name. Thus the new species introduced in zoological literature under the names *Katonai* or *Katonae* had all been denominated also after K i t t e n b e r g e r.

# A SZOVJETUNIÓ, A NÉPI DEMOKRÁCIÁK ÉS FINN-ORSZÁG ZOOLOGUSAI KONFERENCIÁJÁNAK HATÁROZATI JAVASLATA\*

Az orosz eredetiből fordította:

BOROS ISTVÁN

(Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum, Budapest)

Albánia, Bulgária, Csehszlovákia, Finnország, Lengyelország, Magyarország, a Német Demokratikus Köztársaság, Románia és a Szovjetunió zoológusai, akik április 3—9-ig Leningrádban a zoológiai kutatások tervezése és koordinálása céljából megrendezett első nemzetközi konferenciára gyűltek egybe, üdvözlik a Szovjetunió Tudományos Akadémiája Zoológiai Intézetének azon kezdeményezését, mely a fontosabb szisztematikai, faunisztikai, ökológiai, zoogeográfiai, parazitológiai és hidrobiológiai problémák kidolgozására ezen országok erőfeszítéseit egyesíteni hivatott.

A tudományos és technikai együttműködésről szóló megegyezések a Szovjetunió és a népi demokráciák, valamint a Szovjetunió és Finnország között — akárcsak a demokratikus tábor országai közti hasonló megegyezések — és az ezek fejlesztése során a tudományos együttműködésről a Szovjetunió Tudományos Akadémiája és a bolgár, csehszlovák, lengyel, magyar, német demokratikus köztársasági, valamint román tudományos akadémiák közt létrejött megállapodások széles lehetőségeket nyitnak meg szoros tudományos kapcsolatok létesítésére azon országok között, melyek a jelen konferencián a zoológia, parazitológia és hidrobiológia területéről képviselve vannak.

A konferencia úgy véli, hogy a koordinált kutatások alapjául a következők szolgálhatnak: kölcsönös és részletes tájékoztatás a folyamatban levő munkálatokról — egyesített tudományos konferenciák és symposionok összehívása a zoológia, a parazitológia, és hidrobiológia egyes problémáinak, valamint módszertani problémák kérdéseiben —, széleskörű csere létesítése gyűjteményi és kísérleti kutatásokra szolgáló élő anyaggal — a más országok gyűjteményeiben őrzött anyag feldolgozása —, együttes munkálatok megszervezése, melyeket különböző országokban egységes terv szerint hajtanak végre, vagy egyes szakembereknek más országokban hosszabb-rövidebb időre történő kiküldetésével valósítanak meg — közös expedíciós kutatások létesítése —, különböző országok szakembereinek bevonása egyes rendszertani csoportok gyűjteményeinek feldolgozásába, különböző tudományos kiadványokban és folyóiratokban való együttes közreműködés.

Leszögezve, hogy bármiféle zoológiai munka alapjául, az összetételre, elterjedésre, a fejlődés ciklusaira, a számbeliség dinamikájára, a filogeniára és az állatok gazdasági jelentőségére vonatkozó szisztematikai és faunisztikai kutatások tekinthetők csak, a konferencia a legközelebbi évekre a következő intézkedések tervbevételeit tartja szükségesnek:

## I. A zoológiai kutatások közös tervezése és a kölcsönös tájékoztatás területén:

1. Szükséges, hogy a Szovjetunió valamennyi köztársasága és a népi demokráciák összeállítsák zoológusaik, parazitológusaik és hidrobiológusaik teljes jegyzékét, feltüntetve azok nevét, általános és szűkebb körű szakterületét, hivatali állását, munkahelyét. Kívánatos lenne publikálásuk is egységes útmutató formájában.

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1958. május 2-án tartott 509. ülésén.

2. Kívánatos, hogy a Szovjetunió valamennyi köztársasága és a népi demokráciák országai a zoológiai, parazitológiai és hidrobiológiai kutatásokról egységes állami tématervet készítsenek, melyet az összes akadémiai zoológiai, vagy biológiai intézetei egymás között kicserélnének.

3. Figyelembe véve azt a körülményt, hogy a Szovjet Tudományos Akadémia Zoológiai Intézete részéről kiadott *Fauna Sz.Sz.Sz.R.* a palearktikus fauna nagy részét magában foglalja, kívánatosnak tartja a konferencia, hogy ezen sorozat alapul vételével egységes terv készüljön a palearktikus faunával foglalkozó monográfiák kiadására, melyeknek szerzői sorába az egyes állatcsoportok csehszlovák, lengyel, német, finn, magyar, román és bolgár szakemberei is bekapcsolandók. Ezzel együtt elsőrendűen fontos kérdésnek tartja a konferencia, hogy az egyes népi demokratikus országokban és a Szovjetunió szövetségi köztársaságaiban összefoglaló, regionális faunaműveket adjanak ki, az egyes állatcsoportokat feldolgozó monográfiák, határozók és katalógusok formájában. Az ezek kiadásában való közreműködés az egyes országok specialistái részéről elengedhetetlenül szükséges.

4. A Konferencia kívánatosnak tartja, hogy szorosabb tudományos kapcsolatok létesüljenek más európai és ázsiai, ezen a konferencián nem képviselt országok zoológusaival, mind a tapasztalatok kicserélése és különféle szakembereknek az egyes állatcsoportok feldolgozásába való bekapcsolódása tekintetében, mind közös kutatások és expedíciók megszervezésének kérdéseiben.

5. Azokkal a nagy anyagi veszteségekkel kapcsolatban, melyeket a magyar zoológia 1956 őszén elszenvedett, szükségesnek tartja a népi demokráciák és a Szovjetunió valamennyi zoológiai intézményét azon kéréssel felhívni, hogy széleskörű segítséget nyújtsanak anyagban és állattani irodalomban a budapesti Természettudományi Múzeumnak.

## II. Az általános faunisztikai feladatok területén :

6. Tekintettel arra, hogy a Szovjetunió számos körzetének faunája nem eléggé kikutatott és az állatvilág egyes csoportjait illetően a népi demokráciák területén hasonló a helyzet, szükséges az expedíciós kutatások folytatása és kiszélesítése faunisztikai anyag begyűjtése céljából, és pedig a Szovjetunió keleti és sarkvidéki körzeteiben, a Kaukázusban, Közép-Ázsia hegyrendszerének területein, a Kárpátokban, a Balkánon és Közép-Európában. Kívánatos komplex expedíciók megszervezése a különböző országok szakembereinek bevonásával.

7. Jelentősen ki kell szélesíteni a szakemberek cseréjét azon célból, hogy a különböző országok gyűjteményeiben őrzött anyaggal való foglalkozásra lehetőségük nyíljon.

8. Figyelembe veendő a paleozoológiai munkák koordinálásának azon jelentősége, mely a különböző országok és körzetek geológiai felépítésével szoros összefüggésben, a paleontológiai kutatások sajátosságából adódik. Paleozoológiai kutatások kivitelezése különösen az egyes állatcsoportok evolúcióját és filogenetikáját illetően csak a különböző területekről származó anyag tanulmányozása alapján valósítható meg, és egyenesen megkövetelik a különböző országok szakembereinek szoros együttműködését. A harmad- és negyedkori faunák kutatása különösen a bolgár, magyar, lengyel, román és szovjet tudósok együttes erőfeszítésével válik csak lehetségessé, míg a paleozoi faunák

kutatása a lengyel, szovjet és csehszlovák tudósok tevékenységének koordinálásával vihető csak keresztül.

Tekintettel a balti-tengeri gyantában előforduló harmadkori rovarok maradványainak nagy tudományos jelentőségére, különös gondot kell fordítani ezen anyag begyűjtésére, megtartására és feldolgozására, és pedig a Német Demokratikus Köztársaságban, Lengyelországban és a Szovjetunióban.

9. Miután a faunisztikai kutatások legfontosabb elméleti problémájaként a fajok lényegének és a fajok keletkezésének kérdései tekintendők, ezen problémák kidolgozására feltétlenül szükséges az erőfeszítéseket megsokszorozni. Továbbá, mivel jelenleg a fajok eredetének problémái egyedül morfológiai kutatási módszerekkel, kísérleti ökológiai, valamint populációs genetikai módszerek széleskörű alkalmazása nélkül nem oldhatók meg, a konferencia egy külön metodikai tanácskozás megrendezését tartja szükségesnek a fajkeletkezés kérdésének tanulmányozása céljából. Kéri a Szovjet Tudományos Akadémia Zoológiai Intézetét, hogy ilyen tanácskozást 1959–60-ra előkészítsen és összehívjon.

10. Számba véve a természetes viszonyok között élő szervezetek fajon belüli és fajok közti viszonyainak feltárására lehetőséget nyújtó különböző cönózisok kutatásának fontosságát, a konferencia kívánatosnak tartja azon munkálatok továbbfejlesztését és szélesebb alapokra való helyezését, melyeket a Szovjet Tudományos Akadémia Zoológiai Intézete az új földek meghódításának körzeteiben azon célkitűzéssel kezdett meg, hogy a szűzföldek gazdasági felhasználásával kapcsolatban a cönózisokban beállott változásokat megfigyeljék. Rendkívül érdekesnek és távlati szempontból fontosaknak tekinti a Csehszlovákiában növénytermesztés alá vett területek és erdőültetvények mesterséges cönózisában megszervezett széleskörű kutatásokat, s kívánatosnak tartja, hogy hasonló kutatásokat a jelen konferencián képviselt országok területein is bevezessenek, földrajzi viszonylatban is értékes összehasonlító adatok megállapítása céljából.

11. A talajfaunának mint mezőgazdasági kártevőnek, másrészt mint a talajképző folyamatok aktív résztvevőjének különös jelentőségét értékelve, a talajzoológiai kutatások körébe vágó vizsgálatok további fejlesztésére különös figyelmet kell fordítani; számba véve a talajlakó gerinctelenek (egysejtűek, kerekés- és fonálféreg, atkák, Collembolák stb.) egész sorának mennyiségi számbavételét megállapító módszerek hiányos kidolgozását, a konferencia szükségesnek véli a talajfauna mennyiségi viszonyait megállapító és különböző laboratóriumokban felhalmozódott módszertani tapasztalatoknak széles alapon történő kicserélését.

Figyelemmel a talajzoológiai dolgozatok nagy számára, a konferencia célszerűnek tartja egy speciális, nemzetközileg szerkesztett talajzoológiai folyóirat kiadását, és üdvözli e tekintetben a dr. Ekkhard von Terne (Német Demokratikus Köztársaság) részéről megnyilvánuló kezdeményezést, mely hasonló folyóirat szerkesztését indítja el.

12. Tekintettel a hasznos állatok meghonosítása és a faunába való beilleszkedésének kérdéseiben szerzett tapasztalatok széleskörű kicserélésének szükségességére, a konferencia úgy véli, hogy külön tudományos, ezen kérdésekkel foglalkozó tanácskozás megrendezése elengedhetetlen. Kéri a Szovjet Tudományos Akadémia Zoológiai Intézetét, hogy a gazdaságilag hasznosítható állatok faunájának gyarapítása, valamint a mező- és erdőgazdaság kártevői elleni biológiai küzdelem céljaira felhasználható entomofágok meghono-

sításának és a faunaterületen belüli széttelepítésének módszertani kérdéseiben 1959-ben tanácskozást készítsen elő.

13. Azon körülményre tekintettel, hogy az új állatfajok régebben leírt típuspéldányait különféle országok múzeumaiban és tudományos intézményeiben őrzik, kívánatosnak tartaná a konferencia, hogy ezeket a saját, vagy más országbeli szakemberek felülvizsgálják.

14. Kiemelve annak az entomológiai-bibliográfiai munkának nagy tudományos jelentőségét, mely a Német Demokratikus Köztársaság Mezőgazdasági Akadémiájának Entomológiai Intézetében folyik, fel kell hívni jelen konferencián képviselt országok összes entomológusainak figyelmét arra, hogy a náluk megjelenő entomológiai irodalom adatait a Német Entomológiai Intézettel minél teljesebb összeállításban közöljék.

15. Tekintettel arra, hogy Albániában a zoológiai kutatások csak kezdeti állapotban vannak, felhívja a konferencia valamennyi demokratikus ország zoológusát, hogy a tiranai egyetemet gyűjteményi anyaggal, irodalommal és Albánia területén velük együtt végzendő kutatások megszervezésével támogassák.

16. Üdvözölve Streseman professzor (Német Demokratikus Köztársaság) kezdeményezését egy a palearktikus madarak elterjedését ábrázoló és a szovjet ornitológusok részvételével készülő atlasz kiadására, a konferencia azt tartaná célszerűnek, ha az atlasz a Német Demokratikus Köztársaság Tudományos Akadémiája és a Szovjet Tudományos Akadémia kiadásában német és orosz nyelven jelennek meg.

### III. Határmenti területek faunájának együttes tanulmányozása terén :

17. A Kárpátok faunájának kutatását együttesen kell megszervezni, tekintettel azok természeti viszonyainak sajátosságaira, valamint kiemelkedő állatföldrajzi és gazdasági jelentőségére. Az Ukrán Szocialista Szovjet Köztársaság, Lengyelország, Románia és Csehszlovákia képviselőiből bizottságot kell alakítani, melyet a legközelebbi esztendőkre érvényes Kárpát-kutatások koordinált tervének kidolgozásával kell megbízni.

18. A konferencia helyesli az Ukrán Szocialista Szovjet Köztársaság Tudományos Akadémiájának azon kezdeményezését, mely szerint 1959 júniusában a Kárpátok hegyrendszerének (Nyugati-, Keleti- és Déli-Kárpátok, Balkán) állatvilágára vonatkozó kutatások eddigi eredményeit és további kutatásának perspektíváját tárgyaló konferenciát hív egybe, a Szovjetunió, Lengyelország, Csehszlovákia, Magyarország, Románia, Bulgária és Albánia zoológusainak részvételével.

19. Felkéri az Ukrán Szocialista Szovjet Köztársaság Tudományos Akadémiájának Biológiai Osztályát, hogy szervezze meg a Kárpátok faunájával foglalkozó kéziratok beszerzését külön regionális faunisztikai művek kiadása céljából.

20. Kiemelve a szovjet, bolgár és román kutatások összeegyeztethetőségét a Fekete-tenger faunájára és hidrobiológiájára vonatkozóan, a konferencia felhívja a szevasztopoli Biológiai Állomás, az azovi Fekete-tengeri Intézet, a Halgazdasági és Oceanográfiai Intézetek, valamint egyéb halgazdasági intézmények figyelmét arra, hogy a Fekete-tenger és az Azovi-tenger gazdasági szempontból fontos halállományának mennyiségi megtartására összpontosítsák minden erőfeszítésüket.



21. Helyesli a konferencia a Duna faunájának és hidrobiológiai viszonyainak nemzetközi tanulmányozására kidolgozott tervet, és úgy véli, hogy annak maradéktalan keresztülvitelére Bulgária, Magyarország, Románia, Csehszlovákia és az Ukrán Szocialista Szovjet Köztársaság hidrobiológusai hivatottak.

22. Együttes nemzetközi kutatómunka megszervezését tartja kívánatosnak a konferencia a Balti-tenger faunájának és hidrobiológiai viszonyainak egységes módszerek szerinti tanulmányozására is. A Szovjetunió, Lengyelország és a Német Demokratikus Köztársaság képviselőiből bizottságot kell összehívni, amely ilyen kutatásokhoz az anyagot előkészíti. Fel kell kérni a bizottságot, hogy Finnország, Svédország, Dánia és a Német Szövetségi Köztársaság szakembereivel — azok részvételét illetően ezekben a kutató munkálatokban — megbeszéléseket folytasson.

23. Ugyancsak kívánatosnak tartja a konferencia egységes módszerekkel dolgozó együttes faunisztikai kutatások megszervezését a Balkánon, a Krimben és a Kaukázusban, hogy a Fekete-tenger melléki fauna eredetére vonatkozó kérdések eldönthetők legyenek.

#### IV. Az ökológia területén :

24. Aláhúzva az experimentális-ökológiai kutatások fejlettségének még jelenleg is fennálló elégtelenségét a demokratikus tábor összes országában, felhívja a konferencia ezen országok valamennyi zoológusát, hogy hasonló kutatásokkal sokkal erőteljesebben foglalkozzanak, mert ezek a szervezetek egyéni fejlődését és magatartását meghatározó okozati összefüggések kiderítésére nélkülözhetetlenek.

25. Szükségesnek tartja a konferencia, hogy a rovarok experimentális kutatásának metodikai kérdéseit illetően 1959-ben külön szimpozion üljön össze, mely a rovarok fejlődési szakaszaival összefüggő kérdések vizsgálatára irányítsa mindenek előtt figyelmét. Célszerűnek véli a konferencia, hogy ez a szimpozion a Csehszlovákiában 1959 őszén egybehívandó II. Entomológiai Konferenciához kapcsolódjék, mely az experimentális-ökológiai kutatások kérdéseire különös figyelmet fog fordítani.

26. Tekintettel arra, hogy élő kísérleti anyag beszerzése különféle földrajzi övezetekből nehézségekbe ütközik, szükségesnek tartja a konferencia az élő állat, valamint a kísérleti állatok tenyésztésére vonatkozó metodikai újmutatások kicserélésének szélesebb alapokra való helyezését.

27. Azon kérdések rendkívül fontos tudományos és gyakorlati jelentőségére tekintettel, melyek az állatok — a gazdaságilag fontosabb fajok, a mező- és erdőgazdaság kártevői, különféle betegség átvivői — mennyiségi ingadozásainak problémáival vannak összefüggésben, a konferencia szükségesnek tartja, hogy az Ukrán Szocialista Szovjet Köztársaságban esedékes és 1960-ra összehívni szándékoltt ökológiai konferencián a népi demokráciák valamennyi országának zoológusai minél nagyobb számban vegyenek részt.

#### V. A parazitológiai kutatások területén :

28. Értékelve bizonyos emberi megbetegedések természetes gócainak problémáira vonatkozó munkálatok eredményeit és azok fontosságát a Szovjetunióban és Csehszlovákiában, valamint ugyanilyen vizsgálatok kedvező beindítását Lengyelországban és Jugoszláviában, célszerűnek véli a konferencia

a Német Demokratikus Köztársaságnak, Magyarországnak, Romániának, Jugoszláviának és Albániának is ajánlani megfelelő kutatások bevezetését ; megteremtve az ökológiai-faunisztikai alapokat a problémáknak orvosokkal, állatorvosokkal, mikrobiológusokkal, epidemiológusokkal együtt történő komplex kidolgozásához tájpatológiai vonatkozásban is. Az ilyen kutatásoknak arra kell irányulniuk, hogy mind egyénnel, mind tömegekkel vonatkozásban profilaktikus rendszabályokat keressenek, és az ilyen megbetegedések természetes gócpontjait a megfelelő területeken ártalmatlanná tegyék és kiirtsák.

A parazitológia, különösen a paraziták életciklusaival, a legújabb citokémiai és citofiziológiai módszerekkel foglalkozó gyakorlati kutatások fejlesztésének és rendszeresítésének fontosságát felismerve, feltétlenül szükséges azt az észrevehető elmaradottságot leküzdeni, mely ezen a területen a kapitalista országokkal szemben mutatkozik. Ugyancsak szükséges — különösen a Szovjetunióban — a protistológiai kutatások fejlesztése. Több figyelmet kell fordítani a gerinctelen állatok parazitáinak vizsgálatára.

29. A parazitológia területén a konferencia a következő közös kutatások tervbevitelét tartja szükségesnek :

a) A Szovjetunió és Csehszlovákia tudósainak részvételével a rágcsálók és rovarvők parazitocönózisainak, továbbá az ezek fészkeit, odút benépesítő faunák kutatását az 1958—1963-ig terjedő időben ;

b) Lengyelországban, Fehéroroszországban és Litvániában a trichinellózisok természetes gócpontjainak felkutatását 1959—1963-ig terjedő időben, mindhárom ország szakembereinek közreműködésével ;

c) Csehszlovákiában és Litvániában a májmétely ontogenezisének tanulmányozásait természetes viszonyok között, 1959—1963-ig mindkét ország tudósainak részvételével.

30. Kívánatosnak tartja a konferencia, hogy a jövőben a parazitológia következő, sikeresen csak az országok egész sorának széleskörű együttműködésével megoldható kérdéseiben végezzenek együttes kutatásokat :

a) a paraziták jellegzetes vonásainak és életciklusainak éghajlati övezetek szerinti és a klimatikus viszonyokkal összefüggő változékonysága kérdésében ;

b) Közép- és Kelet-Európa hegyvidéki, a Krím, a Kaukázus, Közép-Ázsia és Észak-Eurázia parazita faunájának összehasonlító kutatása területén ;

c) a költözőmadarak parazita-faunájának egyidejű vizsgálata tekintetében, a telelők, a nyári szállások színhelyein és vándorlásuk útvonalainak egyes pontjain ;

d) a legfontosabb édesvízi és tengeri medencék halainak parazita-faunáját illetően, különösen az Adriai-tengeren, a Szovjetunió és Albánia szakembereinek bevonásával ;

e) a szúnyogfélék létfeltételeinek és számbeli ingadozásaik előrejelzésének kérdésében a Duna-medence területén.

31. A parazitológiai kutatások megszervezése és terjesztése tekintetében kívánatos, hogy

a) az egyes fajok és állatcsoportok bármely vonatkozású parazitológiai kutatása ne csak a parazita férgek kutatására szorítkozzék, hanem terjedjen ki az endo- és ektoparaziták valamennyi csoportjára, beleértve az egysejtűeket is ;

b) az apró emlősök és madarak parazito-faunájának kutatásával párhuzamosan végezzünk kutatásokat azok odúiban és fészkeiben is ;

c) mindenféle parazitológiai-faunisztikai kutatást egész éven át folytassunk és a gazdaállatok valamennyi korosztályára terjesszük ki.

32. A lehetőleg fontos és összehasonlításra alkalmas kutatási eredmények megállapítása szempontjából rendkívül fontosnak tekintendő a paraziták terpen történő gyűjtésének módszereivel való széleskörű és kölcsönös megismerkedés, akár a különböző országok parazitológusainak személyes részvétele útján ezen munkálatokban, akár egy speciális, erre a célra összeállítandó „Terep és laboratóriumi kutatások módszerei a parazitológiában” c. kiadvány útján.

## VI. Az utánpótlás előkészítése területén :

33. Megállapítva, hogy a jelen konferencián képviselt államok zoológusai között jelentős számban vannak igen illetékes és aktív tevékenységet folytató szisztematikusok, s hogy a szisztematikai kutatások igen sokoldalúan folynak, lerögzíti a konferencia, hogy az említett szaktudományok előkészítés alatt álló fiatal tudósainak, elsősorban a szisztematikusoknak száma nem elegendő, nincs összehangolva a jelenlegi munka lendületével, főként azonban azokkal az elméleti és gyakorlati feladatokkal, melyek valamennyi ország szisztematikusai és faunakutatói előtt állanak.

Ebből kiindulva a konferencia az egyetemekhez, valamint egyéb felsőoktatási intézményekhez és tudományos intézetekhez — a jelen konferencián képviselt országok minisztériumaihoz is — olyan kéréssel fordul, hogy az állatvilág különféle csoportjai részére fokozottabban és szélesebb körben készítsen elő fiatal szakembereket, sokoldalúan képzett szisztematikusokat, faunista ökológusokat és morfológusokat.

A konferencia azon véleményének ad kifejezést, hogy a szisztematikusok előkészítése során feletten kívánatos lenne — bármelyik országról van is szó — a fiatal, előkészület alatt álló szakemberek részére széleskörű lehetőséget nyújtani arra, hogy más országok kimagasló specialistáinak állandó vagy időleges vezetése alatt ezen országokban is dolgozzanak, ezek múzeumi anyagával is foglalkozzanak, és külföldön olyan feltételek és természeti adottságok mellett végezzenek terepmunkálatokat, amelyek szülőhazájukban hiányoznak.

33. Végül javasolja a konferencia, hogy jelen határozati javaslat a Szovjetunió és a népi demokráciák szakfolyóirataiban közzététessen.

## DECLARATORY RESOLUTION OF THE CONFERENCE OF ZOOLOGISTS OF THE SOVIET UNION, OF PEOPLE'S DEMOCRACIES AND OF FINLAND

By

I. BOROS

Endeavours securing useful and productive co-operation had been realized already in several directions in the frame of agreements regarding joint scientific and technical work, concluded between the Soviet Union and the people's democracies, farther between these latter ones, respectively. In the sphere of zoology, parasitology and hydrobiology this Conference, called together by the Zoological Institute of the Academy of Sciences of the Soviet Union and assisted by zoologists of 9 countries, has meant the first step towards producing a close co-operation also in the research of all rather important problems of zoology. Uniting the efforts of the countries in question, the intention of the Conference was to elaborate concrete propositions on the basis of which a series of problems significant both of theoretical and of practical points of view, will be solvable in an easier and faster way. Several times it was heard in the course of the Conference that also zoology has several problems, apart from speci-

ally indigenous ones, which do not have regard to administrative borders. Such are e. g. the problems concerning the composition of the animal world as a whole, the exact knowledge about the species and sorts of same, their spreading, the origin and history of faunas, parasites causing human and animal diseases and epidemics, the acclimatization of certain species of animals, — just to mention a few out of a great many.

In order to attain the soonest possible fruitful results on the basis of joint efforts and to secure thus further success in the research of the problems mentioned above, the Conference has declared that, before all, a mutual and detailed information and, at instances as needed, the convocation of scientific conferences and discussions is necessary; methodical proceedings have to be brought into accord, a wide-ranging exchange has to be established regarding the material serving collection and experimental purposes; uniform plans for zoological research have to be elaborated; the specialists of various countries are to be invited to join the work of solving certain problems; co-operation in the different scientific publications and periodicals is likewise necessary and, last but not least, it is highly desirable to provide possibilities to young zoologists to pursue studies in the countries of each other. These are the principles which can serve, according to the uniform opinion manifested by the Conference, as a basis for co-ordinated research.

It is obvious that, to the realization of the propositions of the Conference, also the help of governmental circles and of leading scientific authorities of the republics concerned is needed besides the members, unanimous standpoint. The Soviet Union is ready to lend this aid and we trust that, as far as possible, the same willingness will be manifest also in our country.

As to Hungarian relations, the Conference has equally been of great importance, in so far as a request has been addressed to the zoologists of all countries represented, regarding the recovery and supply with appropriate material of the collections of the Museum of Natural Sciences, destroyed in the course of the events of the counter-revolution in 1956.

# A MAGYAR ÁLLATNEVEK HELYESÍRÁSI SZABÁLYAI

Közléteszi :

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADEÉMIA ZOOLOGIAI BIZOTTSÁGA  
(Budapest)

A megjelenendő tudományos és népszerűsítő állattani tárgyú kiadványok, tankönyvek, lexikonok és szótárak kívánalmi szükségessé tették, hogy a magyar állatnevek helyesírását szabályozzuk, és ezáltal a kívánatos egység létrejöhön.

Az alaptervezetet dr. D u d i c h E n d r e egyetemi tanár készítette el és azt dr. P a i s D e z s ő és dr. B á r c z i G é z a nyelvészprofesszorokkal, valamint dr. B e n k ő L o r á n d d a l, a Magyar Tudományos Akadémia Helyesírási Bizottságának elnökével részletesen letárgyalta. Az így létrejött javaslatot szélesebbkörű hozzászólás céljából 40 tudományos kutatónak (zoológusnak és nyelvésznek) küldötték meg, akik jó része be is küldte véleményét. A Magyar Tudományos Akadémia Zoológiai Bizottsága a fent említett nyelvészekkel együttes ülésben részletesen foglalkozott a javaslattal és a hozzászólásokkal. Megállapította a pontok szövegét és az elkészítendő kiadvány tervezetét. Ennek megírásával dr. D u d i c h E n d r e elnököt bízták meg. A végleges szöveget a Bizottság jóváhagyta.

A Zoológiai Bizottság tisztában van azzal, hogy az alábbi szabályzatban lesznek pontok, melyekkel nem mindenki fog egyetérteni. Ez a helyesírás sajátos jellegének természetes következménye. A Bizottság azonban reméli, hogy az írásgyakorlatban még mutakozó bizonytalanságok és ellentmondások fokozatosan ki fognak küszöbölődni. Meg fog indulni a nevek írásának egységesülése, és a szabályok át fognak menni a köztudatba.

Azt is előre látja a Zoológiai Bizottság, hogy a szabályok alkalmazásával kapcsolatban számos részletkérdés fog fölmerőlni. Nem lehetetlen, hogy az idővel felhalmozódó problémák szükségessé fogják tenni egy második, sokkal részletesebb kiadás megjelentetését. Addig is a Bizottság vitás és kétséges esetekben nyelvészek bevonásával fog dönteni.

## SZABÁLYZAT

### I. A nemi nevek

A n e m i (generikus) nevek lehetnek egyszerű vagy összetett főnevek, főnevesült melléknevek és igenevek. Megfelelnek a tudományos kétneves nevezéktan (binominalis nomenclatura) *nomen genericum*-ának. Mindig egyes alanyesetben állanak.

#### A) E g y s z e r ű n e m i n e v e k

1. Nem nyújtanak helyesírási problémát az egyszerű nemi nevek. Pl.:

##### a) Főnevek :

ászka	fecske	hattyú	méh	pocok	szöcske
bagoly	féreg	ingola	métely	poloska	szű
bogár	galamb	juh	mókus	ponty	szűnyog
bolha	géb	kabóca	nadály	rák	tetű
borz	gém	kérész	nyúl	réce	teve

<i>bölcény</i>	<i>güliszta</i>	<i>kígyó</i>	<i>ölyv</i>	<i>rigó</i>	<i>tok</i>
<i>cickány</i>	<i>gödény</i>	<i>lepke</i>	<i>pacsirta</i>	<i>sáska</i>	<i>tücsök</i>
<i>darázs</i>	<i>gyík</i>	<i>légy</i>	<i>pele</i>	<i>sirály</i>	<i>tyúk</i>
<i>denevér</i>	<i>hangya</i>	<i>lúd</i>	<i>pille</i>	<i>szarvas</i>	<i>veréb</i>
<i>egér</i>	<i>harcsa</i>	<i>medve</i>	<i>pinty</i>	<i>szivacs</i>	<i>vidra</i>

b) Főnevesült melléknevek :

<i>emlős</i>	<i>ormányos</i>	<i>sertés</i>	<i>tegzés</i>
<i>buzogányos</i>	<i>ostoros</i>	<i>szívókás</i>	<i>teknős</i>

c) Főnevesült igenevek :

<i>araszoló</i>	<i>bukó</i>	<i>futó</i>	<i>sikló</i>	<i>szövő</i>
<i>billegető</i>	<i>dongó</i>	<i>pattanó</i>	<i>süvöltő</i>	<i>tetvéző</i>

B) Összetett nemi nevek

2. Összetett szavak, melyeknek elő- és utótagja egyaránt lehet főnév, melléknév vagy igenév. Ha a tagok egyszerű szavak és összetételükből nem keletkezik 6 szótagonál hosszabb szó, egybeírjuk őket.

3. Egybeírjuk az egyszerű főnévi elő- és utótagot, ha nem keletkezik 6 szótagonál hosszabb összetétel (1).\* Pl.:

<i>agyarcsiga</i>	<i>galandfereg</i>	<i>medveállatka</i>	<i>rájanadály</i>
<i>ászkapók</i>	<i>gömbászka</i>	<i>mécskagyló</i>	<i>sárszalonka</i>
<i>bolharák</i>	<i>gőtehal</i>	<i>méhatka</i>	<i>sáskarák</i>
<i>botsáska</i>	<i>gyöngykagyló</i>	<i>mohaállat</i>	<i>szórtetű</i>
<i>cserebogár</i>	<i>hajófereg</i>	<i>nyílfereg</i>	<i>tarlósáska</i>
<i>csíkbogár</i>	<i>halfarkas</i>	<i>orgonakorall</i>	<i>tücsökmadár</i>
<i>csillagfereg</i>	<i>hangyászsun</i>	<i>örvényfereg</i>	<i>tüdőfereg</i>
<i>darázscincér</i>	<i>iszapszúnyog</i>	<i>papucsállatka</i>	<i>üvegrák</i>
<i>ecetfereg</i>	<i>kakukkméh</i>	<i>paránybogár</i>	<i>üvegró</i>
<i>faggyúpók</i>	<i>katonalégy</i>	<i>pehelyréce</i>	<i>viperagyík</i>
<i>fahangya</i>	<i>kőszivacs</i>	<i>pontytetű</i>	<i>vadászegépard</i>
<i>farkaspók</i>	<i>lándzsahal</i>	<i>pörölycápa</i>	<i>zacskórák</i>
<i>fémlepke</i>	<i>levélbolha</i>	<i>pávaszem</i>	<i>zugpók</i>
<i>fésűkagyló</i>	<i>lombszöcske</i>	<i>paradicsommadár</i>	<i>zsákállat</i>
<i>fonálfereg</i>	<i>makkfereg</i>	<i>pókmajom</i>	<i>zsinórfereg</i>

4. Egybeírandó az egyszerű melléknévi előtag az egyszerű főnévi utótaggal, ha nem keletkezik 6 szótagonál hosszabb szó (2). Pl.:

<i>álböde</i>	<i>harangosállatka</i>	<i>ősdarázs</i>	<i>tarkatipoly</i>
<i>árvaszúnyog</i>	<i>kagylósrák</i>	<i>pajzsospoloska</i>	<i>tegzésfátyolka</i>
<i>balogcsiga</i>	<i>karimáspoloska</i>	<i>patkósdenevér</i>	<i>tengeriugorka</i>
<i>busalepke</i>	<i>karmosbéka</i>	<i>pehelyméh</i>	<i>téliszúnyog</i>
<i>bundáslegy</i>	<i>karcsúcincér</i>	<i>recéspoloska</i>	<i>törpefűrész</i>
<i>címerespoloska</i>	<i>kerekesfereg</i>	<i>rétihéja</i>	<i>tőrősdarázs</i>
<i>csomósdarázs</i>	<i>keresztespók</i>	<i>sarlósfecske</i>	<i>tutajocsiga</i>
<i>élénkfürkész</i>	<i>kékkagyló</i>	<i>sárgarigó</i>	<i>tüdőshal</i>
<i>feketedarázs</i>	<i>koszorúcsiga</i>	<i>simadarázs</i>	<i>tüskéslegy</i>
<i>fogasponty</i>	<i>kővirigő</i>	<i>sutabogár</i>	<i>varangyosbéka</i>
<i>földikutya</i>	<i>lánybogár</i>	<i>szarvasbogár</i>	<i>vizibolha</i>
<i>gyalogcincér</i>	<i>meztelencsiga</i>	<i>szemeslepke</i>	<i>vizicsibe</i>

\* Az egyes pontok szövegének végén zárójelben álló szám a „Magyarázat” megfelelő pontjára utal.

gyepibodobács	nádiposzáta	szürkebegy	víziló
gyilkoslégy	olajosbogár	tajtékoskabóca	vízirigó
hamvaspók	övesférgecske	tapogatósbogár	zömökbogár

5. Egybeírandó az egyszerű melléknévi igenév-előtag az egyszerű főnévi utótaggal, ha nem keletkezik 6 szótagonál hosszabb szó (3). Pl.:

araszolólepke	fojtópók	lebegőkandics	szökőpók
ásólúd	futóbogár	lebegőlégy	szövőmadár
billegetőcankó	fűrószivacs	mászóhal	tapadómedúza
bögőmajom	függőcinege	mosómedve	temetőbogár
bukóbogár	görgőállatka	.nerülőbogár	ugróegér
cselőpók	hullóbogár	pattanóbogár	úszócsiga
csörgőktyó	kaparódarázs	pöfögőfutrinka	vándorlólevél
csüngőlepke	karolópók	rablópók	vánágitórák
dongólégy	kerülőbogár	repülőkutya	zengőlégy
fecskendőféreg	kopogóbogár	szabóméh	zibbasztórája

6. Egybeírandó az egyszerű főnévi, melléknévi, igenévi vagy számnévi előtag az egyszerű melléknévi utótaggal, ha nem keletkezik 6 szótagonál hosszabb szó (4). Pl.:

álormányos	keresztcsőrű	szemesostoros
bolhaormányos	levélormányos	szövőcsévé
csillóshasú	orrszarvú	tölcsérszájú
ezerlábú	rozsdafarkú	tömlőspórá
félormányos	soklábú	ugróvillás
gyalogormányos	százlábú	villáscsápú

7. Egybeírandó az egyszerű előtag a melléknévi igenévvél, ha nem keletkezik 6 szótagonál hosszabb szó (5). Pl.:

áldongó	ganéjtűrő	levélfirkáló	sárjáró
bábrabló	hangyaleső	levélsodró	szitakötő
csigaforgató	hernyórabló	magfűrő	tengervilágító
dárdahordozó	homoklakó	magtörő	téliaraszoló
fakúszó	hólyaghúzó	meggyvágó	trágyatűrő
fehéraraszoló	kecskefejő	molyrontó	útonálló
fiahordó	keresztespattanó	partfutó	vérzőpó
fülbemászó	kéregbújó	poloskairtó	víztafosó
fűrkészölő	lámpahordó	púposzövő	zöldszövő
galacsinhajtó	levélaknázó	sarlósszövő	zuzmószövő

8. Egybeírandó az elő- és utótag, ha valamelyikük összetett szó ugyan, de az összetétel nem hosszabb 6 szótagonál (6). Pl.:

a) Az előtag összetett szó :

borostyánkőcsiga	fenyőkéregszú	kutyatejcincér	rozsdadarázfűrkész
bunkócsápúsáska	gyöngyházlepke	nadálytőormányos	sáskaölődarázs
búcsújárólepke	gyökérrágólepke	nagybajszméh	színtjászólepke
cérnanyakúholyva	hangyautánzópók	nyakszarvúbogár	szőrősnyelvűdarázs
csupaszelemly	hasadilábúrák	nyárfacincér	tövislátásáska
fenyődarázfűrkész	hernyórontófűrkész	nyírfadarázs	torzcsápúbogár
fenyőhánccszú	kendermagbogár	ökörsemlepké	zákhoróbogár

b) Az utótag összetett szó :

álfadarázs	kiscsikbogár	pókszázlábú
égerlevélbogár	levélgubacsdarázs	sárgacserebogár
fémstatabogár	öslégsöves	rakbolharák

*karcsúdszobogár*    *paránycsíkbogár*    *virágcserebogár*  
*kékdíszbogár*    *pattanóösrovar*    *virágdíszbogár*

9. Kötőjellel kapcsolandó az elő- és utótag, ha mindkettő összetett szó: vagy pedig összetételük révén 6 szótagnál hosszabb szó keletkeznék (7). Pl.,

*bordásfejű-kabóca*    *kabócarontó-darázs*  
*buzogányfejű-féreg*    *keserűfü-ormányos*  
*feketefejű-poloska*    *karcsúnakú-mezeipoloska*  
*kagylós-levellábúrák*    *ökörfarkkóró-ormányos*

10. A s z e m é l y n é v ből (vezeték- vagy keresztnévből) képezett nemi név esetében a személynevet nagy kezdőbetűvel írjuk, és közvetlenül kapcsoljuk az utótaggal (8). Pl.: *Darwinszivacs*.

11. Az a l n e m e k nek (subgenus) lehetőleg ne adjunk magyar nevet. Amennyiben ez elkerülhetetlen volna, az alnemi névre a fenti pontok érvényesek.

## II. A fajnevek

A f a j n e v e k (specifikus nevek) lehetnek egyszerű vagy összetett főnevek, főnevesült mellék- és igenevek. Vagy önmagukban állnak, vagy pedig tulajdonságjelző áll előttük. Ez utóbbi a faji jelző, amely megfelel a tudományos kétneves nevezéktan *nomen specificum*-ának (9).

### A) Faji jelző nélküli egyszerű fajnevek

12. Olyan állatok nevei, melyek gyakoriságuknál vagy jellegzetességük-nél fogva közismertek. Legtöbbjük nemének egyetlen hazai vagy európai faja (alfaja). Ezért hazai keretek között megjelölésükre elegendő egyetlen, jelző nélküli szó is. Helyesírási problémát nem nyújtanak (10). Pl.:

<i>baing</i>	<i>csuszka</i>	<i>guvat</i>	<i>karvaly</i>	<i>pipiske</i>	<i>szalakóta</i>
<i>bakcsó</i>	<i>daru</i>	<i>gyurgyalag</i>	<i>kárász</i>	<i>ponty</i>	<i>szarka</i>
<i>batla</i>	<i>farkas</i>	<i>harcsa</i>	<i>kecsege</i>	<i>reznek</i>	<i>szárca</i>
<i>bibic</i>	<i>fácán</i>	<i>haris</i>	<i>menyét</i>	<i>róka</i>	<i>tengelic</i>
<i>borz</i>	<i>fogoly</i>	<i>hermelin</i>	<i>mókus</i>	<i>seregély</i>	<i>tűzok</i>
<i>compó</i>	<i>fürj</i>	<i>héja</i>	<i>nyest</i>	<i>sordély</i>	<i>ürge</i>
<i>csicsörke</i>	<i>garda</i>	<i>hólló</i>	<i>nyuszt</i>	<i>sügér</i>	<i>vakondok</i>
<i>csíz</i>	<i>gerle</i>	<i>hőrcsög</i>	<i>őz</i>	<i>sün</i>	<i>vidra</i>
<i>csuka</i>	<i>gulipán</i>	<i>kakukk</i>	<i>paduc</i>	<i>szajkó</i>	<i>zöldike</i>

### B) Faji jelző nélküli összetett fajnevek

13. Mind az elő-, mind pedig az utótag lehet főnév, melléknév vagy igenév. Az előtag tulajdonképpen rejtett faji jelző. Kapcsolata az utótaggal a név logikai természeténél fogva olyan szoros, hogy vele új fogalmat (állat-tani faj) jelöl. Különírva esetleg egészen mást jelentenek (11). Pl.:

<i>császármadár</i>	<i>fűrészhal</i>	<i>lapostetű</i>	<i>siketfajd</i>
<i>csermelyfutó</i>	<i>hajnalmadár</i>	<i>láncosféreg</i>	<i>sóféreg</i>
<i>csigaszájú</i>	<i>halálórája</i>	<i>mászóhal</i>	<i>svábbogár</i>
<i>darázsölyv</i>	<i>halrontó</i>	<i>mosdószivacs</i>	<i>tiszavirág</i>
<i>dámvad</i>	<i>hódpatkány</i>	<i>nyaktekercs</i>	<i>ugartyúk</i>
<i>dongólégy</i>	<i>ikerféreg</i>	<i>ökörsem</i>	<i>vadmacska</i>
<i>farkosféreg</i>	<i>jegesmedve</i>	<i>őszapó</i>	<i>vetésfehértő</i>



<i>fecskendőféreg</i>	<i>jégmadár</i>	<i>pálmatolvaj</i>	<i>vértetű</i>
<i>félpók</i>	<i>kecskebéka</i>	<i>pásztorfűmadár</i>	<i>vízmérő</i>
<i>futómadár</i>	<i>kékbevy</i>	<i>pocgém</i>	<i>vörösbegy</i>

### C) Faji jelzős fajnevek

14. Az 1—10. pontokban ismertetett nemi neveket, vagy — külföldi viszonylatban — a 12. pont alá tartozó fajneveket egyszerű vagy összetett faji jelző előzi meg. A nemi név mindig főnévnek tekintendő, és reá a fenti pontok érvényesek. A faji jelző egybe- vagy különírandó, esetleg kötőjellel kapcsolandó az alábbiak szerint (12).

15. Egybeírandó az egyszerű nemi névvel az egyszerű főnévi faji jelző (pl. anyagnév, tápnövény vagy gazdaállat neve, alakí vagy életmódi sajátosság megjelölésére szolgáló szó, stb.), ha nem keletkezik 6 szótagnál hosszabb összetétel (13). Pl.:

<i>almamoly</i>	<i>ecetféreg</i>	<i>juhmétely</i>	<i>marhabögöly</i>	<i>sőregtok</i>
<i>aranylile</i>	<i>egerészölyv</i>	<i>káposztalepke</i>	<i>májmétely</i>	<i>sünbogár</i>
<i>bárkaállatka</i>	<i>festékkagyló</i>	<i>kocsonyaszivacs</i>	<i>méhatka</i>	<i>szőlőrigó</i>
<i>bíborcincér</i>	<i>forráscsiga</i>	<i>korallkígyó</i>	<i>nyálkahal</i>	<i>takácsatka</i>
<i>berszósizsik</i>	<i>gabonaszipoly</i>	<i>kőművesméh</i>	<i>nyírfajd</i>	<i>toboztetű</i>
<i>botposloska</i>	<i>golyatócs</i>	<i>kószüllő</i>	<i>ostorgilisza</i>	<i>tűzérbogár</i>
<i>bőrfutrinka</i>	<i>gőzűgér</i>	<i>kristálycsiga</i>	<i>őzlegy</i>	<i>tyűkbolha</i>
<i>burgonyabogár</i>	<i>gyöngyhagoly</i>	<i>kúpbogár</i>	<i>pirókegér</i>	<i>üvegcsiga</i>
<i>cincérféreg</i>	<i>hagymalégy</i>	<i>levesteknős</i>	<i>retökszivacs</i>	<i>vadászgörény</i>
<i>citromsármány</i>	<i>hernyőfűrkész</i>	<i>lócsér</i>	<i>rézszikló</i>	<i>vargalégy</i>
<i>durázipók</i>	<i>hordócsiga</i>	<i>lőszivacs</i>	<i>rőzsuméh</i>	<i>vérmétely</i>
<i>disznótetű</i>	<i>hólyagbogárka</i>	<i>mannakabóca</i>	<i>sövénysármány</i>	<i>zebracsiga</i>

16. Kötőjelet használunk, ha az egyszerű vagy összetett főnévi faji jelző az egyszerű nemi névvel 6 szótagnál hosszabb összetételt adna. Pl.:

<i>acsalapu-ormányos</i>	<i>békalencse-ormányos</i>
<i>bajnóca-poliposka</i>	<i>búzavirág-poloska</i>
<i>keserűgyökér-barkó</i>	<i>ökörfarkkóró-cincér</i>
<i>mételykóró-levelész</i>	<i>püszmété-araszoló</i>
<i>galagonya-eszelény</i>	<i>tövisecincér-fűrkész</i>

17. Különírjuk az egyszerű vagy összetett melléknévi vagy igenévi faji jelzőt, akár összetett a nemi név, akár nem (14). Pl.:

<i>amerikai hód</i>	<i>fürge gyík</i>	<i>réti szöcskerák</i>
<i>aranyos bábrabló</i>	<i>hamvas rétihéja</i>	<i>rőzsás gödény</i>
<i>barna varangy</i>	<i>hatszívókás métely</i>	<i>simafejű galandféreg</i>
<i>bunkós zsákállat</i>	<i>imádkozó sáska</i>	<i>sugaras gömbállatka</i>
<i>csápos nyílféreg</i>	<i>kapaszkodó tengerisün</i>	<i>szent galacsinhajtó</i>
<i>csörgő réce</i>	<i>kardszarvú antilop</i>	<i>szélhajtó küsz</i>
<i>dolmányos varjú</i>	<i>karimás ezerlábú</i>	<i>szirti sas</i>
<i>erdei sikló</i>	<i>keresztes vipera</i>	<i>tarajos göte</i>
<i>ezüstgammás bagolylephé</i>	<i>kétpúpú teve</i>	<i>tavi szivacs</i>
<i>ezüstös balin</i>	<i>kis patkósdenevér</i>	<i>tejjfehér örvényféreg</i>
<i>európai lándzsuhal</i>	<i>kis vöcsök</i>	<i>tengeri gyöngykagyló</i>
<i>éjjeli pávaszem</i>	<i>laposhasú szitakötő</i>	<i>tövises kerekcsféreg</i>
<i>énekes hatyú</i>	<i>lépes fűrószivacs</i>	<i>ujjas lile</i>
<i>érdes pineebogár</i>	<i>madárfejes mohaállat</i>	<i>retési pattanó</i>
<i>északi pillangócsiga</i>	<i>mocsári béka</i>	<i>vészaujjú karmosmaki</i>
<i>éti csiga</i>	<i>nagy bukó</i>	<i>világító fűrókagyló</i>
<i>fecskefarkú ostoros</i>	<i>nagy repülőkutya</i>	<i>vörös bögőmajom</i>
<i>fekete gólya</i>	<i>német csótány</i>	<i>vöröslő tengericsillag</i>
<i>földi rinya</i>	<i>nyílfarkú halfarkas</i>	<i>zöld küllő</i>
<i>fülszerű papucsállatka</i>	<i>orvosi nádaly</i>	<i>zsiszifuló bogár</i>

18. Egybeírandó a *házi* faji jelző, ha valóban háziasított (domesztikált) állatfajról van szó. Pl.:

<i>házi bivaly</i>	<i>házi juh</i>	<i>házi kutya</i>	<i>házi méh</i>
<i>házi disznó</i>	<i>házi kacsa</i>	<i>házi lúd</i>	<i>házi nyúl</i>
<i>házi galamb</i>	<i>házi kecske</i>	<i>házi macska</i>	<i>házi tyúk</i>

19. Különírandó a *házi* faji jelző, ha nem háziasított, hanem csupán benyomult (anthropophil) állatfajra vonatkozik. Pl.:

<i>házi cincér</i>	<i>házi facsész</i>	<i>házi lisztbogár</i>	<i>házi tücsök</i>
<i>házi cickány</i>	<i>házi légy</i>	<i>házi patkány</i>	<i>házi veréb</i>
<i>házi egér</i>	<i>házi liszteske</i>	<i>házi rozsdafarkú</i>	<i>házi zugpók</i>

20. Egybeírandó a *vándor-*, *törpe-* és *óriás-* faji jelző, ha a nemi név egyszerű szó. Pl.:

<i>vándorgalamb</i>	<i>törpebogárka</i>	<i>óriás-cincér</i>
<i>vándorkagyló</i>	<i>törpecsiga</i>	<i>óriásgilisza</i>
<i>vándorpatkány</i>	<i>törpeharsa</i>	<i>óriáskagyló</i>
<i>vándorsáska</i>	<i>törpekérész</i>	<i>óriáskigyó</i>
<i>vándorsólyom</i>	<i>törpetücsök</i>	<i>óriászsuzsok</i>

21. Kötőjellel kapcsoljuk a *vándor-*, *törpe-* és *óriás-* faji jelzőt, ha a nemi név összetett szó. Pl.:

<i>vándor-fattyúhering</i>	<i>törpe-bársonyatka</i>	<i>óriás-álkérész</i>
<i>vándor-pajzstetű</i>	<i>törpe-fürkészlégy</i>	<i>óriás-cetécápa</i>
	<i>törpe-lágybogár</i>	<i>óriás-fenyődarázs-fürkés</i>
	<i>törpe-pudvabogár</i>	<i>óriás-lószúnyog</i>
	<i>törpe-víziló</i>	<i>óriás-medvelepke</i>

22. Ha a faji jelző *s z e m é l y n é v* (vezetéknév, keresztnév, mitológiai név), nagy kezdőbetűvel írjuk, és kötőjellel kapcsoljuk a nemi névhez, akár egyszerű, akár pedig összetett ez (15). Pl.:

<i>Apolló-lepke</i>	<i>Hahn-fürkés</i>	<i>Petényi-márna</i>
<i>Atalanta-lepke</i>	<i>Herkules-bogár</i>	<i>Rossi-levéldarázs</i>
<i>Atlasz-pillangó</i>	<i>Horváth-fémdarázs</i>	<i>San José-pajzstetű</i>
<i>Bernát-rák</i>	<i>Jakab-lepke</i>	<i>Semenow-darázs</i>
<i>Bonelli-fűzike</i>	<i>Metelka-lepke</i>	<i>Spinola-darázs</i>
<i>Burmeister-álkérész</i>	<i>Mocsáry-hernyóölődarázs</i>	<i>Szent János-bogár</i>
<i>Derhamell-dongó</i>	<i>Montandon-gőte</i>	<i>Szent Márk-légy</i>
<i>Éva-keszeg</i>	<i>Naumann-rigó</i>	<i>Vénusz-öv</i>
<i>Feldegg-sólyom</i>	<i>Neptún-serleg</i>	<i>Westwood-hangya</i>

23. Kötőjellel kapcsolandó az egyszerű vagy összetett főnévi faji jelző, ha a nemi név összetett. Pl.:

<i>benge-darázscincér</i>	<i>görvélyfű-gömbormányos</i>	<i>mályvarózsa-cickánybogár</i>
<i>bükk-bolhaormányos</i>	<i>gyümölcsfa-levélmányos</i>	<i>nyírfadarázscincér</i>
<i>bükköny-cickánybogár</i>	<i>hungyász-sutabogár</i>	<i>ökörfarkkóró-csuklyásbagoly</i>
<i>búzavirág-csipkésposloska</i>	<i>hársfa-díszbogár</i>	<i>szeder-töröslégy</i>
<i>cickafark-levélbogár</i>	<i>katáng-virágdíszbogár</i>	<i>székfű-álcincér</i>
<i>éger-levéldarázs</i>	<i>kecskefűz-olajosbogár</i>	<i>széna-öntelékállatka</i>
<i>égerfa-sarlószövedő</i>	<i>köszméte-levéldarázs</i>	<i>szij-galandféreg</i>
<i>fenyő-búcsújárólepke</i>	<i>kökény-díszbogár</i>	<i>szilfa-virágposloska</i>
<i>főveny-labdacsbogár</i>	<i>kutyatej-karimáspoloska</i>	<i>tölgyfa-pajzstetű</i>
<i>fűz-gubacs-szúnyog</i>	<i>lőgesztenye-cserebogár</i>	<i>útifű-gubósormányos</i>
<i>fűzfazsákhordóbogár</i>	<i>lucfenyő-szövedődarázs</i>	<i>vízitorma-levélbogár</i>

### III. A fajon belüli egységek nevei

24. Az alfaj (subspecies), változat (varietas) és eltérés (aberratio) magyar elnevezését lehetőleg kerüljük.

Az alfaji stb. jelzőt a változatlanul hagyott faji név elé tesszük. Pl.:

#### a) Alfajok :

<i>déli lappantyú</i>	<i>közép-európai örvös rigó</i>
<i>Duna vidéki tarajos götte</i>	<i>kis kenderike</i>
<i>fehérszárnyú kerti rozsdafarkú</i>	<i>magyar törpeegér</i>
<i>keleti barkós cinege</i>	<i>rozsdáshasú vízirigó</i>
<i>kárpáti kormosfejű barátcinege</i>	<i>szerémségi földikutyá</i>

#### b) Változatok :

<i>csupasz ponty</i>	<i>feketehasú róka</i>	<i>szurokfekete mókus</i>
----------------------	------------------------	---------------------------

#### c) Eltérések :

<i>feketenyakú bíborcincér</i>	<i>magyar bíborcincér</i>
--------------------------------	---------------------------

### IV. A felsőbb rendszertani egységek nevei

25. A fajon és nemem fölül rendszertani egységekbe (nemzetség, alcsalád, család, alrend, rend, alosztály, osztály, altörzs, törzs stb.) sorolt állatcsoportok is kaphatnak és kaptak is magyar nevet (kategórianevek) (16).

26. A kategórianevek mindig többes alanyesetben állanak. Pl.:

<i>atkák</i>	<i>halak</i>	<i>ostorosok</i>	<i>szitakötők</i>
<i>bogarak</i>	<i>hüllők</i>	<i>pókok</i>	<i>szivacsok</i>
<i>csalánozók</i>	<i>kétlélűek</i>	<i>poloskák</i>	<i>teknősök</i>
<i>emlősök</i>	<i>lepkék</i>	<i>rákok</i>	<i>virágállatok</i>
<i>gyökérlábúak</i>	<i>madarak</i>	<i>rovarok</i>	<i>zsinórférgesek</i>

27. A főnévi tulajdonságjelzőt egybeírjuk az utótaggal, ha az egyszerű szó, ellenkező esetben pedig kötőjellel kapcsoljuk. Pl.:

<i>ászkarákok</i>	<i>galandférgesek</i>	<i>kora-szaruszivacsok</i>	<i>nyílférgesek</i>
<i>bőrszárnyúak</i>	<i>harangmedúzák</i>	<i>kovaszivacsok</i>	<i>örvényférgesek</i>
<i>fej-gerinchúrosok</i>	<i>hidraállatok</i>	<i>kőkorallak</i>	<i>sáskarákok</i>
<i>féregatkák</i>	<i>ikerszelvényesek</i>	<i>maradványrákok</i>	<i>sejtélősködők</i>
<i>fonálférgesek</i>	<i>kehelyállatok</i>	<i>mohaállatok</i>	<i>zsákállatok</i>

28. A melléknévi és igenévi tulajdonságjelzőt különírjuk. Pl.:

<i>alsórendű rovarok</i>	<i>kevésfogú erszényesek</i>	<i>ormányos nadályok</i>	<i>tengeri sünök</i>
<i>csápos ízeltlábúak</i>	<i>koponyás gerincesek</i>	<i>pikkelyes hüllők</i>	<i>tízlábú rákok</i>
<i>erszényes emlősök</i>	<i>lemezescsőrű gázlók</i>	<i>pillésszárnyú tetvek</i>	<i>tűdős csigák</i>
<i>farkos kétlélűek</i>	<i>négytüdő pók</i>	<i>szélsorú majmok</i>	<i>üregi élősködők</i>
<i>fogas cetek</i>	<i>nyeles tüskésbőrűek</i>	<i>szőrös ikerszelvényesek</i>	<i>vértes halak</i>

29. Egybeírjuk a melléknévi vagy igenévi tulajdonságjelzőt, ha már megrögzült névről van szó, vagy pedig csak egy círván van állattani értelme. Pl.:

<i>gyűrűsférgesek</i>	<i>kerekesférgesek</i>	<i>ormányosférgesek</i>	<i>változóállatkák</i>
<i>hasadilábúak</i>	<i>laposférgesek</i>	<i>övesférgesek</i>	<i>világítórákok</i>
<i>hengeresférgesek</i>	<i>ollósászkák</i>	<i>szívóférgesek</i>	<i>úszórákok</i>

30. Egybeírjuk az egyszerű tulajdonságjelzőt (főnévi, melléknévi, számnévi, igenévi) az *-s*, *-ú* és *-ű* végződésű melléknévekből képzett utótaggal, ha nem jön létre 6 szótagonál hosszabb szó (17). Pl.:

<i>ásólábúak</i>	<i>egyformacsillósok</i>	<i>páratlanujjúak</i>	<i>százlábúak</i>
<i>cserepeshéjúak</i>	<i>egylemezkörösök</i>	<i>párosidegűek</i>	<i>szűkgaratúak</i>
<i>csövesfogúak</i>	<i>egyszerűbelűek</i>	<i>puhatestűek</i>	<i>tömörfejúek</i>
<i>csupaszkopolyúsok</i>	<i>kétiüdősök</i>	<i>sokostorosok</i>	<i>ugróvillások</i>
<i>egyenesszárnyúak</i>	<i>nyolckarúak</i>	<i>soksertéjűek</i>	<i>villáscsápúak</i>

31. Amennyiben a 30. pontba tartozó nevek esetében az összetétel hosszabb volna, mint 6 szótag, kötőjelet alkalmazunk. Pl.:

*egyenlő-záróizmúak*  
*közvetlen-fejlődésűek*  
*különböző-izmúak*  
*szelvényezetlen-potrohúak*  
*zárt-úszóhólyagosak*

32. Amennyiben a 28. pont alá tartozó kategórianév tulajdonságjelzőt kap, és ezáltal magasabb vagy alacsonyabb kategória nevévé lesz, akkor eredeti tulajdonságjelzőjével egybeírjuk. Pl.:

*porcos vérteshalak*      *úszó útlábúrákok*  
*szabályos tengerisünök*      *ülőszemű tudóscsigák*

33. Az *ál-*, *elő-*, *fél-*, *fő-*, *ó-*, *ős-*, *szín-* és *új-* szavakat egybeírjuk az utótaggal, ha ez egyszerű szó és nem keletkezik 6 szótagonál hosszabb név. Pl.:

<i>álénekesek</i>	<i>álkérészek</i>	<i>álskorpiók</i>
<i>előpatások</i>	<i>előrovarok</i>	<i>félmajmok</i>
<i>félrovarok</i>	<i>főemlősök</i>	<i>főpillangók</i>
<i>főpókok</i>	<i>főrákok</i>	<i>színcsillósok</i>
<i>színrovarok</i>	<i>újszájúak</i>	<i>őshalak</i>
<i>ősostorosok</i>	<i>összajúak</i>	

34. Ugyanezeket kötőjellel kapcsoljuk, ha az utótag összetett szó. Pl.:

<i>ál-mohaállatok</i>	<i>ál-recésszárnyúak</i>	<i>elő-gerinchúrosok</i>
<i>elő-légcsövesek</i>	<i>elő-sertelábúak</i>	<i>ó-gyűrűsférgék</i>
<i>szín-csáprágósok</i>	<i>szín-gyűrűsférgék</i>	<i>szín-laposférgék</i>

35. Egybeírandó a *-nélküli* melléknévképzős névutó az alapnévvel (18). Pl.:

<i>béüregnélküliek</i>	<i>tapogatónélküliek</i>
<i>magzataburoknélküliek</i>	<i>testüregnélküliek</i>
<i>szájfedőnélküliek</i>	<i>zárnélküliek</i>

36. Határozós összetételekben kötőjelet alkalmazunk. Pl.:

<i>béül-lélekzők</i>	<i>folyton-spórázók</i>	<i>hátsó-kopolyúsok</i>
<i>elől-ivarnyílásosak</i>	<i>hátsó-légnyílásosak</i>	<i>oldalsó-légnyílásosak</i>
<i>elől-kopolyúsok</i>	<i>hátsó-ivarnyílásosak</i>	<i>végül-spórázók</i>

38. A kategórianévek sorában előforduló egyezményes végzések, mint *-alakúak*, *-alkatúak*, *-félék*, *-idomúak*, *-neműek*, *-szabásúak*, *-szerűek* stb. egybeírandók az alapnévvel, ha ez egyszerű szó, míg kötőjellel kapcsolandók, ha ez összetett (19). Pl.:

hējaalakúak  
 pocokalakúak  
 saskeselyűalakúak  
 lilealkatúak  
 gubacsdarázs-alkatúak  
 kakukkfélék  
 rőcsökfélék  
 légykapó-félék  
 tinamuidomúak  
 fecskendőfereg-idomúak  
 pókszabásúak  
 mókusszerűek

hőrsőgalakúak  
 hantmadár-alakúak  
 darualkatúak  
 tűzokalkatúak  
 fémfűrkész-alkatúak  
 macskafélék  
 cibetmacska-félék  
 bűváridomúak  
 tyúkidomúak  
 pusztaityúk-idomúak  
 rákszabásúak  
 sünszerűek

ölyvalakúak  
 pészmatulok-alakúak  
 gólyaalkatúak  
 futóbogár-alkatúak  
 gödénnyfélék  
 tevefélék  
 kígyászkeselyű-félék  
 kazuáridomúak  
 csillagfereg-idomúak  
 fereg-szabásúak  
 egérszerűek  
 szedercsíra-szerűek

## V. A kezdőbetűk

38. Az összes magyar állatnevek, amennyiben nem szöveg- vagy mondat-kezdők, k is kezdőbetűvel írandók (20).

### MAGYARÁZAT

(Rövidítés: AkH. 1954. = A magyar helyesírás szabályai, 1954)

1. A 3. ponthoz: Az 5—6 szótagnál hosszabb szókapcsolatok ellen tiltakozik az AkH 1954. 141. pontja. Az egybeírás mellett szól ugyanott a 169. pont második fele, valamint a 175. és 177. pont.

2. A 4. ponthoz: Egybeírandók az AkH. 1954. 166. pontja második fele értelmében.

3. Az 5. ponthoz: Egybeírandók az AkH. 1954. 167. pontja második fele szerint.

4. A 6. ponthoz: Egybeírandók az AkH. 1954. 180. pontja második fele, továbbá a 182. és 183. pontja szerint.

5. A 7. ponthoz: Egybeírandók az AkH. 1954. 159. pontjának második fele és a 160. pont értelmében.

6. A 8. ponthoz: Lásd az AkH. 1954. 217. pontjának második felét.

7. A 9. ponthoz: Az AkH. 1954. 217. pontja második fele, valamint a 218. és 396. pont értelmében.

8. A 10. ponthoz: Az egybeírás, szemben a szabályzat 22. pontjával, azért kívánatos, hogy kiemeljük a név nemi jellegét, a hasonló eredetű faj-nevekkel szemben.

9. A fajnevekhez: A nomen specificum és nomen genericum viszonyára vonatkozólag lásd az irodalmi jegyzékben: 3.

10. A 12. ponthoz: Ezen nevek legtöbbje nemi névvé lép elő, ha a hazai kereteket átlépve, más országok és földrészek állatait is tekintetbe vesszük. Ilyenkor természetesen faji jelzõt kapnak. Következtes használatuk esetén azonban nem keletkezhetik félreértés.

11. A 13. ponthoz: Az idetartozó nevek egy része olyan jellegű, mint a 13. pontba soroltak. Az utótag névszói természetének megfelelően az AkH. 1954. 160. pontja, valamint a 166., 169. és 180. pontok második fele értelmében egybeírandók.

12. A 14. ponthoz: A faji jelzős fajnevek teljesen megfelelnek a tudományos állattani nevezéktan (nomenclatura) kettős neveinek (binominalis nomenclatura). Erre vonatkozólag lásd az irodalmi jegyzékben: 3.

13. A 15. ponthoz: Lásd az AkH. 1954. 141. pont és a 167. pont második fele.

14. A 17. ponthoz: A fajnevek túlnyomó része ilyen.

15. A 22. ponthoz: A nagy kezdőbetűre vonatkozólag lásd AkH. 1954. 220. pont és a 228. pont első felét. A kötőjeles kapcsolást az AkH. 1954. 234. pontja írja elő. Ezzel megkülönböztetjük az ilyen faji neveket a hasonló eredetű nemi nevektől (lásd a szabályzat 10. pontját).

16. A 25. ponthoz: A rendszertani egységek (kategóriák, taxonok) felsorolását lásd az irodalmi jegyzékben: 4, 2. lap.

17. A 30. ponthoz: Lásd az AkH. 1954. 180. pont második felét.

18. A 35. ponthoz: Lásd az AkH. 1954. 187. pont második felét.

19. A 37. ponthoz: Lásd az AkH. 1954. 182. és 217. pontját.

20. A 38. ponthoz: Amennyiben az állatnevek kiemelése a mondat belsejében kívánatos, ezt ritkított szedéssel vagy eltérő betűtípussal valósítsuk meg.

## IRODALOM

1. Benkő L. & Társai: Helyesírásunk időszerű kérdései. Nyelvtudományi Értekezések, 4, 1—137. 1. Cikkgyűjtemény. 1956. — 2. Berrár J.: Az összetételek történeti vizsgálatához. Magyar Nyelv, 51, 80—83. 1. 1955. — 3. Dudich E.: Linné és az állatnevek logikája. Állattani Közlemények, 41, 16—31. 1. 1944. — 4. Dudich E. & Hankó B.: Az állat és élete, II. Budapest, 1—456. 1. 1942. — 5. Fábrián P.: A tulajdonnevek írása. Lásd 1, 79—88. 1. 1956. — 6. Fábrián P.: A „Helyesírásunk időszerű kérdései” vitája. Nyelvtudományi Értekezések, 9, 1—62. 1. Cikkgyűjtemény. 1956. — 7. Hexendorff E.: A kis és nagy kezdőbetűk. Lásd 1, 56—62. 1. 1956. — 8. Horváth L.: Magyar madárnevek és írásmódjuk. Állattani Közlemények, 46, 87—90. 1. 1957. — 9. Lőrinczy É.: A mellérendelő összetételek osztályozásának kérdéséhez. Pais-émlékkönyv, 151—164. 1. 1956. — 10. Magyar Tudományos Akadémia: A magyar helyesírás szabályai. Budapest, 10. kiadás, 1—268. 1. 1954. — 11. Móczár & Társai: Állathatározó. Budapest, 1. 1—798. l.; 1—344. l. (Magyar állatnevek jegyzéke: II. 251—306. l.) 1950. — 12. Pais D.: Kérdések és szempontok a szóösszetételek vizsgálatához. Magyar Nyelv, 47, 135—154. 1. 1951. — 13. Pais, D.: A különírás és egybeírás. Lásd 1, 63—78. 1. 1956. — 14. Vadász E.: Szaknyelvünk és a magyar helyesírás. Földtani Közöny, 85, 238—240. 1. 1955.

# A VESE MIKROSZKÓPIKUS BEIDEGZÉSE\*

Írta :

ÁBRAHÁM AMBRUS

(Szegedi Tudományegyetem Általános Állattani és Biológiai Intézete)

Az elmúlt esztendő folyamán rendszeres vizsgálatokat végeztünk a gerincesek veséjének mikroszkópius beidegzésére vonatkozóan. A vizsgálatokat halakon (*Cyprinus carpio*), békákon (*Rana ridibunda*), gyíkokon (*Lacerta agilis*, *Lacerta taurica*, *Varanus griseus*), teknősökön (*Emys orbicularis*), madarakon (*Rallus aquaticus*, *Larus ridibundus*, *Callus domesticus*, *Ardea cinerea*, *Streptopelia decacto*, *Columba domestica*, *Circus aeruginosus*) és emlősökön (*Epimys rattus*, *Canis familiaris*, *Felis domestica*, *Sus scrofa domestica*) a Bielschowsky-eljárás különböző módosításaival végeztük. Ezek az eljárások a submammalis gerinceseknél mind a mesonephros, mind a metanephros idegkapcsolatainak a kikutatására általában eredményeseknek mutatkoztak, azonban az emlősök veséje egészen az elmúlt esztendő utolsó hónapjáig minden vizsgálati kísérlettel szemben tökéletesen negatív viselkedett. Azokkal az eljárásokkal, amelyekkel máshol, de különösen a pusztai *Varanus* esetében, ragyogó preparátumokat tudtunk előállítani, az emlősök veséjén egyetlen idegrostot sem tudtunk impregnálni. Természetesen nem volt kétségünk aziránt, hogy a sikertelenség okát a vesecsatornák üregében és a csatornák falát alkotó hámsejtekben levő bomlástermékek vegyi viselkedésében kell keresnünk. Ez az elgondolás a használatos eljárásoknak a módosítására ösztökélt, és pedig annál inkább, mert az emlős- és emberi vese beidegzésére vonatkozólag a legkülönbözőbb idegképek kerültek az irodalomba. Az egyik ilyen módosítás alkalmával a Bielschowsky—Gross-féle eljárásban az ammóniás ezüstöt ezüstkarbonáttal helyettesítettük, és az eredmény az volt, hogy a kutya veséjén az idegrostok tömegesen és egészen éles formában tűntek elő. Ugyanezt észleltük később a patkánynál is. Ezeknek az emlősöknek és a submammalis gerinceseknek a veséjéből előbb kapott preparátumoknak a birtokában most már olyan helyzetben vagyunk, hogy módunkban van a vese mikroszkópius idegkapcsolatairól — ha nem is teljes és nem is tökéletes — de tárgyilagos képet szolgáltatni, természetesen úgy, hogy mindazt, amit láttunk, igyekszünk összhangba hozni vagy pedig szembeállítani azokkal a megállapításokkal, amelyek a vese beidegzésére vonatkozólag az irodalomban eddig megjelentek.

A magasabbrendű gerincesek veséje idegeit a *ganglion coeliacum*-ból kapja, amelyhez idegrostok jönnek a *nervus splanchnicus maior*-ból, a *nervus splanchnicus minor*-ból, a *nervus sympathicus*-ból és a *nervus vagus*-ból. Ezenkívül közvetlen rostokat kap a *splanchnicus minor*-ból, az aorta előtti fonadékból és a határköteg alsó szakaszából (Hirt, Mitchell, 1950). Az idegek egy része az *arteria renalis*, a *vena renalis* és az ureter falában, a másik ezek mentén fonadékok formájában a húson keresztül kerül be a vese állományába. De Muylde (1952) szerint azok az idegek, amelyek az ureter mentén húzódnak végig, a vesemedencéig és a vesekelyhekig érnek, azok viszont, amelyek az *arteria renalis* és *vena renalis* mentén haladnak, a veseparenchyma beidegzésére szolgálnak. Az *arteria renalis* és *vena renalis* ágai mentén — főleg a vesemedence területén — egészen különleges ideggazdagság mutatkozik. De hasonló a helyzet a tulajdonképpeni veseparenchymában is, ahol mint azt az eddigi vizsgálat is (Smirnov, De Muylde, Knoche, Mitchell, Dolezel) helyesen állapították meg, az erek falában és az erek körül elterülő laza rostos kötőszövetben gazdag idegrostfonadékrendszerek vannak. Az erek körüli fonadékrendszerekből helyenként kisebb nyálábok lépnek az erek falába, ahonnan újra ki is léphetnek. Ugyancsak ez a fonadékrendszer adja a rostokat a csatornarendszer számára is úgy, hogy az erek falában és az erek mentén haladó idegfonadék az érfal és az interstitialis kötőszövet mellett a nephron egész csatornarendszerét befolyása alatt tartja. Mivel a vese állományában másféle önálló idegfonadékrendszer nincsen, ennek a rendszernek az útját és kapcsolódási formáit fogjuk az alábbiakban meg-

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1958. február 7-én tartott 506. ülésén.

világítani az erekkel, majd pedig a nephron egyes szakaszaival kapcsolatosan úgy, ahogy eddig leírták és úgy, ahogy azt preparátumaink gondos áttanulmányozása után magunk látjuk. Ezután a vesemedencének és a vesetoknak a beidegzésével, majd pedig a vese területére eső idegsejtekkel és dúccokkal foglalkozunk. Az erek tárgyalása során először a véreereknek a beidegzését ismertetjük, azután a nyirokerekekkel foglalkozunk.

## Véreerek

A véreerek — mind az ütőerek, mind a viszerek — idegekben rendkívül gazdagok. Ami az érfalnak a beidegzési képét illeti, itt is az általános éridegkép jelentkezik. Nagyobb különbség csak abban mutatkozik, hogy a vesében futó véreereknek, különösen pedig az arteriáknak a fala idegrostokban gazdagabb, mint más helyen bárhol a szervezetben. Ez a gazdagság különösen a békáknál és a gyíkoknál szembetűnő, ahol az arteriák falában, de közvetlenül a fal mellett is olyan tömegekben haladnak az idegrostok, amilyeneket csak egyes emlősöknek (macska, kutya, róka) az aortaívében lehet kimutatni. Természetesen az ideggazdagság mindig nagyobb a nagy értörzsek mentén, illetőleg ezekben a falában, amit a medencétől kiindulólág a *vasa afferentiá*-k felé haladva szépen lehet konstatálni.

Ami maguknak az arteriáknak, vénáknak és hajszálereknek a beidegzését illeti, az összes gerincesek veséjére kiterjedőleg a következőket lehet megállapítani.

### a) Verőerek

Az *arteria renalis*-nak s az ennek elágazásából létrejövő kisebb-nagyobb, szabadszemmel látható ütőereknek a falában az általános idegkép nagyjából egyezik azzal, amit más helyzetű ereknek a falából ki lehet mutatni. Nevezetesen itt is három, egymásfelé élesen el nem határolódó fonadékot (plexus) lehet megkülönböztetni, és pedig egyet az adventitia külső részében, egyet a belső részében, közel a mediához és egyet a mediában.

A külső fonadék általában nem sűrű, sőt az esetek legnagyobb részében inkább lazának mondható. Rostjai kétfélék, vannak közöttük vastagok és nagyobb számban vannak vékonyak, amely utóbbiak megjelenésükből ítélve a vegetatív idegrendszerbe tartoznak. A vastagok gyakran dichotomikusan elágaznak, és a keletkező finom vékony rostok a kötőszöveti rostok között eltűnnek. Bár ilyen esetekben végződéseket nem lehet látni, nincs kétség aziránt, hogy ezek a rostok érzők, és mint ilyenek, az érfal rendes érző elemeinek tekintendők.

Az adventitia belső részében levő fonadékban túlnyomólag vékony, simaszélű sympathicus karakterű rostok csoportosulnak, amelyeknek egy része a *vasa vasorum*-ok falában halad, a másik pedig a media határán a belső adventitialis fonadékot alkotja, amelyből a media idegfonadékának a rostjai erednek. Az *arteria renalis* adventitiájában a rendes, az érfal mozgásait érző idegelemek mellett specializált érző idegvégszervek is vannak.

Ilyeneket írt le Ábraháms (1943) az emberi *arteria renalis* falából, és ezeket szerkezetükből ítélve pressoreceptoroknak minősítette. Hasonló képződményeket, illetőleg idegvégalakulatokat közölt Jansky a fehér patkánynak az *arteria renalis*-ából. Az efféle specializált idegvégszervek, amelyekhez hasonlóak az érrendszerben máshol is vannak, az *arteria renalis*-ban ritkák. Szerkezetükből ítélve nyilván valamiféle nyomásérző szervek, amelyek mint az ér reflexiveinek a felfogó készülékei, speciális érreflexek elindítását végzik.

A media fonadékja vékony varicosus rostokból álló laza fonadék, amelynek rostjai egymást gyakorta keresztezik, és a simaizomsejtekkel intim kap-



csolatba lépnek. Ez a kapcsolat azonban minden esetben olyan, hogy a rostok önállóságukat és függetlenségüket megtartják. Sem a praeterterminalis, sem a terminalis vékony rostok között anastomosis nincsen, azonban a kapcsolódás formájára vonatkozólag csak a legkritább esetben lehet megbizonyosodni. Ennek az oka egyrészt az, hogy érthető okokból a vizsgálatokat nem sorozatos metszeteken végezzük, másrészt pedig az, hogy a gyakorta kapott véggombokról, illetőleg végfejecskékről sohasem lehet teljes bizonyossággal megállapítani, hogy valóban végződés-e vagy varixok, vagy más természetű csomócskák, amelyek a metszés következtében az idegrost periferikus részével való kapcsolatukat elvesztették. Mindenesetre annyit meg lehet állapítani, hogy a mediában az idegrendszer és a simaizomsejtek között a végkapcsolatot egy rendkívül finom és laza fonadékrendszer létesíti, amelynek végrostjai epilemmalisan vagy hypolemmalisan kapcsolódnak hozzá a simaizomsejtekhez, de az sincs kizárva, hogy a végkapcsolatnak mind a két formája egyformán előfordul.

Az *arteria renalis* elágazásából létrejövő mikroszkópikus nagyobb erek, valamint az *arteria interlobaris*-ok és *arciformis*-ok beidegzésüket illetőleg megegyeznek az *arteria renalis*-sal, azzal a különbséggel, hogy ezeknek a falában jóval nagyobb az idegrostok száma, amennyiben ezek a mellettük futó idegfonadékokból is sok rostot kapnak. Kevesebb a rostoknak a száma az *arteria interlobularis*-nak főleg azokban az ágaiban, amelyek már a kéreg felszínéhez közelednek. Egyébként ami magát az érfalat illeti, az idegrostok itt is az arteriák falára jellemző és már ismertetett fonadékokat alkotják, azonban a fonadékoknak terjedelmében és formájában az egyes érszakaszokban eltérések mutatkoznak (1. ábra)\*. Ezekkel a fali fonadékokkal kapcsolatosan hangsúlyoznunk kell azt, hogy mivel ezek az erek elágazódása következtében fokozatosan fogynak, megerősítésükre helyenként az erek mentén haladó idegnyalábokból kisebb-nagyobb nyalábok lépnek, amelyek az egyes fonadékformákban elvegyülve az érfalszövetek között továbbhúzódnak. Azonban arra is van eset, hogy az adventitiába belépő nyaláb rostjai egymástól hamarosan eltávolodnak, majdpedig konvergálnak és bizonyos útszakasz után az érfalat elhagyják.

Az adventitiában különleges elágazások és érző végződéses nem észlelhetők, bár egészen természetesnek vehető, hogy a külső adventitiális fonadék rostjai túlnyomórésztben itt is érzők lehetnek, amelyek az érfal-mozgásoknak és a vérnyomásnak a felfogására szolgálnak. Az intrarenalis ütőerek falában specializálódott idegvégzőszervek nem fordulnak elő.

Ami a mediát illeti, az idegellátás itt is aránylagosan gazdag, a laza fonadékok itt is szépen impregnálhatók, azonban a végkapcsolatok tekintetében az *arteria renalis* esetében vázolt nehézségek itt is fennállnak. Bármilyen kitűnő legyen a metszet, és bármilyen sikerült legyen az impregnálás, sohasem vagyunk teljes biztonsággal afelől, hogy azok a sajátos alakulatok, amelyek szemünk elé kerülnek, végződés-e vagy pedig elvágott idegrostdarabok.

Ez az oka annak, hogy idevonatkozólag többféle felfogás honosodott meg az irodalomban. S m i r n o w szerint az idegrostok „freie motorische Endigungen auf den glatten Muskelzellen der Media bilden”. S m i r n o w ezek mellett érző idegvégképződményeket is talált „in den Bindengewebtsbündeln der Adventitia und der Media”, amelyek „in Form von Quästchen und Büscheln aus varikösen Nervenfüden” állanak. Efféle alakulatokat látott S m i r n o w az *arteria* és *vena renalis* adventitiájában és mediájában, és ezeknek az ágaiban a sinus renalis területén. Hasonló képződményeket látott továbbá az *arcus venosus*-nak (*vena arci-*

\* A rajzokat D á n o s E r z s é b e t készítette, akinek gondos munkájáért ezen a helyen is köszönetet mondok.

*formis*) és az *arteria interlobularis*-nak az adventitiájában, közel ahhoz a helyhez, ahol utóbbi az *arteria arciformis*-ből kilép, és a vesetokban futó nagyobb arteriáknak az adventitiájában. S m i r n o w adatait az érző végződéseket illetően a későbbi vizsgálók (K n o c h e, M i t c h e l l, D e M u y l d e r, D o l e z e l) nem tudták megerősíteni.

Ami a media területére eső mozgató rostoknak a végződését illeti, erre vonatkozólag eltérő a vizsgálók véleménye. K n o c h e, aki a simaizomszövetben általában tagadja a végződések jelenlétét, kapcsolószervnek itt is a terminalreticulumot jelöli meg. D e M u y l d e r szerint „fan-like, knob-like, club- or ring-like terminal enlargements” láthatók az izomsejteken. D o l e z e l ebben a kérdésben nagy körültekintéssel nyilatkozik, azonban leírásából, főleg pedig ábráiból azt lehet megállapítani, hogy a szabad idegvégződések mellett foglal állást.

Az én álláspontom az, hogy terminalreticulum itt sincs, mivel a végrostok között anastomosis nincsen. Bár a végződések előtűntetése és megítélése rendkívüli nehézségekbe ütközik, nézetem szerint a végkapcsolatot másképpen elképzelni nem lehet, mint úgy, hogy az egészen finom végrostok észrevehető végfejecskékben vagy véggombokon végződnek, vagy fokozatosan elvékonyodva eltűnnek az izomsejteken, illetőleg az izomsejteken, anélkül, hogy valamiféle terminális alakulatot mutatnának. Ezzel kapcsolatosan hangsúlyoznom kell azt, hogy a vesében futó arteriák mediájában elég sok az olyan idegrostalakulat, amelyet határozottan végnek lehet minősíteni.

Az *arteria interlobularis*-okban és ezek körül az idegrostok erősen megfogyatkoznak. Természetesen még inkább áll ez a *vasa afferentiá*-kra vonatkozólag. Az utóbbiakat szintén kísérik az idegrostok, de ezek mellett olyan rostok is vannak, amelyek magában az érfalban haladnak. A rostok száma mind a két helyen aránylag csekély, néha — mint az eddigi vizsgálók is helyesen állapították meg — itt is, ott is mindössze csak egy. Természetesen ez csak látszat, és nincs kétség aziránt, hogy a helyzet — ha egészen redukált formában is — ugyanaz, mint amiről fentebb az *arteria* falát illetően már megemlékeztünk. Mindössze csak arról lehet szó, hogy itt — mivel végelőtti, illetőleg végarteriákról van szó — a fonadékok szegényesebbek mint máshol. A *vasa afferentiá*-kra vonatkozóan azt is meg kell jegyeznünk, hogy idegrostjaik csak ritkán impregnálódnak, és akkor is rendszeren csak rövidebb szakaszokon. Vannak idegképek, amelyek amellettszólnak, hogy a vastag rostok elvékonyodva ugyan, de a *vasa afferentiá*-kat is végigkísérik. Körülbelül ez a helyzet a *vasa afferentiá*-k esetében is, amelyeknek idegrostjai magánosan és még ritkábban szoktak megjelenni. Ritkán, de azt is lehet látni, hogy egy idegrost a *vas afferens* végéről a Bowman-féle tok mellett elhaladva a *vas afferens*-en folytatódik tovább.

Foglalkoznunk kell az intimával is, annak dacára, hogy az erek idegkapcsolatainak a tárgyalásánál más esetekben ezt a kérdést általánosan mellőzni szoktuk. Jelen esetben azért kell az intimára is kitérnünk, mert S m i r n o w a macska, a kutya és a pofazacszkós mókus *arteria renalis*-ának az intimájából idegfonadékot közöl, amely — ahogy ő mondja — „unter dem Endothel selbst liegt”. Ebből a fonadékból rostok indulnak ki, amelyek igen finom rostocskákból álló nyálábokra hullanak szét, amelyeknek egyes rostjai „in Form kleiner Knöpfe dem Anscheine nach auf dem Niveau der Endothelzellen endigten”. Ezekkel a megállapításokkal merőben szembehegyezkedik M i t c h e l l (1951). Magam mint más esetekben mindenütt, az intimát itt is idegmentesnek találom. Ez a véleményem D e M u y l d e r nek is.

## b) Hajszálerek

A vese ereinek a beidegzése területén — mint általában mindenütt — problémát jelent a hajszálerek idegkapcsolatainak a kérdése. S m i r n o w szerint a hajszálereket a vesében mindenütt velőtlen idegrostok fonják körül. Különösen jól látszanak a velőállományban a papillák csúcsaihoz futó csatornáknak mentén. S m i r n o w nak ez a megállapítása nagyjából helytálló, azzal az eltéréssel, hogy a hajszálerek körül nincsenek fonadékok. A hajszálerek mentén rendszeren velőtlen egyes rostok futnak, amelyek hullámosan kísérik a hajszálereket és

néha érintik is ezeket. Mitchell a capillarások körül nem talált „fine nerve plexuses corresponding to those described by some writers”. Knoche vizsgálatai szerint a hajszálerek fala és az idegrendszer között a kapcsolatot a „Nervöses-Terminalreticulum” létesíti.

Saját vizsgálataim értelmében az idegrostok, amelyek a sympathicus idegrendszerhez tartoznak, kísérik a hajszálereket, ezeken keresztül-kasul járnak, néha hosszabb darabon érintkeznek is velük, de fonadékokat nem formálnak körülöttük (2. ábra).

### c) Visszerek

A vénák beidegzése általánosságban egyezik az arteriákéval, a különbség csak abban mutatkozik, hogy ezekben jóval kevesebb az idegrostok száma, ami magától értetődőleg azzal függ össze, hogy a fal vékonyabb és izomban szegény.

Smirnow a halak és Amphibiák vesevénáinak az adventitiájából vitalis methylenkékkel bokorszerű érző idegvégződéseket közölt, amelyek szerinte ezeknél az állatoknál elég tekintélyes számban mutatkoznak. Ugyancsak Smirnow a kutyák és macskák *vena interlobularis*-ában „büschelförmige sensible Nervenendigungen” talált. Knoche szerint a vénák adventitiájában „ein dichtes mit Schwannschen Zellen ausgestattetes Geflecht marklosen Nervenfasern” helyezkedik el, amelynek rostjai „von den die Muskelzellen einer Vene versorgenden Fasern nicht zu trennen sind”. Ugyancsak Knoche szerint az izomsejtek között terminalis háló terül el, amely hasonló azokhoz a hálókhoz, amelyek a húgycsatornácák falán helyezkednek el. De Muidel (1952) egereknek és emberi foetusoknak a veséjében „subendothelialis” idegvégződéseket talált a vénákban. Ezeknek a végződéseknek, amelyeket kifejlődött állatokban nem sikerült megtalálnia, három formáját különbözteti meg. Mind a hármat érző idegvégződésnek tartja, amelyek mint az éréflexek érző talpai, bizonyos területeken a véráram sebességét szabályozzák. Magam felnőtt gerinces állatok vesevénáiban sohasem láttam érző idegvégződéseket.

### Nyirokerek

A nyirokerek beidegzésének a vizsgálata nagy gondosságot és sok munkát igényel. Ennek oka az, hogy ezek közül mind az izmos jellegűek, mind a kötőszöveti jellegűek erősen hasonlítanak a vérerekhez, és pedig az előbbieket az arteriákhoz, az utóbbiakat a vénákhoz. Ezért normális viszonyok között nehezen vizsgálhatók. De nehezen vizsgálhatók azért is, mert általában szűkek és nehezen láthatók. Smirnow az izmos típusú nyirokedények mentén idegtörzsecskéket látott, amelyekből kisebb-nagyobb nyalábok lépnek be az adventitiába. A nyalábok rostjai az adventitiában fonadékokat alkotnak. A fonadékból rostok lépnek a mediába, ahol az izomsejteken szabadon végződnek. A Smirnow-féle megfigyelések általánosságban helytállóknak mondhatók azzal a különbséggel, hogy a mediában levő fonadékoknak a végrostjainak a végződésformák éppoly kevésbé láthatók, mint azokon, amelyek a vérereknek a mediáját idegzik be. A nyirokereknek a beidegzését különösen a békák veséjén lehet látni, ahol a nyirokereknek a vérerektől könnyebben meg lehet különböztetni.

### Nephron

Az erek mikroszkopikus beidegzésének a leírása után a nephron egyes szakaszainak a beidegzésével foglalkozunk, és pedig először a Malpighi-féle testtel (*corpusculum renale*), azután a csatornarendszerrel, majd pedig a vese-medencével.

Az eddig közzétett vizsgálati eredmények szinte mind megegyeznek abban, hogy a Bowman-tok külső lemeze mellé a *vas afferens* felől idegrostok jönnek. Ezt állítja S m i r n o w és az újabb vizsgálók közül K n o c h e, M i t c h e l l, D e M u y l d e r és D o l e z e l. Ezt az állítást magam is megerősítem, amennyiben több esetben láttam vékony rostokat, amelyek a tok külső lemezét szinte egész terjedelmében végigkísérték. Természetesen a készítmények nem adnak módot arra, hogy az idegrostok és a toksejtek közötti belső kapcsolatot keressünk. Azonban az érintkezés biztos, és ez az idegbefolyást kétségtelenné teszi.

Nehezebb feladat annak a megállapítása, hogy a glomerulust alkotó érhurkok milyen kapcsolatban állanak az idegrendszerrel. S m i r n o w vizsgálatai szerint a *vas afferens* ágival együtt finom varicosus rostok lépnek be a Bowman-féle tokba, amelyek kapcsolatba kerülnek a Malpighi-féle hajszálérhurkokkal. D e M u y l d e r a glomerulusokban nem talált idegrostokat. Szerinte az idegrostok sohasem lépnek be a glomerulusba. Ezt egyes preparátumokon kétségtelenül lehet látni, de olyan eset is van, amikor magában a glomerulusban is mutatkoznak az idegrostok, amelyeknek a belépését is jól lehet észlelni. K n o c h e, aki emberi vesén, éspedig igen hatalmas anyagon dolgozott, határozottan a glomerulus beidegzése mellett foglalt állást. Az ő felfogása szerint — amint a cikkéhez (1951) csatolt sémából kitűnik — az idegrostok a glomerulus egész terjedelmében szorosan a hajszálerek fala mellett haladnak, és ezeket egész lefutásukban nyomon követik. D o l e z e l csak a Malpighi-féle test mellett látott rostokat, a glomerulust idegmentesnek tartja. K n o c h e szerint (1951) a glomerulust alkotó hajszálereknek a falát egy „nervöses Terminalreticulum” kapcsolja hozzá az idegrendszerhez.

Nekem, bár elvileg lehetségesnek, sőt egyenesen szükségesnek tartom azt, hogy a glomerulust alkotó hajszálerek kapcsolatban álljanak az idegrendszerrel, a preparátumok rendkívüli sokaságának az átnézése után az a felfogásom, hogy a glomerulusban jóval kevesebb az idegrostoknak a száma, mint amennyit K n o c h e sémájában és rajzaiban feltüntetve látunk. Egyébként hangsúlyozni kívánom azt, hogy ezt a kérdést óvatosan kell kezelnünk, már csak azért is, mert a halak, békák, gyíkok, teknősök és madarak veséjéből készült preparátumok igen nagy sokaságán eddig egyetlen esetben sem láttam azt, hogy a glomerulusba beléptek volna az idegrostok. Az emlősöknél csak a kutya veséjében láttam intraglomerularisan idegrostokat, de amint már jeleztem, itt is csak néhány esetben. Ez a megállapítás rendkívül nagy óvatosságra int bennünket, mert azt bizonyítja, hogy a módszereink a glomerulust illetőleg még akkor is csődöt mondanak, amikor a vesének a többi részén az idegrostrendszer a legvilágosabban és a legelektívebben tüntetik elő. Természetesen mivel nem gyakran ugyan, de akadnak olyan emlősvese-készítmények, amelyeken a glomerulusban minden kétséget kizárólag láthatók az idegrostok, a leghatározottabban ki kell mondanom azt, hogy a glomerulus is ideghatás alatt áll.

Ami a kanyarulat csatornáknak az idegkapcsolatát illeti, erre vonatkozólag határozottan meg kell mondanunk, hogy ha ez nem is állapítható meg minden gerinces állat esetében, kétségtelenül megvan, és az esetek egy részében igen szorosnak és bensőségesnek mondható. Ebben a tekintetben az eddigi kutatók jó része is igen jó álláspontot képvisel (S m i r n o w, H a r m a n, D a v i e s, K n o c h e, M i t c h e l l). Hangsúlyozni kívánom azonban azt, hogy ezen megállapításom elsősorban és különösképpen a békák veséjére vonatkozik, de érvényes a magasabbrendű vesékre is. A halaknál, kétélűeknél, hullóknél, madaraknál és emlősöknél általában az a helyzet, hogy az erek mentén húzódó idegnyalábokból egyes rostok vagy rostcsoportok a kanyarulat csatornák közé lépnek, és a csatornák mentén haladnak tovább. A nyalábokból helyenként kisebb nyalábok, alkalmasint egyes rostok lépnek ki,

amelyek helyenként hosszabb-rövidebb darabon keresztül a hámsejtek alapjához, illetőleg a *lamina propria*-hoz simulnak (3. ábra). Ezeknek a rostoknak a lefutása általában hullámos, megállapíthatóan a csatorna falát is érintik, azonban az esetek legnagyobb részében alig van mód arra, hogy a fallal való szorosabb kapcsolódási formájukat pontosan meg lehessen ismerni.

S m i r n o w a velőtlen idegrostokat a csatornák faláig követte, és úgy találta, hogy ezek a *lamina propria*-n fonadékot formálnak. A fonadékból kilépő rostok egy része a *lamina propria*-n arborisatióban a másik végfejecskék alakjában a hámsejtek között szabadon végződik. S m i r n o w az előbbieket epilemmalis végződéseknél, az utóbbiakat interepithelialis végződéseknél nevezte. Epilemmalis végződéseket csak a kanyarulat csatornákon és a Bowman-féle tokon látott. Ezzel szemben az interepithelialis idegvégződéseket nemcsak a kanyarulat és az egyenes csatornáknál, hanem a *ductus papillaris*-okban is megtalálta. Az epilemmalis idegvégzések S m i r n o w szerint a kanyarulat csatornáknál és az esetek legnagyobb részében az egyenes csatornáknál is bojtok vagy szőlőfürtszerű képződmények formájában mutatkoznak. A kanyarulat csatornák mentén K n o c h e, M i t c h e l l, A s f o u r y és mások is találtak idegrostokat, de a végzések, illetőleg a végkapcsolatok tekintetében más és más álláspontot foglaltak el. K n o c h e a végkapcsolatot itt is a terminal-reticulumban látja, amely magukra a hámsejtekre is ráterjed. D e M u y l d e r csak a *macula densa* hámja mellett talált vékony idegrostokat. D o l e z e l azon az állásponton van, hogy a csatornák és az idegrendszer között semmiféle kapcsolat nincs.

Magam a kéregben sok esetben láttam a csatornák között társasan vagy magánosan futó rostot, azonban a végkapcsolatokat illetőleg csak a békák és a pusztai varanus esetében tudok határozott álláspontra helyezkedni. A békák veséjéből készült preparátumokon több esetben akadnak olyan területek, ahol a csatornák közvetlen közelében nagyobb idegfonadékok rendszere terül el, amely a csatornák falával és magukkal a hámsejtekkel is a legszorosabb kapcsolatban áll. Ezeket a preparátumokon olyan képek is akadnak, amelyekről le lehet olvasni, hogy magukon a hámsejteken is finom idegvégfonadék terül el, amely szinte a sejtek szabad felszínéig ér. Ezek mellett tömör véggömböcskék és végkarikák is láthatók, amelyeket a hámban levő idegrostok végének kell tekintenünk (4. ábra).

Ezek a képek némi megegyezést mutatnak azokkal, amelyeket ugyancsak a békaveséből methylenkékkel való festés után annak idején S m i r n o w tett közzé. Tekintetbe véve azt, hogy mások (M i t c h e l l, K n o c h e) az emlősök és az ember veséjében is találtak ilyen supraepithelialis és intraepithelialis fonadékokat, nemigen lehet kétség abban a tekintetben, hogy ezek a fonadékok a kanyarulat csatornák essentialis alkotó elemei, s mint ilyenek a secretios folyamatok irányításában szerepet játszanak. Hogy a végzések között melyek az érzők és melyek az effektorok, arra a jelen esetben nem sok adat áll rendelkezésünkre. Magam a *Varanus* veséjében találtam olyan helyet, ahol az intraepithelialis végzések között különbséget lehetett tenni. Nevezetesen a végzések között találtam nagyokat, amelyek lemezszerűen kiszélesedtek, és kisebbeket, amelyek a szokásos intraepithelialis végzések formáját mutatták. A morfológiai különbség alapján a nagyobbakat érzőknek, a kisebbeket secretoriceoknak minősítettem.

Az összes megvizsgált veseformákban, különösen pedig a pusztai varanusnak és a kutyának a veséjében, gazdag beidegzés alatt állanak azok a csatornaszakaszok, amelyek a papillákban, illetőleg a vesébőlhöz közel, az ureter közelében haladnak. S m i r n o w az egyenes csatornáknál és a papilláris vezetékben egyszerű szabad idegvégződéseket talált a hámsejteken, és pedig kihegyezett fonalak vagy véggömböcskék alakjában. Mások, akik a vesének a beidegzésével foglalkoztak, a velőállományban találták a legkevésbé idegrostot, sőt néhányan közülük úgy nyilatkoztak, hogy ez a terület, nevezetesen az egyenes csatornák és a papilláris vezetéknek a területe, idegrostszegénynek minősíthető. Ezzel szemben én a varanus, a kutya és a patkány veséjében

a parenchymában szinte ezen a területen találtam a legtöbb idegrostot. Ezek a rostok vékonyabb nyalábok formájában egyesével húzódnak végig a csatornák közötti kötőszövetben, azonban a varanusnál helyenként rendkívül dús fonadékokat alkotnak, amelyek a csatornákat is valósággal körülfonták (5. ábra). Annak, hogy az egyenes csatornák, illetőleg a papillaris vezetékek területén az idegrostoknak a száma tekintélyesnek mondható, abban kell keresnünk a magyarázatát, hogy itt egyrészt a kötőszövet erősen megszaporodik (*Varanus*, kutya), másrészt pedig abban, hogy a csatornák mentén igen sok a párhuzamos lefutású arteria (*arteriola recta*) és hajszálér. Ezenkívül az emlősöknél közel esnek ide a kelyhek és a vesemedence falát alkotó *tunica propria*, a ráépülő uropoetikus hámmal.

Ha a rostfonadékokat ilyen szemszögből vizsgáljuk, akkor megállapíthatjuk, hogy a rostok egyik csoportja az erek mentén halad, és ezeknek a beidegzésére szolgál. Ezek a rostok túlnyomó részben egyenes lefutásúak, simaszélűek, el nem ágaznak és néha hullámosak. A rostok másik, nagyobb csoportja feltűnően vastag, egymásután többször elágazik, a legtöbb esetben az erek és a csatornák lefutására haránt helyzetet vesz fel és szabadon végződik. Mivel ezek nagyobb számban a kelyhek *lamina propria*-ja tájékán csoportosulnak, úgy gondoljuk, hogy ezek a csatornák közötti kötőszövetnek az érző végrendszeri, amelyek a kötőszövetre ható nyomáson keresztül a csatornák telődési és ürülési állapotának a megérezésére szolgálnak. Ugyancsak ez lehet a szerepe azoknak a jellegzetesen elágazó és nagy területet ellátó rostrendszereknek is, amelyek a papillák szélét bevonó *tunica propria*-ban a tér minden irányába sok és egészen finom ágat küldenek (patkány). Ezeknek az idegrostoknak egy része S m i r n o w szerint „begibt sich zum Epithel selbst und bildet dort ein interepitheliales freies Endgeflecht”. Bár a S m i r n o w-féle „Endgeflecht” kifejezéssel ezen a területen nem tudok egyetérteni, magam is hangsúlyozni kívánom azt, hogy a papillaris vezetékek hámját sem szabad idegmentesnek tartanunk. Hogy ez így van, arról tanúskodnak azok az idegképek, amelyek a *Varanus* veséjének a velőállomány felőli széléről a széles lumenű csatornákból, a hámszövet aljáról kerültek elő. Ezek a képek, amelyek a preparátumokon világosan és rendszeresen tömegesen mutatkoznak, annak kimondására készítenek bennünket, hogy az intraepithelialis végződéseknél ezekben a csatornaszakaszokban is jelen kell lenniük. Erre utalnak azok a finom és rendkívül gazdag idegrostfonadékok, amelyek a kerekmagvú hámszöveteken nagyobb nagytárossal igen szépen látszanak (6. ábra).

### Vesemedence

A vesemedencének mind a három rétege kapcsolatos az idegrendszerrel. Különösen a külső, a kötőszöveti rétegben (adventitia) sok az ideg, ahol az erek és az ureter mentén érkező kisebb-nagyobb idegtörzsek és nyalábok szinte teljesen ellepik a gazdaszövetet. Az idegtörzsekből és nyalábokból helyenként rostkötegek lépnek ki, amelyek a szomszéd törzsekbe és nyalábokba lépnek. Ilyenformán különösen az adventitia belső részében egy igen gazdag fonadékrendszer jön létre, amelynek egyes rostjai a gazdaszövet beidegzésére szolgálnak. A rostok elágaznak, majd eltűnnek a kötőszöveti rostok között. Valószínűleg ezek azok a képződmények, amelyekről S m i r n o w annak idején „Quästchen” és „Endbüschel” címen megemlékezett. Az idegrostoknak nagyobb

csoportjai az erek mentén futnak, ezeknek, valamint a veseparenchymának a beidegzésére szolgálnak.

A vesemedence külső rétegében elhelyezkedő idegtörzseket és nyalábokat alkotó rostok két egymástól élesen elhatárolódó csoportba sorozhatók. Az egyik csoportba a simaszélű, lefutásukban átmérőjüket nem változtató sympathicus típusú rostok, a másikba a feltűnő vastag, jellegzetes megjelenésű rostok tartoznak. Az első az ereket látják el, az utóbbiak a vese érző elemeinek tekintendők. A két rostféleség közül nagyobb érdeklődésre tartanak számot a vastag rostok, amelyek az adventitia nyúlványait is benépesítik és depressorikus jellegzetességeket mutatnak. Nincs kétség aziránt, hogy ezek a baroreceptorok, amelyek a kísérletileg igazolt (H e y m a n s, B o u c k a e r t, W i e r z u c h o w s k y, 1937) baroreceptióért felelősek. Ezek a rostok szakaszoként erősen elvékonyodnak, lefutásukban kisebb-nagyobb gyűrűszerű képződmények mutatkoznak, és különösen a végük felé egymásután gyakran elágaznak. A keletkező ágak vékonyak, majd pedig erősen megvastagodnak. Nem ritka jelenség, hogy az idegrostágnak peripherikus szakasza jóval vastagabb, mint az anyarost, amelyből eredetét vette. A rostok kapcsoló végrésze neurofibrillaris véglemez vagy esetenként terjedelmesebb végkarika (7. ábra).

Ami a medence sima izomrétegét illeti, ezt tipikus sympathicus nyalábok látják el idegrostokkal. A rostok az izomszövetben finom fonadékot alkotnak, amelynek végrostjai eltűnnek az izomsejtek között. Az idegrostok mentén — mint az arteriák mediájában — itt sem ritkák a kisebb-nagyobb csomók, fejecskék és karikaszerű képződmények, amelyek amellettt szólnak, hogy a rostok az izomsejteken szabadon végződnek. Természetesen ezeknek a képződményeknek az accidentiájára vonatkozó elgondolások itt is teljes mértékben fennállanak, mivel a mikroszkópi képek sohasem adnak egészen bizonyos alapot arra, hogy a csomókat és más hasonló képződményeket teljes bizonyossággal végződésekknek lehessen minősíteni.

A *lamina propria* idegrostokban gazdagnak mondható. A rostok, amelyeknek egy része az adventitiából, a másik a papillaris vezetékek közötti kötőszövetből ered, részben vékonyak, részben feltűnő vastagok. A vékonyak az erek ellátására szolgálnak, a vastagok közel a hámathárhoz gazdag fonadékrendszert alkotnak. Az utóbbi rostjainak egy része a kötőszövet ellátására szolgál, a másik közvetlenül a hám alatt csoportosul. Az utóbbinak egyes rostjai helyenként belépnek a hámba, azonban itt nem hágnak magasra, hanem az alsó rétegekben maradnak és a felülettel párhuzamosan futnak. A hám magasabb rétegeiben sem idegrostot, sem végződést nem lehet látni. Talán ez az oka annak, hogy azok, akik a vese beidegzésével foglalkoztak — S m i r n o w -ot kivéve — a hámban idegrostokat és idegvégződéseket nem találtak.

Nincs kétség aziránt, hogy azok az idegstruktúrák, amelyeket a vesemedence adventitiájából, *lamina propria*-jából és hámból kimutattunk, interoceptorok. Hogy ez így van, azt azok a kísérletek is igazolják, amelyek során kimutatták, hogy a vesemedence falára gyakorolt ritmikusan ismétlődő nyomással mint feltételes ingerrel, a kutyáknál feltételes reflexet lehet kialakítani (Á d á m, 1957).

### Juxtaglomerularis apparatus

Az elmúlt évtizedek során végzett szövettani vizsgálatok a Malpighi-féle test közvetlen környezetéből több olyan sejtcsoportot tettek ismertté, amelyeknek a glomerulushoz menő vér áramlásának a szabályozásában fontos szerepe lehet. Ezek a sejtcsoportok póluspárnák (Z i m e r m a n n, 1939), *macula densa*, paravascularis (paraportalis) sejtek

(B e c h e r, 1936) és talpplasmodium vagy G o o r m a g h t i g h-féle sejtsoportok (G o o r m a g h t i g h, 1932) néven kerültek bele az irodalomba. Nen: feladatomban, hogy ezeknek a képződményeknek a szerkezetét és helyzetét ismertessem, azonban mégis időznöm kel mellettük, mert a kutatóknak a legnagyobb része azon a véleményen van, hogy ezek a sejtsoportok — ha nem is külön-külön, hanem a maguk összességében — a póluserék és a glomerulus véráramára szabályozólag hatnak. Ebben az esetben természetesen fel kell tételeznünk azt, hogy ez a szabályozás ideghatásra megy végbe, amiből következik, hogy ezeknek a sejtsoportoknak idegkapcsolattal kell rendelkezniök. K n o c h e (1950, 1951) vizsgálatai szerint valóban megvannak ezek a kapcsolatok. Ugyanis ő a póluspárnákon, a paravascularis sejtsoportokon, a *macula densa*-n és a G o o r m a g h t i g h-féle talpplasmodiumon is finom velőtlen idegrostokat talált, amelyeknek finom végágai az ő nevezéktana szerint terminalreticulum formájában kapcsolódnak hozzá a kérdéses sejtsoportokhoz. Nézetem szerint a K n o c h e-féle megállapítások nagy része tényszerű lehet, amennyiben az *arteria afferens* polaris részén levő epitheloid sejtek, amelyek a póluspárnát alkotják, kétségtelenül kaphatnak finom ágakat azokból a rostokból, amelyek a *vas afferens* mellett, illetőleg ennek falában húzódnak. Természetesen ugyanez állhat a paravascularis sejtsoportokra vonatkozólag is, amelyeket B e c h e r (1936) annak idején idegkapcsolat nélkülieknek talált. Abban sem látok semmi különlegeset, hogy a *vas afferens* és a *vas efferens* között levő szögletben elhelyezkedő sejtsoporthoz — amelyet G o o r m a g h t i g h a M e i s s n e r-féle testtel hozott közelebbi rokonságba — vékonyabb vagy vastagabb idegrostoknak a végágai mennek. Nem látszik azonban elfogadhatónak az a hatalmas végfonadék, amelyet K n o c h e magának a G o o r m a g h t i g h-féle sejtsoportnak a területéről közül és „afferens terminalreticulum”-nak nevez. Szerintem ezek a nagyon finom rostok, amelyeket K n o c h e „afferens terminalreticulum”-át alkotják, nem idegrostok. Ezt azért is merem mondani, mert ilyeneket a kutya veséjében én is találtam, ezekről azonban később az a határozott felfogásom alakult ki, hogy argyrophil rostok, amelyek az aránylag nagymagvú sejtek között tömegesen mutatkoznak. Ilyenformán — bár nem vonjuk kétségbe azt, hogy a juxtaglomerularis sejtsoportok nem állanak és nem állhatnak kapcsolatban finomabb és kevésbé finom velőtlen érző vagy nem érző idegrostokkal — meg kell mondanunk, hogy metszeteink gondos átnézésé során a kérdéses sejtsoportok egyikén sem találtunk olyan idegkapcsolatot, amelynek alapján ezeket külön-külön vagy a maguk összességében receptorikus, reflexindító szerveknek tudnók minősíteni. De ha már itt tartunk, azt is meg kell mondanunk, hogy a kellő érző beidegzés ismeretének a hiányában, a póluspárnák epitheloid sejtjeinek a receptorikus voltát is indokolatlannak kell tartanunk. Véleményem szerint, ha a glomerulusba nyíló arteriás póluson egyáltalán van szabályozó készülék, amely a lumen változtatásával a véráram sebességét változtatja, akkor ennek magában az arteriának a falában kell lennie és nem a glomerulus szomszédáságában. Természetesen ilyen szabályozó készülék akkor is lehet és talán van is, ha ezt strukturálisan kimutatni nem tudjuk. Hiszen a *vas afferens*-nek is van adventitiája és mediája, amelyeknek mindegyike ideghatás alatt kell, hogy álljon. Mivel pedig ez a hatás az adventitiában csak érző természetű, a mediában pedig érző vagy mozgató természetű lehet, magától értetődik, hogy a lumen-szűkítő reflexhatás az arteriás rendszer praeglomerularis szakaszán is érvényesülhet, sőt, lehet, hogy itt sokkal inkább, mint az intrarenalis arteriák lefutásában máshol. Az, hogy specifikus idegvégződéses nincsenek, semmiképpen sem szól az ellen, hogy itt az adventitiában nem lehetnek érzőrostok, annál is inkább mert a kutatók nagyobb része egyetért abban, hogy a velős rostok az ereket egészen a *vas afferens*-ig kísérik. A szabályozás tehát itt is végbemehet magából az érfalból kiindulva, mint a vénákban máshol is mindenütt.

Mindent egybevetve, a preparátumokon helyenként mutatkozó idegrost, szegénység (glomerulus) és esetleges hiányosság ellenére is meg kell állapítani, hogy a nephront egész lefutásában idegfonadékok és idegrostok kísérik. Ezek a rostok helyenként a csatornaszakaszokkal is a legszorosabb kapcsolatban állanak. Nyilvánvaló tehát, hogy a vese egész csőrendszerének a működése az idegrendszer befolyása alatt áll. Abból, hogy a parenchymához a csatornák számára nem húzódnak külön speciális idegnyalábok, hanem hogy a parenchyma is az erek körüli fonadékokból és nyalábokból kapja a rostjait, nem következik az, hogy a tubulusoknak nincsen saját beidegzése. Ugyanis az erek falában és az erek mellett is egyformán haladnak vastag velős rostok és vékony, simaszélű sympathicus rostok. Ha pedig ez így van, akkor a tubulusok érző és elválasztó rostokat is mind a két helyről kaphatnak. Ebben az esetben a vese területére eső idegi szabályozás végbemehet mind az érfalban, mind az



ér mellett futó rostokon keresztül, és pedig külön-külön vagy akár együttesen is. Ezt különben az experimentális vizsgálatok is igazolták, amelyek során meg lehetett állapítani, hogy a különböző eredetű rostcsoportoknak a kikapcsolása (vagus, *splanchnicus maior*, *splanchnicus minor*) a glomerulusnak és a tubulusoknak a működésében, valamint a vizelet összetételében változásokat hoz létre (H i r t).

Az elmondottakból következik, hogy a vese működése a maga egészében az idegrendszer befolyása alatt áll. Ha pedig ez így van, akkor egészen természetes, hogy az idegrendszer területén mutatkozó kóros elváltozások döntő befolyással vannak a vese működésére, viszont a nephros területére eső kisebb-nagyobb károsodások funkcionális és anatómiai elváltozásokat hoznak létre az idegrendszerben. Ezek tények, amelyeket bizonyítanak a struktúrák és a kísérletek, s amelyeket egységes rendszerbe foglalnak tapasztalatok s a logikusan egymáshakapcsolódó elgondolások és következtetések.

### Vesetok

A vese tokjában, amely minden esetben kötőszövetből áll, az erek mentén kisebb-nagyobb idegtörzsek futnak. Ezekből a rostok helyenként a szomszédos törzsekbe hajolnak át, és így gyakorta cserélődnek. Ilyenformán egy aránylagosan nagyszemű idegfonadék jön létre, amelynek vastagabb és vékonyabb ágai nagy területeken nyomon követhetők. Az idegrostok túlnyomó része velőtlen, a vérereknek és a nyirokereknek az ellátására szolgál. S m i r n o w velős rostokat is látott, amelyek gazdagon elágaznak és mint érző elemek „im faserigen Grundgewebe” szabadon végződnek. Mi a kötőszövetben sem dendritikus elágazásokat, sem idegvégződéseket nem látunk. A fonadékok, amelyek levett hártályakon és fagyasztott metszeten is igen szépen láthatók, a leggazdagabbak és a legfinomabbak a békáknál, ahol a rendkívül nagy chromatophorák mozgásához is ezek adják a megfelelő rostokat. A tok összes idegei a veserek (*arteria renalis*, *vena renalis*) mentén haladó fonadékból erednek (S t ö h r). A nyirokerek és nyirokkapillárisok mentén is jól láthatók az idegek és a leukocyták, amelyek egyes esetekben (*Bos taurus*) az erek környékét is ellepik.

### Dúcok

Az elmondottak után még egy kérdéssel kell foglalkoznunk, nevezetesen azzal, hogy a vesében vannak-e dúcok és ha vannak hol vannak, milyenek, s az idegrendszerrel és az erekkel miféle kapcsolatban állanak. Mielőtt a kérdésre a magunk vizsgálatai alapján adnók meg a választ, nézzük meg röviden, hogy a dúcsejtekkel, illetőleg a dúccokkal szemben milyen álláspontra helyezkedtek azok, akik a vese beidegzésére a problémáival előttünk foglalkoztak. S m i r n o w idevonatkozó dolgozatában olvassuk, hogy K r a u s e szerint T y s o n (1870) volt az első, aki fiatal disznóknak a *hylus renalis*-ában mikroszkopikus dúcokat látott. S m i r n o w az emlősök (kutya, macska, egér, denevér) *sinus renalis*-ában szintén talált magános idegsejteket és dúcokat. Az utóbbiak négy-hat-tíz sejtből állottak. A későbbi vizsgálók közül A s f o u r i (1951) a patkány veséjében a papillában, a vesemedencében és az erek mentén talált idegdúcokat. Én a patkány veséjében ezeken a helyeken egyetlen idegsejtet sem láttam. Megítélésem szerint azok a sejtek, amelyeket A s f o u r i idegsejtek néven közölt, nem idegsejtek. Ezekről K n o c h e v a l, M i t c h e l l - l e l és D o l e z e l l e l egyetértőleg meg kell állapítanunk, hogy semmiféle olyan jellegzetességet nem mutatnak, amely az idegsejteket kitünteti. Az idegsejtnak a magva az egész állatországra vonatkoztatva annyira jellegzetes, hogy akár csak egyedül erről is minden esetben biztosan felismerhető. Ehhez járul a sejtalak és a nyúlványok. Ezek a jellegzetességek azokon a sejteken, amiket A s f o u r i idegsejteknek nevezett ki, sehol sem mutatkoznak, még a legcsekélyebb formában sem. Mindaz, amit A s f o u r i idegsejt néven közölt, elégtelen technikán és elnézésen alapuló képzelmény. A s f o u r i az

idegsejtek mellett úgynevezett polihedralis sejteket is közül, amelyek a glomerulusokban helyezkednek el és közvetlenül rajta fekszenek a capillárisok falán. A sejtekből nyúlványok indulnak ki, amelyek hosszú fonalak alakjában végződnek. A fonalak spirálisan körülölelik a capillárisokat és úgy látszik, hogy ezeknek a hámsejtjeiben végződnek, magán a nucleoluson. A s f o u r i a polihedralis sejteket is idegjellegűeknek tartja. Véleményem szerint ezek a sejtek hosszú nyúlványokkal ellátott, kerekmagvú kötőszöveti sejtek, amelyeknek nyúlványai az egyik oldalon erednek. Lényegében a pericyták, amelyek a glomerulust alkotó érhurkok falának a felépítésében segídeknek. D e M u y l d e r újszülött egerek veséjében mikroganglionokat talált, felnőtt egér veséjében csak egyszer látott egy idegsejtet, és ezt is a kéregben egy kis arteria mentén. D e M u y l d e r nek ezen adataival kapcsolatosan meg kell jegyezni, hogy microgangliont ábrázoló rajzát nem tartom meggyőzőnek. D o l e z e l a hálus idegfonadékaiban talált idegsejteket.

Saját vizsgálataim értelmében a magasabbrendű gerincesek veséjében sem idegsejtek, sem dúcok nem fordulnak elő. Nagyszámú dúcot találtunk a *Varanus griseus*-nál a *sinus renalis*-ban. Ezek között vannak olyanok, amelyek az idegtörzsek lefutásába vannak beiktatva, és olyanok, amelyek szabadon helyezkednek el a kötőszövetben. Sejtjeik túlnyomó részben sympathicus típusú multipolaris idegsejtek, de akadnak közöttük bipolaris és unipolaris formák. A dúcokban kisebb-nagyobb végfejecskék és végkarikák formájában nem ritkák az interneuronalis synapsisok. A dúcok nagy számát a veseparenchyma és érrendszer gazdag beidegzésével lehet magyarázni. Ugyanis csak a sympathicus sejtek nagyobb tömegének a jelenléte mellett válik lehetővé az, hogy a vese állományába lépő rostoknak a száma olyan mértékű sokasodást érjen el, hogy a vese állományának az összes elemei számára elégséges mennyiségű rostot tudjon szolgáltatni.

Magában a vese állományában idegsejtet, illetőleg dúcot csak a kecskebéka veséjében láttam (8. ábra). Ezek a dúcok általában kicsinyek és mindössze néhány sejtből állanak. A sejtek tipikus sympathicus idegsejtek, amelyek a békákra jellemző sajátosságos külsőt mutatják. A sejtek nyúlványai nem impregnálódtak, annak ellenére, hogy készítményeken a parenchymát átjáró idegrostok és idegnyalábok a legélesebb formában tűntek elő. Külön érdekessége a béka veséjében talált idegdúcoknak az, hogy az interneuronalis synapsisok, amelyek characteristicumai a béka sympathicus dúcainak — mint a 8. ábrán látható — itt is a legélesebb formában tűnnek elő. A fonadékoknak és a kisebb-nagyobb törzseknek a lefutásában — ugyancsak a béka veséjében — nem ritkák a magános idegsejtek.

## IRODALOM

1. Á b r a h á m, A.: Idegvégtestek az arteria renalis falában. Állattani Közlem. 40. 1943. p. 242—252. — 2. Á b r a h á m, A.: Die Innervation der Blutgefäße. Acta. Biol. Acad. Scient. Hung. 4. 1953. p. 69—100. — 3. Á b r a h á m, A.: Die mikroskopische Innervation der Niere des *Varanus griseus* Daud. Zeitschr. Mikr.-anat. Forsch. 62. 1958. p. 296—320. — 4. Á b r a h á m, A.: Az afferentatio morphologiai alapjai az emlősök veséjében. Magyar Tud. Akad. Biol. Csop. Közl. 2. 1958. p. 277—284. — 5. Á b r a h á m, A.: A pusztai varanusz (*Varanus griseus* Daud) veséjének mikroszkopikus beidegzése. Magyar Tud. Akad. Biol. Csop. Közl. 2. 1958. p. 265—275. — 6. Á d á m, G.: A method for the elaboration of an interceptive conditioned renal reflex. Acta Physiol. 12. 1957. p. 322—325. — 7. E l A s f o u r i, Z. M.: Sympathectomy and the innervation of the kidney. Brit. med. Journ. 1304—1306. 1951. — 8. C h r i s t e n s e n, K., L e w i s, E., K u n t z, A.: Innervation of the renal blood vessels in the cat. J. Comp. Neurol. 95. 1951. p. 373—385. — 9. D o l e z e l, S.: Verästlung und Endigungen der Nervenfasern in der Niere, der weissen Ratte. Československá Morfologie ročník. 2. 1954. — 10. D o l e z e l, S.: Histochemische Untersuchungen der

Niereninnervation mittels der Reaktion auf Cholinesterasen. Zeitschr. Mikr.-anat. Forsch. 63. 1958. p. 599—608. — 11. Heymans, C., Bouckaert, I., Vierzuchowski, N.: Arch. Intern. Pharmacodyn. 5. 1937. — 12. Knoche, H.: Über die feinere Innervation der Niere des Menschen. I. Mitteil. Zeitschr. Anat. Entw. 115. 1951. p. 97—114. — 13. Knoche, H.: Über die feinere Innervation der Niere des Menschen. II. Mitteil. Z. Zellf. Mikr. Anat. 36. p. 448—475. — 14. Mitchell, G. A. G.: The intrinsic renal nerves. Acta Anat. 13. 1951. p. 1—15. 15. De Muyllder, C. G.: The „Neurality“ of the kidney. Oxford. 1952. — 16. Smirnow, A. E.: Über die Nervenendigungen in der Niere. Anat. Anz. 19. 1901. p. 347—359. — 17. Szabó, E.: Innervation of the kidney and its practical significance. Acta Urologica. 2. 1948. p. 1—11.

## MIKROSKOPISCHE INNERVATION DER NIERE

Von

A. ÁBRAHÁM

Die mit den verschiedenen Modifikationen des Verfahrens von Bielschowsky an Fischen (*Cyprinus carpio*), Fröschen (*Rana ridibunda*), Eidechsen (*Lacerta agilis*, *Lacerta taurica*, *Varanus griseus*), Schildkröten (*Emys orbicularis*), Vögeln (*Rallus aquaticus*, *Larus ridibundus*, *Gallus domesticus*, *Ardea cinerea*, *Streptopelia decaocto*, *Columba domestica*, *Circus aeruginosus*), und Säugetieren (*Epimys rattus*, *Cavia cobaya*, *Felis domestica*, *Canis familiaris*, *Sus scrofa domestica*) durchgeführten Untersuchungen sprechen dafür, daß jeder einzelne Teil der Niere mit dem Nervensystem engstens verknüpft ist.

Die aus dem Ganglion coeliacum, dem Aortengeflecht, dem unteren Teil des Grenzstranges und dem Plexus hypogastricus ausgehenden Nerven ziehen in der Wand der Arteria renalis, der Vena renalis und des Ureters, bzw. entlang derselben in die Nierensubstanz. Der Großteil der Fasern, die in den in die Niere eintretenden Nerven verlaufen, trägt verschiedenen Charakter und stellt glattrandige sympathische Fasern dar, während der kleinere Teil ein in seiner Struktur, im Verzweigungssystem und den Endverbindungen auf die Barorezeptoren erinnernde, eigenartige, mit Markscheide umgebene Fasern, zerebrospinalen Ursprungs ist. Die sympathischen Fasern ziehen in den Gefäßwänden, und in den entlang den Gefäßen sich erstreckenden Bindegewebe-Scheidewänden und Fortsätzen kleinerer oder größerer Ausdehnung zu den Glomeruli hin. Die dicken Fasern, an denen größere Varixen, sich in den einzelnen Abschnitten wiederholende Verzweigungen und stellenweise auch Ringe zu sehen sind, kommen massenweise in der Wand des Nierenbeckens vor. Die dicken, von Markscheide umgebenen Fasern, treten in kleineren und größeren Bündeln in die äußere Bindegewebschicht des Nierenbeckens ein, wo sie sich in der für die Pressorezeptoren allgemein charakteristischen Form verzweigen, und Endsysteme von großer Ausdehnung bilden.

Die die Fasern der Blut- und Lymphgefäßwände versorgenden Nervengeflechte gehören — auf Grund ihrer Struktur — zum überwiegenden Teil zum sympathischen Nervensystem. Hinsichtlich des Durchmessers der Fasern zeigen sich stellenweise große Unterschiede. In der Wand der Blutgefäße sind auch dicke Myelinfasern vorhanden, die unter Beibehaltung ihrer Eigenartigkeit ganz bis zu der Bowmans Kapsel verfolgt werden können.

In den Arterienwänden bilden die Nervengeflechte drei, voneinander nicht scharf abgegrenzte Systeme, eines im äußeren Teil der Adventitia, eines im inneren Teil, nahe zur Media, und das dritte in der Media, welches letzteres am allerausgeprägtesten und in den intrarenalen Gefäßen stark entwickelt ist. In den Geflechten der Adventitia sind stellenweise Fasern vom Barorezeptor-Typ zu sehen, doch spezialisierte Endungen können nicht nachgewiesen werden. In den Wänden der Arterien sind Nervenendungen in Form von kleineren und größeren Endköpfchen oder Endringen nur in der Media zu finden. Das präterminale Nervenendorgan der Media ist ein feines Geflecht; zwischen den einzelnen Fasern des letzteren wurden keine Anastomosen beobachtet.

Die Innervation der Venen ist mit derjenigen der Arterien identisch. Eine Abweichung besteht bloß darin, daß hier in der Media nur wenige glatte Muskeln vorhanden sind und infolgedessen das sympathische Geflecht gleichfalls eine viel geringere Entwicklung zeigt. In der Wand der Venen ist weder in der Adventitia, noch in der Intima ein Rezeptorapparat vorhanden. Die Innervation der Lymphgefäße ist mit jener der Venen identisch. Spezielle sensorische Endorgane fehlen auch in ihnen.

Jeder einzelne Abschnitt des Nephrons steht mit dem Nervensystem in Verbindung. Rings um die Bowmans Kapsel verlaufen Nervenfasern, auch in den Glomerulus treten Nerven-

fasern ein, doch ist die engere Verbindung der letzteren mit den Kapillar-Schlingen nicht gut wahrnehmbar. Neben den sich gewundenen Kanälen ziehen Nervenfasern, doch ist ihre Anzahl in der Niere von Tieren höherer Ordnung verhältnismäßig gering. In größeren Mengen wurden sie nur in der Niere von Fröschen beobachtet, wo auch ihre enge Verbindung mit den Epithelialzellen deutlich zutage tritt. Die an der Wand der gewundenen Kanälchen ein Geflecht bildenden Nervenfasern enden zum Teil in Form von Endverzweigungen, teils in der Lamina propria, zum anderen Teil zwischen den Epithelialzellen. Ein Teil der intraepithelialen Endungen steht im Dienste der Exkretion, der andere Teil im Dienste der Interozeption. Um die geraden Kanäle und die papillaren Leitungen herum ziehen reiche Nervengeflechte, die teilweise sich der Tunica propria, zum anderen Teil jedoch den Epithelialzellen anschmiegen. Zwischen den geraden Kanälen befinden sich auch sensorische, dicke Fasern, die zwischen den Kanälen im Bindegewebe Quersysteme bilden.

Der Innervation der äußeren Bindegewebsschicht des Nierenbeckens dienen Markfasern. Diese Fasern enden keulenförmig oder in größeren Endringen, die an die spezifischen Formationen der Preßorezeptoren erinnern. Aus dem im Lamina propria des Nierenbeckens ziehenden Nervenfaserngeflecht treten mit Varixen beladene Fasern in die unteren Schichten des Nierenbeckenepithels ein, wo sie in Form von kleineren und größeren Knoten oder Endringen zwischen den Zellen enden.

Die bezüglich der Nervenverbindungen der einzelnen Zellengruppen des juxtaglomerularen Apparates gemachten Beobachtungen geben uns keine Grundlage, um hinsichtlich ihrer Funktion einen endgültigen Standpunkt einzunehmen. Diese Zellengruppen können vermutlich hormon erzeugende Organe sein, doch ist es nicht ausgeschlossen, daß sie Reflexsohlen darstellen und im Dienste der Rezeption stehen.

In der Nierenkapsel befinden sich reiche Nervenfaserngeflechte, die neben den Blut- und Lymphgefäßen auch die Bewegung der Chromatophoren regeln. In der Nierenkapsel sind keine sensorische Nervenendorgane vorhanden. Im Nierenparenchym kommen Ganglienzellen und Ganglien nur bei Fröschen vor. Entlang der im Sinus renalis ziehenden Nervenstämme, besonders in der Niere von Reptilien und Vögeln, befinden sich verhältnismäßig viele kleinere und größere Ganglien.



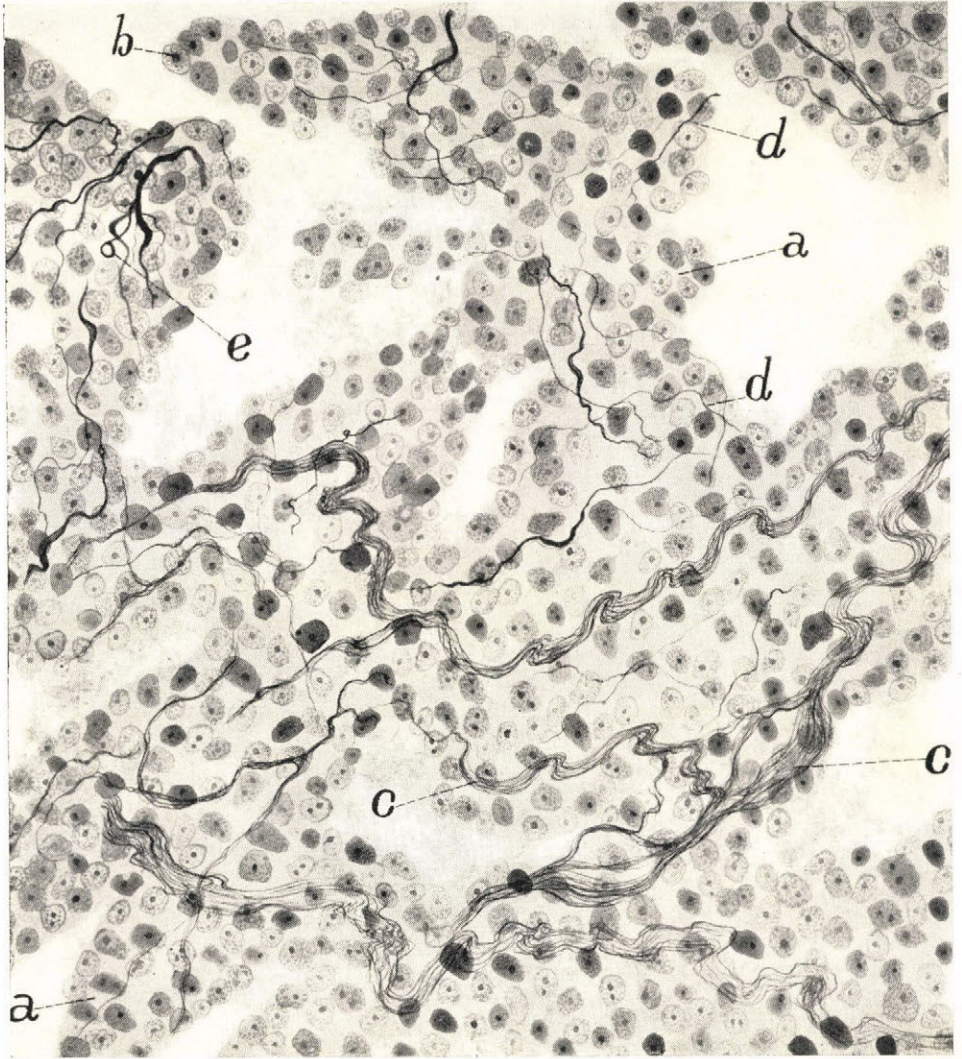
1. ábra. *Varanus griseus* Daud. Vese-keresztmetszet, érbeidegzés : a arteria ; b adventitia ; c media ; d idegnyaláb ; e vékonyrost ; f vastagrost ; g vándorsejtek ; h kötőszövet ; i csatorna. Bielschowsky—Ábrahám-féle eljárás.



2. ábra. *Varanus griseus* Daud. Vese-keresztmetszet, beidegzés: a egyenes csatorna, b hajszálér; c kötőszövet; d kötőszöveti mag; e idegnyaláb; f idegrost; g idegfonadék. Bielschowsky—Ábrahám-féle eljárás.

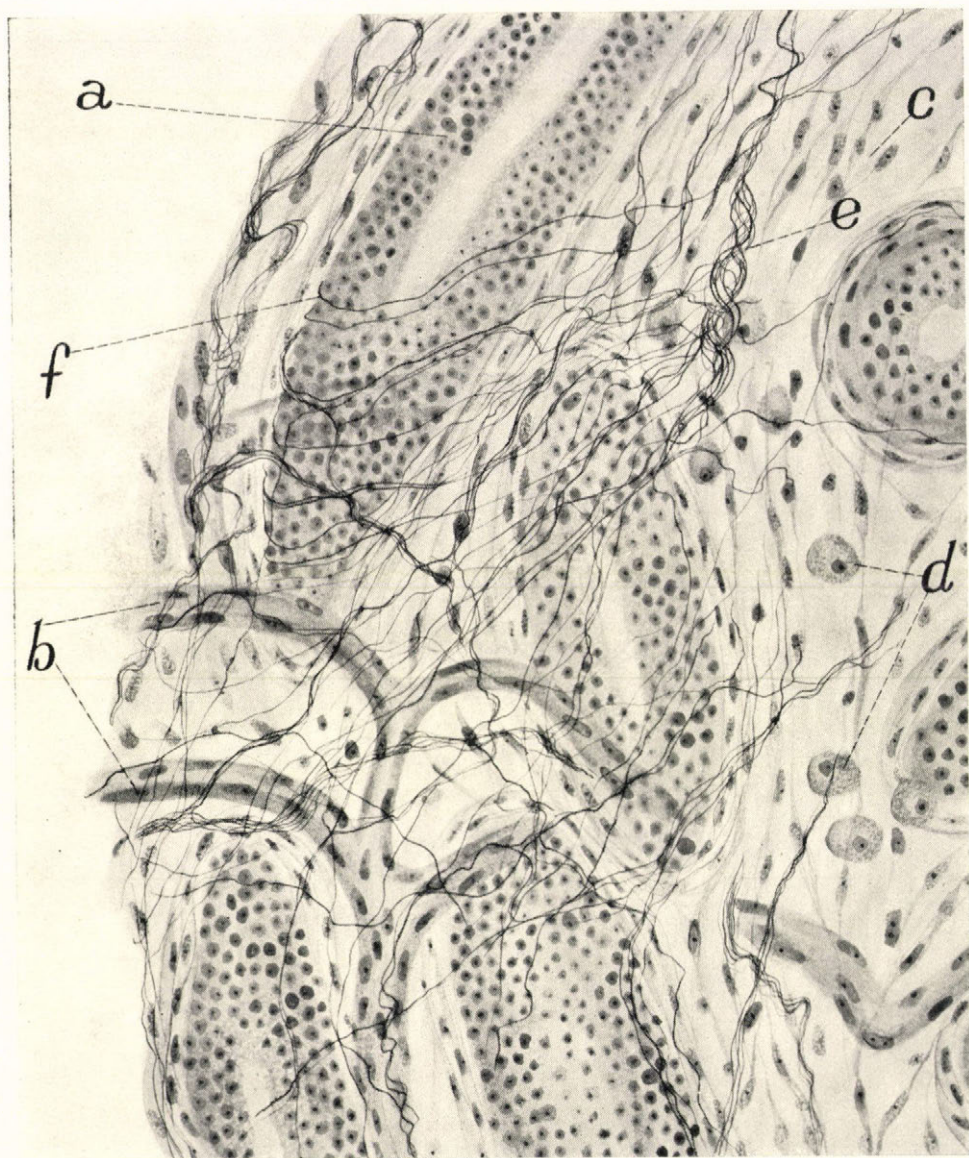


3. ábra. *Streptopelia decaocto*. Vese-keresztmetszet: a kanyarultatos csatorna; b hajszálér; c vérsejt; d arteria; e idegnyaláb; f idegrost. Bielschowsky—Ábrahám-féle eljárás.

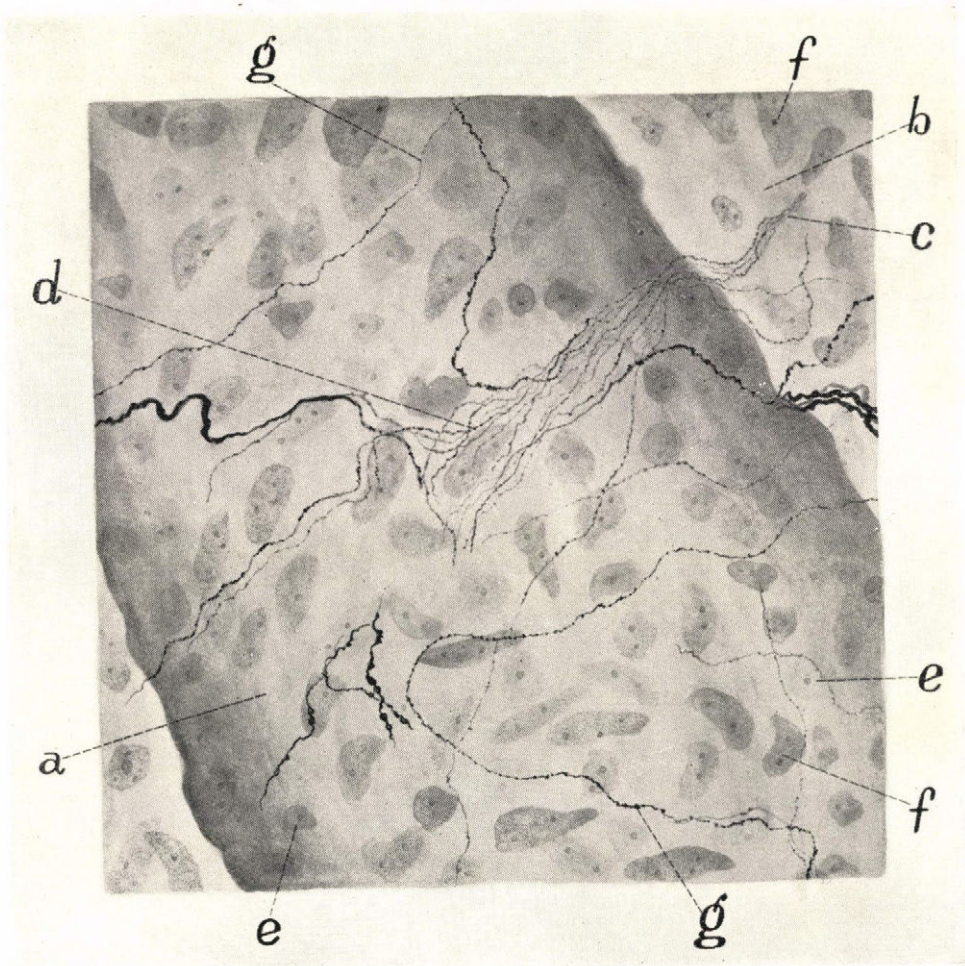


4. ábra. *Rana ridibunda*. Vese-keresztmetszet, beidegzés: a csatornahám; b hámsejtmag; c idegnyaláb; d idegrost; e idegvégződés. Bielschowsky—Ábrahám-féle eljárás.

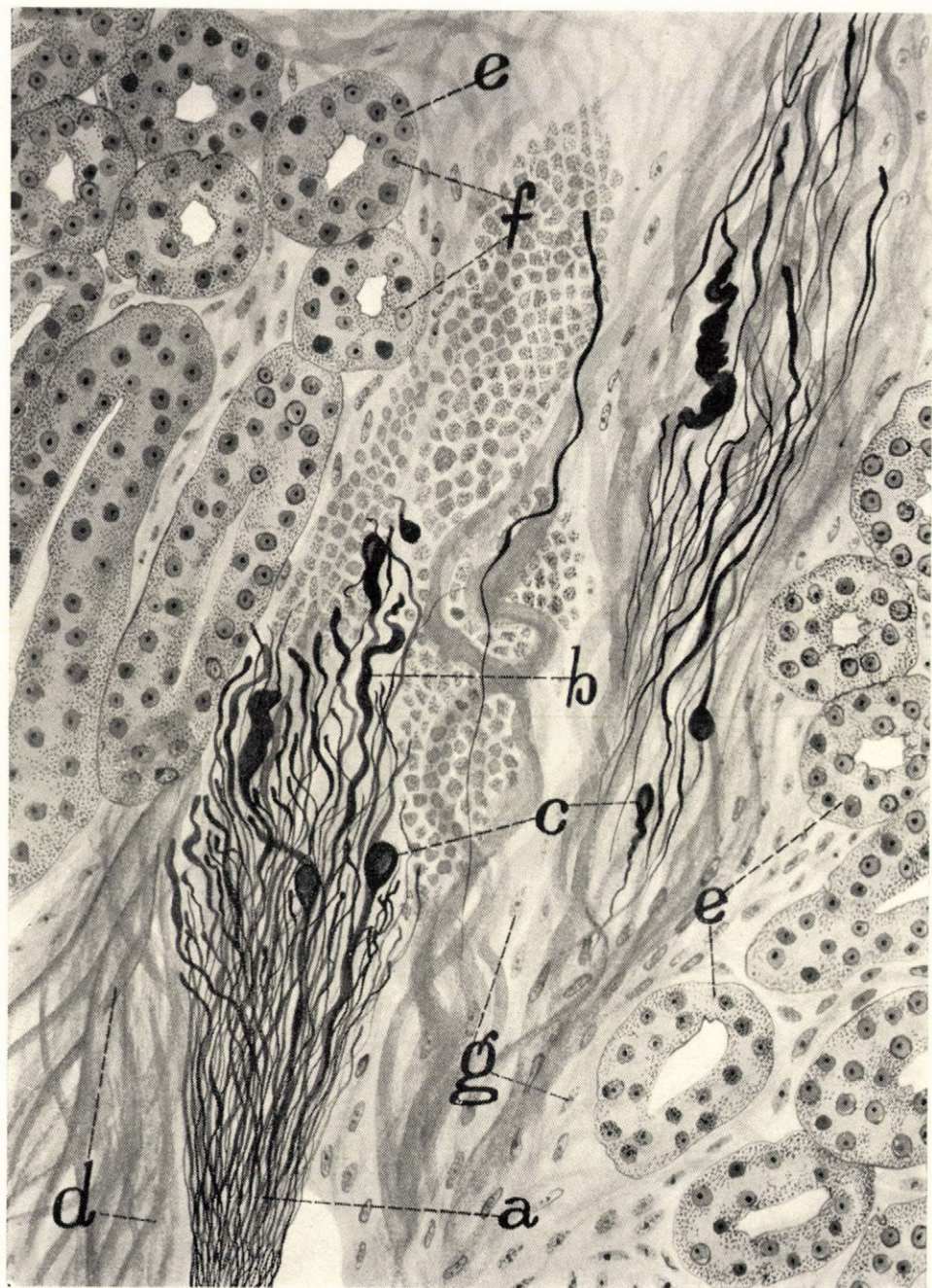




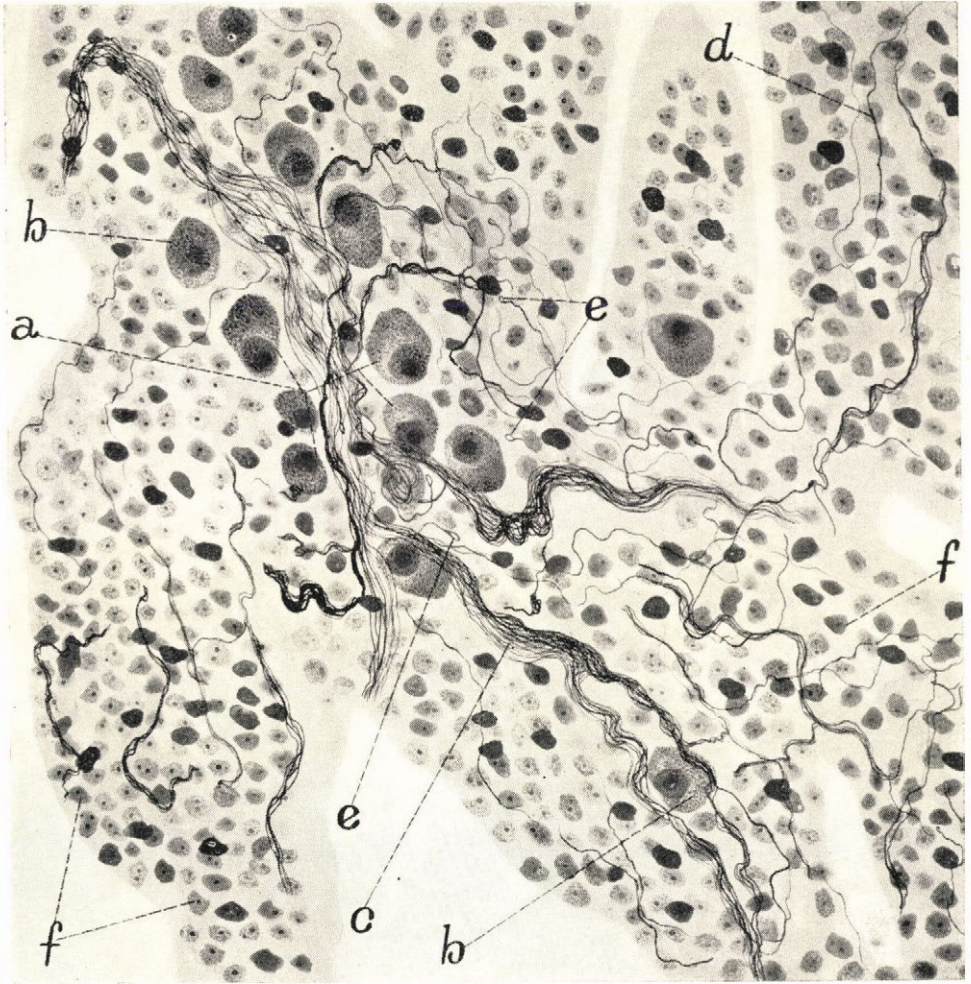
5. ábra. *Varanus griseus* Daud. Vese-keresztmetszet, beidegzés: *a* egyenes csatorna; *b* hajszálér; *c* kötőszövet; *d* vándorsejt; *e* idegfonadék; *f* idegrost. Bielschowsky—Ábrahám-féle eljárás.



6. ábra. *Varanus griseus* Daud. Vese-keresztmetszet, egyenes csatornabeidegzés: a csatorna; b kötőszövet; c idegnyaláb; d idegrost; e hámsejtmag; f kötőszöveti mag; g varix. Bielschowsky—Ábrahám-féle eljárás.



7. ábra. *Epimys rattus*. Vese-keresztmetszet, beidegzés: a idegnyaláb; b vastagrost; c idegvégződés; d kötőszöveti rost; e csatorna; f hámsejtmag. Bielschowsky—Ábrahám-féle eljárás.



8. ábra. *Rana ridibunda*. Vese-keresztmetszet, idegdúc : a dúc ; b idegsejt ; c idegnyaláb ; d idegrost ; e idegvégződés ; f hámsejtmag. Bielschowsky—Ábrahám-féle eljárás.

# AZ ANTONIUS-FÉLE TIGRISLÓ-KOPONYAVIZSGÁLATOK ÉRTÉKELÉSE\*

Írta :

ANNGHI CSABA GEYZA

(Budapest Főváros Állat- és Növénykertje)

Európában Antonius és Rzasnicki haláláig hárman foglalkoztunk a tigrislovakkal. Idevonatkozó kutatásaim során, még a 30-as években, koponyavizsgálatokat is akartam végezni. Amikor erről Antonius-szal személyesen beszéltem, említette, hogy ő ezt már megkezdte. Így erről a szándékomról letettem.

Antonius tigrisló koponyavizsgálatainak eredményét Erna Mohr, a hamburgi zoológiai múzeum kusztosza, publikálta a szerző posthumus műveként „Die Tigerpferde” címmel, 1951-ben. Ebben a munkában E. Mohr Antonius anyagaként 39 tigrisló koponyáról darabonként 42, összesen 1687 méretet közöl. A vizsgált fajok és alfajok a követ kezők voltak: *Equus grevyi* (5 koponyával), *Equus zebra hartmannae* (7 koponyával), *Equus zebra zebra* (9 koponyával), *Equus quagga böhmi* (4 koponyával), *Equus quagga burchelli* (11 koponyával), *Equus quagga quagga* (3 koponyával).

Antonius a felvett 42 méretből koponyánként 15 indexet képezett: 1. hátulsó agykoponya index, 2. homlokszélesség i., 3. Osborn-féle cranial i., 4. Osborn-féle arc i., 5. Osborn-féle craniofacialis i., 6. Adametz-féle cranialis i., 7. Adametz-féle facialis i., 8. szem i., 9. basalis i., 10. szájpadcsonti hosszúság i., 11. szájpadcsont iv i., 12. diastema i., 13. arcorri i., 14. molarisok hosszúsági i.-e, 15. molarisok szélességi i.-e.

Bár alfajonként szétbontva a vizsgálati anyag talán nem látszik nagyinak, mégis — a múzeumi tigrisló koponyák csekély számát tekintve — ebben a viszonylatban elég tekintélyesnek mondható. Erna Mohr idézett művében az egész vizsgálati anyag táblázatosan részletesen bemutatásra került. Az egyes fajoknál, alfajoknál az átlagok kiszámítása is megtörtént.

A tigrislovak genusát, H. Smith 1841-ben állította fel. A genus 4 fajra osztható: *Equus zebra*, *E. Grevyi*, a kipusztított *E. quagga*, *E. burchelli* fajokra. Amíg H. Smith *Hippotigris* genusa a mai napig változatlanul érvényes, addig a quagga- és Burchell-fajok elhatárolása tekintetében még ma sincs nemzetközi érvényű megállapodás. A század elejéig a quagga és Burchell-tigrislovakat általában egy fajba sorolták (pl. *E. quagga quagga*, *E. quagga chapmani* stb.). Hilzheimer koponyavizsgálata (1912) óta azonban a szerzők különválasztották a quagga és Burchell-fajokat *E. quagga* és *E. burchelli* néven. Ilyenformán a kipusztított quagga fajt s annak feltételezett vagy a valóságban is elfogadható alfajait az *E. quagga* fajként emlegették. A Burchell-alfajokat pedig a szintén kipusztított törzsalakkal (*E. burchelli burchelli*) együtt az *E. burchelli* fajba sorolták. Ennek ellenére sem mondható, hogy a quagga fajnak kettéválasztása általános érvényűvé vált, mert egyes szerzők azért továbbra is a quagga fajba sorolták a Burchell-alfajokat.

Magam részéről, aki rendszertani szempontból elsősorban a csíkozatljelleg vizsgálatával foglalkozom már csaknem 3 évtized óta, ez alapon a Hilzheimer-féle álláspontot fogadom el. Antonius azonban — említett posthumus művében — azt állítja, hogy a Hilzheimer-féle quaggakoponya nem is quaggáé, hanem házilóé volt. Ilyenformán tehát a Hilzheimer-féle álláspont teljesen tarthatatlanná vált, s a koponyák alapján történő quagga és burchell fajelhatárolás minden alapot nélkülözne. Mindez azt jelentené, hogy az alföldi, azaz Burchell-alfajok különállásának létjogosultsága megszűnt volna.

Tekintettel arra, hogy Antoniusnak minden vitán felüli pontos koponyavizsgálatai az elhatárolás tekintetében döntőek lehetnek, azok elemzése révén kísértem meg — függetlenül az általam vizsgált csíkozatljellegtől — a quagga és Burchell-fajok elkülönítését, illetve azonosítását.

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1958. december 5-én tartott 513. ülésén.

Az Antonius-féle koponyamérési adatok közül természetesen több eltérő alfajú vagy fajú példány mérete azonos, de több azonos alfajú példányé eltérő. Ugyanúgy a méretek-ből képezett indexszámok is hasonló képet mutatnak. A kraniometriai méretek egyszerű összehasonlítása tehát szerintem nem döntheti el a quagga- és Burchell-fajok azonosságát vagy eltérését.

Magam az Antonius-féle anyag finomabb elemzéséhez fordultam. Ebben az értelemben a számtanstatisztikai módszerek korszerű eltérés vizsgálataát vettem segédeszközzül ahhoz, hogy a két szóban forgó faj közötti eltéréseket, illetve megegyezést szembetűnően kíséreljem meg demonstrálni. Az összes rendelkezésre álló Antonius-méretet tehát az általa közölt rendszertani beosztás szerint a t-eltéréssel vettem vizsgálat alá. Az eredmény a következő lett :

	t	P %
a quagga és Grevy-tigrisló viszonyában az eltérés .....	3,94	0,0005
zebra és Böhm-tigrisló viszonyában az eltérés .....	1,94	0,065
quagga és Burchell viszonyában az eltérés .....	1,72	0,095
quagga és zebra viszonyában az eltérés .....	1,56	0,12
Burchell- és Böhm-tigrisló viszonyában az eltérés .....	1,48	0,14
quagga és Hartmann-zebra viszonyában az eltérés .....	1,44	0,16
Grevy-tigrisló és Hartmann-zebra viszonyában az eltérés .....	1,42	0,165
zebra és Hartmann-zebra viszonyában az eltérés .....	1,41	0,165
Burchell-tigrisló és zebra viszonyában az eltérés .....	1,29	0,2
Hartmann-zebra és Böhm-tigrisló viszonyában az eltérés .....	1,15	0,26
Hartmann-zebra és Burchell-tigrisló viszonyában az eltérés ....	0,75	0,46
Grevy- és Böhm-tigrisló viszonyában az eltérés .....	0,71	0,48
Böhm-tigrisló és quagga viszonyában az eltérés .....	0,66	0,48
Grevy-tigrisló és zebra viszonyában az eltérés .....	0,06	0,55

Mint ismeretes, az exteriör egyszerű vizsgálatával is arra az eredményre jutunk, hogy a Grevy-tigrisló *mulin* habitusú, a zebra *asinin* és a quagga, valamint az alföldi tigrislovak, azaz a Burchell-faj tagjai *equin* habitusúak. Ilyenformán ha más elhatároló jegy nem is volna, már akkor is jól el lehet különíteni a Grevy- és Burchell-tigrislovakat, a zebrát, a quaggát egymástól.

A közölt sorozat azonban, amely a kraniometriai anyag eltérés-vizsgálatán alapul, arra utal, hogy a csálhatatlannak vélt koponyaméreteket az egyes tigrislófajok elhatárolása tekintetében nem is olyan döntőek minden esetben. Így pl. míg a quagga és a Grevy-tigrisló közötti eltérés a legnagyobb ( $t = 3,94$ ), addig a Grevy-tigrisló és hegyi zebra koponyája között egészen minimális az eltérés ( $t = 0,06$ ), holott ennek a valóság ellentmond. A bemutatott sorozat azután azt is mutatja, hogy a nagyságrendileg 3. tag, azaz a quagga és a típusos Burchell-tigrisló között sokkal nagyobb az eltérés ( $t = 1,94$ ), mint pl. a Burchell tigrisló és zebra, vagy a Hartmann-zebra — Böhm-tigrisló, a Grevy- és Burchell-tigrisló stb., stb. között. — A koponyaméreteket eltérései tehát legfeljebb kivételesen mutatják meg a faji eltérést, de nem szabályszerűen és nem lineárisan.

Ha csak azokat az összefüggéseket ragadjuk ki, amelyek az *equin* típusú, tehát a quagga és Burchell-, valamint a Böhm-tigrislovak között vannak, akkor azt látjuk, hogy a legnagyobb eltérés a quagga és Burchelllovak között van (!), ennél valamivel kisebb a Burchell- és Böhm-tigrislovak között, és legkisebb a Böhm-tigrisló és quagga között. Általában azonban a koponyaméreteket alapján felállított eltéréssorozat egyáltalán nem egyezik a csíkozatjelleg alapján *meglevő* eltéréssel. Ez alapon ebben az esetben a koponyamérés adatait nem lehet elfogadni fajelhatárolásra a lkalmas jellegnek.

A TIGRISLÓ KOPONYÁK  
MÉRETEINEK  
ÉLTÉRÉSEI.

					 QUAGGA
				 BURCHELL- TIGRISLÓ	1.72
		 BÖHM- TIGRISLÓ	1.48	0.66	
		 HARTMANN- ZEBRA	1.15	1.15	1.44
	 HEGYI ZEBRA	1.41	1.94	1.29	1.56
 GREVY- TIGRISLÓ	0.06	1.42	0.75	0.71	3.94

1. ábra





Antonius rendkívül fáradságos kraniometriai munkája tehát egymagában egyáltalán nem alkalmas a tigrisló-fajok elhatárolására. Bár a quagga és Burchell-tigrislovak közötti eltérést jól érzékelteti, a többi fajok és alfajok közötti eltérések rendszertelensége miatt ez az eltérés sem fogható fel jellemzőnek. A tigrislovak fajainak elhatárolása tekintetében tehát a koponyamérés adatai megközelítőleg sem használhatók fel úgy, mint a csíkozatlajleg.

EVALUATION DES EXAMINATIONS DES CRÂNES DE HIPPOGRÉS  
D'ANTONIUS

Par

CS. G. ANGHI

Sur la base de l'exposé, la classification des sous-espèces Burchell parmi l'espèce quagga est désapprouvée par l'auteur car le caractère des rayures des hippogrés et celui de ceux Burchell est différent au point que l'établissement de deux espèces semble justifié. Pour cette raison l'auteur trouve erroné si l'on désigne les sous-espèces Burchell par des dénominations comme, p. e. : *E. quagga wahlbergi*, *antiquorum*. Le terminologie correcte est donc *E. burchelli wahlbergi*, *antiquorum*, *böhmi*.



# ADATOK A FÚRÓLEGYEK (TRYPETIDAE) MAGYARORSZÁGI TÁPNOVÉNYEINEK ISMERETÉHEZ\*

Írta:

BALÁS GÉZA és MIHÁLYI FERENC

(Kertészeti és Szőlészeti Főiskola és Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum, Budapest)

A fúrólegyek tápnövényeire és életmódjára vonatkozó vizsgálatok hazánkban a századforduló táján Sajó Károly [7—12] munkásságával indultak meg. Eredményei közül sajnos csak a cseresznyelégyre és a spárgalégyre vonatkozókat tette közzé. A nevelésből származó Trypetida anyag Sajó hagyatékából a Természettudományi Múzeum Állattárába került. A reá vonatkozó feljegyzések azonban a háború folyamán megsemmisültek, így gazdanövényeit nem ismerjük.

Bakó Gábor [4] 1928-ban a narancslégy első hazai előfordulásáról és a reá vonatkozó megfigyeléseiről számolt be. 1937-ben Aczél Mária [1] „Trypetida-tanulmányok” című közleményében a *Trypanea amoena*-nak magсалátában, az *Acanthophilus helianthi*-nak *Carthamus tinctorius*-ban való hazai előfordulásáról tett említést. 1938-ban Szélényi Gusztáv [15] a foltösszárnyú salátalégy néven ugyancsak a *Trypanea amoena*-t említi, mint a hazai salátamag-termesztés kártevőjét. Ugyanebben az évben jelent meg Sós Árpádnak [13, 14] két közleménye a Trypetinae és Terelliinae alcsaládok fajainak hazai elterjedéséről. 1939-ben Aczél [2] a Kárpát-medence területéről új Trypetida fajt írt le, *Tephritis dudichi* néven. E legyeket Balás G. nevelte a Krassó-Szörény megyei Ferencfalva községben gyűjtött *Telekia speciosa* virágfészkekből. Ugyanott több fúrólégy-faj hazai tápnövényeire vonatkozó új adatait is közli. 1940-ben Aczél [3] ismertette fúrólégy nevelésének addigi eredményeit. Dolgozatának alapját képező anyaga azonban a Növényvédelmi Kutató Intézetben a háború folyamán elpusztult.

A háború után a virágmag termesztésben okozott súlyos károk újból a Trypetidákra tereltek a figyelmet. Ezért Balás G. és munkatársai 1953 nyarán a Kertészeti és Szőlészeti Főiskola Rovartani Tanszékén megkezdtek a fúrólegyek gazdanövényeinek és életmódjának beható tanulmányozását. Eredményeiket részben már nyilvánosságra hozták [5].

1958-ban Martinovich V. [6] a Kertészeti Kutató Intézet budatényi telepén is megkezdte a fúrólegyek gazdanövényeinek kutatását.

Jelen dolgozatunk a Kertészeti és Szőlészeti Főiskola Rovartani Tanszékén 1953—58 között végzett gazdanövény kutatás összesített eredményeit tartalmazza. A fertőzött növényanyag begyűjtését, a legyek kinevelését és részben meghatározását Balás G. és munkatársai, a légyanyag teljes rendszertani feldolgozását Mihályi F. végezte.

Vizsgálataink eredményét az alábbi felsorolás tartalmazza. Előre kell bocsátanunk, hogy az anyagot az év legnagyobb részében szobában tartottuk,

\* Előadták a szerzők az Állattani Szakosztály 1958. december 5-én tartott 513. ülésén.

s így a kelési idők néha nem egyeznek meg a természetben tapasztalható repülési idővel. Amellett a nevelés nem egyszer olyan nagy tömeget adta a legyeknek, hogy annak csak kis részét lehetett feltűzni és meghatározni. Így a tényleges számok a közölteknél néha jóval magasabbak.

A felsorolásban szereplő adatok: a légy neve; a gazdanövény neve, csillaggal jelölve, ha új adat az irodalomban; a gyűjtés helye, uo. = ugyanott, ha azonos a gyűjtés helye; a tenyészet kártétel herbáriumi száma; gy. = a növény gyűjtésének ideje; k. = a légy kelésének ideje; a gyűjtő nevének kezdőbetűje, B = B a l á s, E = E n d r ő d y, I = I s s e k u t z, J = J o b b á g y n é, K = K o s z t a r a b, M = M á r k n é, T = T ó t h; végül a vizsgált legyek száma.

*Hypenidium novaki* Strobl — *Lactuca viminea*: Budapest, No. 1370, gy. 1957. VIII. 11., k. VIII. 14–20. T, 5 ♂, 1 ♀; Budapest, Sashegy, No. 1333, gy. 1957. VIII. 1., k. VIII. 3–17. B, 4 ♂, 10 ♀, 1 báb; Budapest, Ördögórom, No. 1332, gy. 1957. VII. 17., k. VII. 29. T, 1 ♂.

*Euribia affinis* Frfld. — *Centaurea micranthos*\*: Budapest, Gellérthegy, k. 1953. VIII. 6–16. B, 8 ♂, 7 ♀; uo. No. 664, gy. 1953. VIII. 3., k. 1954. V. 26.—VI. 20. B, 1 ♂; uo. No. 822, gy. 1954. VIII. 28., k. 1955. IV. 11–18. B, 1 ♂; uo. No. 1359, gy. 1957. VII., k. VIII. 16. B, 2 ♀; Budapest, Sashegy, No. 1344, gy. 1957. VIII. 1., k. VIII. 16. B, 3 ♂, 5 ♀; Debrecen, No. 1034, gy. 1955. X. 6., k. 1956. VII. 10. B & J, 2 ♂, 1 ♀; Balatonakarattya, No. 859, gy. 1954. IX. 25., k. 1955. IV. 6–25. B & J, 1 ♂; Gyulaháza, No. 1353, gy. 1957. VII. 30., k. 1957. VIII. 16. T, 1 ♂; Veszprém, Séd völgye, No. 716, gy. 1954. VI. 14., k. VI. 30. B & J, 1 ♀. — *Picris hieracioides*\*: Budapest, Gellérthegy, k. 1955. V. B, 3 ♂.

*Euribia aprica* Fall. — *Centaurea cyanus*\*: Csenger, No. 594, gy. 1953. VIII. 20., k. 1954. VI. 20. J, 2 ♂, 1 ♀. — *Centaurea sadleriana*\*: Budaörs, No. 682, gy. 1954. V. 30., k. VI. 12.—VII. 1. B, 6 ♂, 3 ♀; Budaörs, Kamaraerdő, No. 703, gy. 1954. V. 10., k. VI. 9–24. B, 7 ♂, 3 ♀; Budapest, Farkasrét, No. 882, gy. 1955. III. 2., k. III. 19.—V. 10. B, 8 ♂, 5 ♀; Debrecen, No. 637, gy. 1954. IV. 14., k. V. 29.—VI. 3. B, 1 ♂, 5 ♀; Veszprém, No. 717, gy. 1954. VI. 14., k. VI. 30. B & J, 3 ♂, 5 ♀.

*Euribia cardui* L. — *Cirsium arvense*: Csurgónagymarton, No. 327, gy. 1937. IX. 7., k. 1938. II. labor. B, 2 ♂, 1 ♀.

*Euribia cuspidata* Meig. — *Centaurea sadleriana*: Budaörs, No. 682, gy. 1954. V. 30., k. VI. 12.—VII. 1. B, 6 ♂, 2 ♀; Budaörs, Kamaraerdő, No. 703, gy. 1954. V. 10., k. VI. 9–24. B, 2 ♀; Budapest, Farkasrét, No. 882, gy. 1955. III. 2., k. III. 19.—V. 10. B, 2 ♂; Budapest, Gellérthegy, No. 647, gy. 1953. VIII., k. ? J, 5 ♂, 6 ♀; uo. No. 1343, gy. 1957. VIII. 3., k. VIII. 18. B, 1 ♀; Debrecen, No. 637, gy. 1954. IV. 14., k. V. 24.—VI. 2. B, 3 ♂, 5 ♀; Óhat, No. 607, gy. 1953. X. 6., k. 1954. V. 1–13. I & J, 4 ♂, 1 ♀; Szentendre, Pismány, No. 708, gy. 1953. IX. 11., k. 1954. VI. 12–16. K, 2 ♀; Szolnok, No. 620, gy. 1954. IV. 15., k. V. 3.—VI. 12. B, 2 ♂, 1 ♀.

*Euribia jaceana* Her. — *Centaurea solstitialis*\*: Budapest, Gellérthegy, k. 1953. VIII. 6–13. e. 1. B, 2 ♂, 6 ♀.

*Euribia maura* Frfld. — *Inula ensifolia*\*: Budaörs, Kamaraerdő, No. 1538, gy. 1957. XI. 8., k. 1958. V. 15. B, 3 ♂, 2 ♀; Budapest, Farkasrét, No. 913, gy. 1955. III. 3., k. III. 28–29. B, 1 ♂, 1 ♀; Budapest, Szabadsághegy, No. 1386, gy. 1957. VIII. 27., k. X. 23. T, 1 ♂, 1 ♀. — *Inula hirta*: Budapest, Hármashatárhegy, No. 1539, gy. 1957. X. 27., k. 1958. V. 15. T, 2 ♂, 5 ♀.

*Euribia quadrifasciata* Meig. — *Arctium lappa*\* : Gulács, gy. 1954. VII. 22., k. ? J, 1 ♂. — *Centaurea cyanus* : Fertőd, No. 1303, gy. 1956. VIII. 2., k. VIII. 7. B, 2 ♂; uo. No. 1304, gy. 1956. VIII. 2., k. 1958. V. 7. B, 3 ♂; Nagytétény, No. 739, gy. 1954. VI. 30., k. VII. J, 1 ♀. — *Centaurea micranthos* : Balatonakarattyá, No. 859, gy. 1954. IX. 25., k. 1955. III. 3. — IV. 7. B & J, 3 ♂, 2 ♀; Balatonfüred, No. 860, gy. 1955. I. 23., k. IV. 11.—VII. 29. J, 2 ♂; Budapest, Gellérthegy, k. 1953. VIII. 13—26. B, 3 ♂, 6 ♀; uo. No. 900, gy. 1955. III. 1., k. IV. 7—21. B, 20 ♂, 10 ♀; uo. No. 822, gy. 1954. VIII. 28., k. 1955. IV. 11—18. B, 1 ♂; uo. No. 1359, gy. 1957. VII., k. VIII. 16. B, 13 ♂, 3 ♀; Budapest, Sashegy, No. 1344, gy. 1957. VIII., 1., k. VIII. 11—16. B, 9 ♂, 14 ♀; uo. No. 638, gy. 1954. V. 2., k. V. 23.—VII. 1. B, 7 ♂, 5 ♀; Cégénydányád, No. 787, gy. 1954. VIII. 13., k. 1955. IV. 16. J, 1 ♀; Debrecen, No. 1034, gy. 1955. X. 6., k. 1956. VI.—VII. 10. B & J, 3 ♂, 1 ♀; Esztergom, No. 814, gy. 1954. VIII. 25. k. 1955. IV. 14. B & J, 5 ♂, 3 ♀; Gyulaháza, No. 1353, gy. 1957. VII. 30., k. VIII. 5—10. T, 2 ♂, 2 ♀; Szolnok, No. 606, gy. 1954. IV. 15., k. V. 8—17. B, 4 ♂, 6 ♀; Tata, No. 661, gy. 1953. VIII. 11., k. VIII. 16 és 1954. V. 7—11. B, 4 ♂, 9 ♀; Tyukod, No. 709, gy. 1953. VIII. 20., k. VIII. 24—26. B, 2 ♂, 2 ♀; Uzsá, No. 711, gy. 1953. IX. 4., k. ? J, 1 ♂. — *Centaurea pannonica*\* : Békéscsaba, No. 884, gy. 1955. III. 4., k. IV. 9—21. B & J, 5 ♂, 1 ♀; Budapest, Gellérthegy, No. 926, gy. 1955. II. 28., k. IV. 6—18. B, 27 ♂, 8 ♀; uo. No. 659, gy. 1954. V. 22., k. V. 29.—VI. 12. B, 2 ♂, 2 ♀; Dabas, No. 1366, gy. 1957. VIII. 9., k. VIII. 11. T, 3 ♂; Kőszeg, Kálváriahegy, No. 941, gy. 1955. IV. 8., k. IV. 21.—V. 5. K, 4 ♂, 2 ♀; Mátraszentimre, No. 571, gy. 1953. XI. 14., k. ? J, 1 ♂, 2 ♀. — *Centaurea rhenana* : Tata, No. 1379, gy. 1957. VIII. 27., k. 1958. VIII. 22. B, 2 ♂, 2 ♀.

*Euribia sirunaseva* Her. — *Centaurea solstitialis* : Budapest, Gellérthegy, No. 621, gy. 1954. V. 15., k. VI. 20—30. B, 22 ♂, 14 ♀.

*Euribia solstitialis* L. — *Carduus acanthoides* : Budaörs, Kamaraerdő, No. 588, gy. 1953. IX. 23., k. 1954. IV. 17—19. J, 1 ♂, 3 ♀; Budapest, Gellérthegy, No. 1349, gy. 1957. VIII. 3., k. VIII. B, 1 ♀; uo. No. 349, gy. 1953. VIII. 9., k. VIII. 13. B, 3 ♀; Hódmezővásárhely, No. 812, gy. 1954. VII. 28., k. VIII. B, 9 ♂, 7 ♀; Veszprém, No. 589, gy. 1953. VIII. 31., k. 1954. V. 13. J, 1 ♂. — *Carduus nutans*\* : Veszprém, No. 727, gy. 1954. VI. 14., k. VI. 24—26. J, 10 ♂, 8 ♀. — *Cirsium* sp.: Veszprém, Séd völgye, No. 707, gy. 1953. VIII. 31., k. 1954. VI. 26. J, 10 ♂, 8 ♀.

*Euribia stylata* Fabr. — *Carduus hamulosus*\* : Budaörs, Kőhegy, No. 702, gy. 1954. V. 30., k. VI. 9. B, 2 ♀. — *Centaurea micranthos*\* : Budapest, Gellérthegy, No. 664, gy. 1953. VIII. 3. k. 1954. V. 26.—VI. 20. B, 2 ♀. — *Centaurea sadleriana*\* : Budaörs, No. 682. gy. 1954. V. 30., k. VI. 12.—VII. 1. B, 1 ♂; Esztergom, No. 815, gy. 1954. VIII. 25., k. 1955. IV. 11. B, 1 ♀. — *Cirsium eriophorum*\* : Szigetcsép, k. 1958. V. 5. T, 5 ♂, 8 ♀. — *Cirsium lanceolatum* : Fertőd, k. 1956. VIII. 9. B, 5 ♂, 1 ♀; Répáshuta, Bükk hg., No. 886, gy. 1954. IX. 28., k. 1955. III. 13.—IV. 21. M, 33 ♂, 32 ♀; Székesfehérvár, No. 885, gy. 1954. IX. 7., k. 1955. IV. 7—21. B & J, 17 ♂, 20 ♀. — *Cirsium* sp.: Budapest, Gellérthegy, No. 802, gy. 1954. VI. 27., k. ? B, 1 ♂.

*Myopites inulae* v. Rös. — *Inula ensifolia* : Budapest, Szabadsághegy, No. 1386, gy. 1957. VIII. 27., k. X. 23.—XI. 12. T, 7 ♂, 7 ♀. — *Inula hirta*\* : Budapest, Hármashatárhegy, No. 1539, gy. 1957. X. 27., k. 1958. V. 15—19. T, 12 ♂, 5 ♀; Szár, No. 1032, gy. 1941. V. 4., k. ? B, 3 ♂, 4 ♀.

*Myopites tenella* Frfld. — *Inula britannica* : Budapest, Gellérthegy, No. 573, gy. 1953. VIII., k. VIII. 31. B, 2 ♂, 1 ♀; uo. No. 729, gy. 1954. VI. 27., k. VII. B, 5 ♂, 3 ♀; Miskolc, No. 1284, gy. 1956. VII. 18., k. VIII. B, 1 ♂, 1 ♀; Orosháza, No. 908, gy. 1954. VIII. 29., k. IX. J, 1 ♂, 1 ♀, 2 báb. — *Pulicaria dysenterica*\* : Fertőd, No. 1290, gy. 1956. VIII. 6., k. VIII. 14—24. B, 2 ♂.

*Platyparaea poeciloptera* Schrk. — *Asparagus officinalis* : Nagytétény, No. 927, gy. 1955. IV. 7., k. IV. 14.—V. 3. B, 5 ♂, 2 ♀; uo. No. 923, gy. 1954. V. 28., k. 1955. IV. 3. B, 2 ♂, 4 ♀.

*Rhagoletis alternata* Fall. — *Rosa canina* : Répáshuta, No. 922, gy. 1954. IX. 22., k. 1955. III. 31. M, 1 ♂.

*Rhagoletis cerasi* L. — *Berberis vulgaris* : Budapest, Sashegy, k. 1958. VI. 1. T, 4 ♀. — *Lonicera tatarica* : Budapest, Gellérthegy, k. 1957. VI. 3—10., T, 14♂, 18 ♀; uo. No. 793-on tojásrakás közben fogva 1954. VI. 27-én, B, 4 ♂, 3 ♀.

*Rhagoletis meigeni* Lw. — *Berberis vulgaris* : Budapest, Sashegy, k. 1958. VI. 1., T, 3 ♂, 5 ♀, 3 báb.

*Gonioglossum wiedemanni* Meig. — *Bryonia alba* : Budapest, Ördögrom, k. 1958. V. 30. T, 2 ♂, 3 ♀. — *Bryonia* sp.: Makó, No. 1264, gy. 1956. VII. 12., k. 1957. VII. B & J, 2 lárva, 2 báb.

*Carpomyia schineri* Lw. — *Rosa canina* : Akali, No. 904, gy. 1954. IX. 18., k. 1955. IV. 11—14. M, 3 ♂; Balatonyörök, No. 924, gy. 1954. IX. 9., k. 1955. IV. 5—14. M, 1 ♂, 2 ♀; Csabacsüd, No. 911, gy. 1954. IX. 11., k. 1955. III. 30.—IV. 26. M, 3 ♂, 1 ♀; Nagytétény, No. 909, gy. 1954. VIII. 25. és IX. 13., k. 1955. IV. 1—17. M, 10 ♂, 10 ♀. — *Rosa rugosa*\* : Nagytétény, No. 916, gy. 1954. VIII. 31., k. 1955. IV. 2—22. M, 16 ♂, 30 ♀; uo. No. 1031, gy. 1955. VII. 20., peterakás közben fogva, M, 9 ♂, 1 ♀. — *Rosa* sp.: Budapest, k. 1958. VII. 28. T, 3 ♂; Budapest, Gellérthegy, No. 269, gy. 1953. IX. 16., k. 1954. II., III. labor. B, 7 ♂, 3 ♀; uo. No. 910, gy. 1954. VIII. 28., k. 1955. III. 31.—IV. 2. M, 11 ♂, 8 ♀; Székesfehérvár, No. 903, gy. 1954. IX. 7., k. 1955. II. 1. labor. III. 31. és 1956. II. B, 13 ♂, 5 ♀, 3 báb.

*Phagocarpus permundus* Harris — *Cotoneaster* sp.: Budapest, k. 1958. VI. 6. T, 1 ♂.

*Philophylla heraclei* L. — *Apium graveolens* : Budapest, k. 1957. IV. 26. T, 1 ♀; uo. k. 1958. V. 7—8. T, 6 ♂, 1 ♀.

*Chaetorellia hexachaeta* Lw. — *Centaurea cyanus*\* : Csenger, No. 594, gy. 1953. VIII. 20., k. 1954. V. 1.—VI. 20. J & B, 5 ♂, 2 ♀; Nagytétény, No. 541, gy. 1953. IX. 1., k. VII. 29.—VIII. 14. I, 4 ♀. — *Centaurea micranthos*\* : Cégénydányád, No. 787, gy. 1954. VIII. 13. k.?, J, 1 ♂; Tyukod, No. 709, gy. 1953. VIII. 20., k. VIII. 27. B, 1 ♀. — *Centaurea solstitialis*\* : Budapest, Gellérthegy, No. 621, gy. 1954. V. 15., k. 1954. V. 19.—VI. 30. B, 22 ♂, 14 ♀; uo. No. 929, gy. 1955. II. 28., k. IV. 2—16. B, 2 ♂.

*Chaetorellia jaceae* Rob.-Desv. — *Centaurea cyanus* : Fertőd, No. 1303, gy. 1956. VIII. 2., k. VIII. 7. B, 1 ♂. — *Centaurea micranthos*\* : Debrecen, No. 1034, gy. 1955. X. 6., k. 1956. VI. B & J, 1 ♀. — *Centaurea pannonica* : Akali, No. 841, gy. 1954. VIII. 22., k. VIII. 26. és 1955. IV. 8—14. M, 2 ♀; Budaórs, No. 681, gy. 1954. V. 30., k. VI. 21. B, 3 ♂, 1 ♀; Budapest, Gellérthegy, No. 659, gy. 1954. V. 22., k. VI. 12. B, 1 ♂; Csenger, No. 646, gy. 1953. VIII. 20. és 1954. IV. 19., k. 1954. V. 30.—VI. 9. B & J, 3 ♂, 1 ♀; Dabas, No. 1366, gy. 1957. VIII. 9., k. VIII. 11—13. T, 5 ♂, 1 ♀; Mátrászentimre, No. 571, gy. 1953. XI. 14., k.?, J, 3 ♂, 1 ♀. — *Centaurea* sp.: Bátorliget, No. 706, gy. 1954. IV. 14., k. VI. 12. B, 1 ♀.

*Chaetorellia loricata* Rond. — *Centaurea sadleriana*\*: Budapest, Farkasrét, No. 882, gy. 1955. III. 2., k. III. 19—21. B, 2 ♀; Budapest, Gellérthegy, No. 1343, gy. 1957. VIII. 3., k. VIII. 11—12. B, 1 ♂, 1 ♀; Tahi, No. 864, gy. 1955. II. 10., k. IV. 8. J, 1 ♂.

*Chaetostomella onotrophes* Lw. — *Carduus* sp.: Csenger, No. 785, gy. 1954. VII. 20., k. VIII. J, 1 ♂, 1 ♀. — *Centaurea indurata*\*: Gulács, No. 807, gy. 1954. VII. 22., k. VII. VIII. J, 3 ♂, 1 ♀. — *Centaurea pannonica*\*: Kőszeg, No. 941, gy. 1955. IV. 8., k. IV. 21—25. K, 1 ♂, 2 ♀. — *Serratula tinctoria*\*: Budaórs, Kamaraerdő, No. 1568, gy. 1958. VIII. 24., k. IX. B, 1 ♂.

*Terellia serratulae* L. — *Carduus acanthoides*: Veszprém, No. 589, gy. 1953. VIII. 31., k. 1954. IV. 20. J, 5 ♂, 4 ♀. — *Carduus nutans*: Kelebia, No. 1266, gy. 1956. VII. 12., k. VII. 16. K. 3 ♂, 2 ♀.

*Terellia virens* Lw. — *Centaurea micranthos*\*: Budapest, Gellérthegy, k. 1953. VIII. 15. e. 1. B, 1 ♂, 1 ♀; uo. No. 664, gy. 1953. VIII. 3., k.? B, 1 ♀; uo. No. 822, gy. 1954. VIII. 28., k. 1955. IV. B, 3 ♂, 2 ♀; Budapest, Ördögórom, No. 1342, gy. 1957. VII. 17., k. VII. T, 3 ♂, 4 ♀; Budapest, Sashegy, No. 1344, gy. 1957. VIII. 1., k. VIII. 16. B, 19 ♂, 19 ♀; uo. No. 638, gy. 1954. V. 2., k. VI. 11. B, 1 ♀; Balatonakarattya, No. 859, gy. 1954. IX. 25., k. 1955. III. 14.—IV. 21. B & J, 17 ♂, 15 ♀; Balatonfüred, No. 860, gy. 1955. I. 23., k. VII. 29. B, 2 ♂; Esztergom, No. 814, gy. 1954. VIII. 25., k. 1955. IV. 6. B & J, 1 ♂, 2 ♀; Veszprém, Séd völgye, No. 716, gy. 1954. VI. 14., k. VI. 30. B & J, 4 ♂, 3 ♀; Tata, No. 661, gy. 1953. VIII. 11., k. VIII. 16—21. és 1954. V. 29. B, 8 ♂, 4 ♀. — *Centaurea pannonica*\*: Budaórs, No. 681, gy. 1954. V. 30., k. VI. 21.—VII. 1. B, 9 ♂, 3 ♀. — *Centaurea rhenana*: Tata, No. 1379, gy. 1957. VIII. 22., k.? B, 2 ♂, 2 ♀.

*Orellia colon* Meig. — *Centaurea sadleriana*: Balatonakarattya, No. 863, gy. 1954. IX. 25., k. 1955. IV. 8—14. B & J, 2 ♂; Balatonarács, No. 891, gy. 1954. VIII. 8., k. 1955. IV. 11—17. B, 2 ♂, 1 ♀; Budaórs, No. 682, gy. 1954. V. 30., k. VI. 9. B, 1 ♂; Budapest, Gellérthegy, No. 647, gy. 1953. VIII., k. IX. 11. és 1954. VIII. J, 5 ♂, 8 ♀; uo. No. 1343, gy. 1957. VIII. 3., k. VIII. 16. B, 31 ♂, 33 ♀; Debrecen, No. 637, gy. 1954. IV. 14., k. V. 24. B, 1 ♂; Esztergom, No. 815, gy. 1954. VIII. 25., k. 1955. II. 17. lab. és IV. 11. B, 2 ♀; Óhat, No. 607, gy. 1953. X. 6., k. 1954. V. 7—10. B, I & J, 2 ♂, 3 ♀; Szolnok, No. 620, 1954. IV. 15., k. VI. 2. B, 5 ♂, 1 ♀; uo. No. 1000, gy. 1955. VII. 26., k. VII. 29. B, 2 ♂, 2 ♀; Tahi, No. 864, gy. 1955. II. 10., k. IV. 19. J, 1 ♂; Veszprém, No. 717, gy. 1954. VI. 14., k. VI. 30. B & J, 2 ♂.

*Orellia lappae* Cederh. — *Onopordium acanthium*: Budapest, Gellérthegy, No. 934, gy. 1955. IV. 15., k. V. B, 2 ♂.

*Orellia punctata* Schrk. — *Scorzonera cana*\*: Budapest, Gellérthegy, No. 714, gy. 1953. VIII. 26., k. IX. 12. B, 1 ♀; Esztergom, Vaskapu, No. 818, gy. 1954. VIII. 25., k. VIII. és 1955. IV. 4. B, 1 ♂, 2 ♀, 3 báb.

*Orellia ruficauda* Fabr. — *Cirsium arvense*: Zirc, No. 1324, gy. 1957. VI. 29., k. VIII. 6. B & T, 1 ♂.

*Orellia winthemi* Meig. — *Carduus* sp.: Csenger, No. 785, gy. 1954. VII. 20., k. VIII. IX. J, 2 ♂, 3 ♀.

*Xyphosia miliaria* Schrk. — *Carduus acanthoides*: Budapest, Gellérthegy, k. 1953. VIII. 23. B, 1 ♂, 1 ♀; Hódmezővásárhely, No. 812, gy. 1954. VII. 28., k. VIII. B, 1 ♀. — *Carduus nutans*: Budapest, k. 1958. VI. 6. T, 1 ♀; Kelebia, No. 1266, gy. 1956. VII. 12., k. VII. 16. K, 1 ♀; Tompa, No. 1265, gy. 1956. VII. 13., k. VII. 15. K, 4 ♂, 3 ♀; Veszprém, No. 727, gy.

1954. VI. 14., k. VI. 26. B, 1 ♀. — *Carduus* sp.: Budapest, Sashegy, No. 1254, gy. 1956. VI. 21., k. VII. B, 1 ♂ 1 ♀. — *Cirsium arvense*: Budapest, Gellérthegegy, No. 801, gy. 1954. VI. 27., k. VII. B, 4 ♂, 2 ♀; Szeged, No. 786, gy. 1954. VII. 29., k. VIII. B, 2 ♀. — *Cirsium eriophorum*: Nyárlőrinc, k. 1958. V. 25. T, 1 ♀. — *Cirsium* sp.: Budapest, No. 802, gy. 1954. VI. 27., k. VII. B, 1 ♂, 1 ♀.
- Xyphosia laticauda* Meig. — *Centaurea mollis*\*: Budapest, Sashegy, No. 1341, gy. 1957. VIII. 1., k.? B, 1 ♀, 1 báb.
- Styilia tessellata* Lw. — *Chondrilla juncea*\*: Nagytétény, k. 1953. IX. 5. B, 1 ♂, 1 ♀.
- Oxya flavipennis* Lw. — *Achillea millefolium*: Fertőd, k. 1956. VIII. 9. B, 3 ♂.
- Oxya parietina* L. — *Achillea millefolium*\*: Fertőd, k. 1956. VIII. 9. B, 2 ♂. — *Artemisia vulgaris*\*: Budaörs, Kamaraerdő, No. 1488, gy. 1958. IV. 13., k. V. B, 1 ♀; Budapest, Gellérthegegy, k. 1953. V. B, 2 ♂, 1 ♀; uo. No. 660, gy. 1954. V. 22., k. V. 29. B, 6 ♀, 2 báb; uo. No. 907, gy. 1955. III. 16–20., k. IV. 9–14. B, 17 ♂, 12 ♀; uo. No. 1534, gy. 1958. IV. 11. k.? 14 ♂, 7 ♀; Szentgál, No. 914, gy. 1955. III. 29., k. IV. 16–18. B & J, 6 ♂, 7 ♀.
- Sphenella marginata* Fall. — *Senecio paludosus*: Dabas, No. 1365, gy. 1957. VIII. 9., k. VIII. 13. T, 1 ♂. — *Senecio vulgaris*: Budapest, Gellérthegegy, No. 1559, gy. 1958. VII. 1. k.? B, 1 ♀.
- Ensina sonchi* L. — *Crepis rhoeadifolia*\*: Szolnok, No. 1003, gy.: 1955. VII. 26., k. ? B, 8 ♂, 13 ♀. — *Leontodon hispidus*: Gyulaháza, No. 1352 és No. 1352/A, gy. 1957. VII. 27., k. VIII. 5–17. T, 49 ♂, 36 ♀. — *Picris hieracioides*: Budapest, Gellérthegegy, No. 572, gy. 1953. VIII., k. VIII. 4–29. B, 4 ♂. — *Scorzonera cana*\*: Budapest, Gellérthegegy, No. 714, gy. 1953. VI. 26., k. VIII. 29–30. B, 2 ♂, 7 ♀; Polgárdi, No. 971, gy. 1955. VI. 10., k.? B, 6 ♂, 4 ♀. — *Scorzonera hispanica*\*: Budapest, Gellérthegegy, No. 849, gy. 1954. VI. 20., k. VII. B, 3 ♂. — *Scorzonera parviflora*: Budapest, Kelenföld, No. 1335, gy. 1957. VIII. 2., k. VIII. 12. B, 27 ♂, 17 ♀. — *Sonchus oleraceus*: Budapest, Gellérthegegy, No. 713, gy. 1953. VIII. 23., k. VIII. 29. B, 7 ♂, 13 ♀; Gyulaháza, No. 1357, gy. 1957. VII. 27., k. VIII. 5. T, 4 ♂, 5 ♀. — *Sonchus paluster*\*: Gyulaháza, No. 1356, gy. 1957. VII. 27., k. VIII. T, 86 ♂, 65 ♀. — *Tragopogon orientalis*\*: Budapest, Gellérthegegy, No. 850, gy. 1954. VI. 27. k. VII. B, 4 ♀. — *Sonchus asper*: Tápiószecse, k. 1953. IX. 4. J, 1 ♀.
- Tephritis dilacerata* Lw. — *Sonchus oleraceus*\*: Gyulaháza, No. 1357, gy. 1957. VII. 27., k. VIII. 5. T, 2 ♂, 5 ♀. — *Sonchus paluster*\*: Gyulaháza, No. 1356, gy. 1957. VII. 27., k. VIII. 6–9. T, 6 ♂, 4 ♀.
- Tephritis dioscurea* Lw. — *Achillea millefolium*: Gyulaháza, No. 1350, gy. 1957. VII. 27., k. VIII. 9. T, 16 ♂, 11 ♀. — *Achillea* sp.: Szabolcsbáka, No. 1355, gy. 1957. VII. 27., k. VIII. 11. T, 1 ♀. — *Chrysanthemum vulgare*\*: Cégénydányád, No. 804, gy. 1954. VIII. 13., k. VIII. 13. J, 3 ♂, 1 ♀; Fülöpös, No. 1012, gy. 1955. VIII. 18., k. VIII. 31. J, 5 ♂, 3 ♀.
- Tephritis fallax* Lw. — *Leontodon hispidus*\*: Gyulaháza, No. 1352, gy. 1957. VII. 27., k. 1958. VIII. 17. T, 3 ♂.
- Tephritis frauenfeldi* Hend. — *Jurinea mollis*: Veszprém, No. 723, gy. 1954. VI. 14., k. VI. 18. B, 1 ♂, 3 ♀.
- Tephritis nesii* Wied. — *Picris hieracioides*: Szentendre, k. 1953. IV. 25. K, 1 ♂.



*Tephritis postica* Lw. — *Arctium tomentosum*\* : Nyíregyháza, k. 1954. V. 27. B, 1 ♀. — *Onopordum acanthium* : Győr, No. 993, gy. 1955. VII. 14., k. VII. 27. B, 5 ♂, 7 ♀; Hódmezővásárhely, No. 784. gy. 1954. VII. 28., VIII. B & J, 1 ♂, 2 ♀.

*Tephritis ruralis* Lw. — *Hieracium pilosella* : Budapest, Gellérthegy, No. 623, gy. 1954. VII. 1., k. VII. 15. B, 2 ♂.

*Tephritis zernyi* Hend. — *Arctium tomentosum* : Csenger, No. 525, gy. 1953. VIII. k. IX. 10. J, 6 ♂, 4 ♀.

*Trypanea amoena* Frfld. — *Achillea millefolium*\* : Budafok, gy. 1958. VII. 27., k. VII. 30. T, 2 ♂. — *Helenium autumnale*\* : Budapest, Gellérthegy, No. 1259, gy. 1956. VII. 8., k. VII. 10. B, 2 ♂, 5 ♀. — *Lactuca saligna* : Budapest, Kelenföld, No. 1338, gy. 1957. VIII. 2., k. VIII. 11. B, 3 ♀. — *Lactuca sativa* : Budapest, Gellérthegy, gy. 1958. VII. 10., k. VII. 19. T, 4 ♂, 50 ♀. — *Lactuca serriola* : Budafok, gy. 1958. VII. 26., k. VII. 30. T, 875 ♂, 658 ♀. — *Lactuca viminea*\* : Budafok, gy. 1958. VII. 27., k. VII. 30. T, 7 ♂, 8 ♀. — *Lactuca* sp.: Budapest, Gellérthegy, k. 1958. VI. 24. B,

*Trypanea stellata* Fuess. — *Bellis perennis*\* : Nyárlőrinc, Koháry major, No. 1500, gy. 1956. VI. 8., k. VI. B, 4 ♂, 1 ♀. — *Calendula officinalis*, Budapest Gellérthegy, No. 848, gy. 1954. VIII. k. VIII. B, 38 ♂, 36 ♀; Nagytétény, No. 737, gy. 1954. VI. 30., k. VII. 2. J, 5 ♂, 4 ♀; uo. No. 842, gy. 1954. IX., k. IX. J, B & E, 22 ♂, 27 ♀; Fertőd, k. 1956. VIII. 4. B, 1 ♂. — *Chrysanthemum parthenium*\* : Fertőd, No. 1499, gy. 1956. VIII. 6., k. VIII. B, 1 ♂, 2 ♀. — *Chrysanthemum segetum*\* : Nagytétény, No. 736, gy. 1954. VI. 30., k. VII. J, 5 ♂, 5 ♀. — *Eupatorium cannabinum*\* : Dabas, No. 1364, gy. 1957. VIII. 9., k. VIII. 15. T, 3 ♂, 2 ♀. — *Helenium autumnale*\* : Budapest, Gellérthegy, No. 1259, gy. 1956. VII. 8., k. VII. 10–14. B, 2 ♂, 3 ♀. — *Helichrysum arenarium*\* : Budapest, Gellérthegy, No. 846, gy. 1954. VII., k. VIII. B, 9 ♂, 6 ♀. — *Hieracium maculatum*\* : Budapest, Gellérthegy, No. 626, gy. 1954. VII. 20., k. VII. B, 3 ♂, 3 ♀. — *Inula britannica* : Budapest, Gellérthegy, No. 573, gy. 1953. VIII., k. VIII. 31. B, 4 ♂, 4 ♀; uo. No. 729, gy. 1954. VI. 27., k. VIII. B, 1 ♂, 1 ♀; Cégénydányád, No. 1011, gy. 1955. VIII. 20., k. J, 3 ♂, 1 ♀; Miskolc, No. 1284, gy. 1956. VII. 18., k. VII.–VIII. B, 1 ♂, 1 ♀. — *Matricaria inodora* : Budapest, Gellérthegy, No. 782, gy. 1954. VII. k. VII. B, 1 ♀; Szolnok, No. 998, gy. 1955. VII. 26., k. VII. 29. B, 2 ♂. — *Senecio jacobaeae* : Budapest, Sashegy, No. 1287, gy. 1956. VI. 22., k. VII. B, 1 ♀. — *Senecio vulgaris* : Budapest, Gellérthegy, No. 1559, gy. 1958. VII. 1., k. VII. 4. B, 4 ♂, 4 ♀. — *Stenactis annua*\* : Káloz, Belmajor, No. 1700, gy. 1958. VII. 25., leg. Sohonyai, 1 ♂; Csenger, No. 847, gy. 1954. VII. 20., k. VIII. J, 1 ♂.

*Acanthiophilus helianthi* Rossi. — *Carlina vulgaris* : Budapest, Sashegy, No. 1371, gy. 1957. VIII. 17., k. VIII. 19. T, 2 ♂, 2 ♀. — *Centaurea cyanus* : Izsák, No. 1257, gy. 1956. VI. 19., k. VII. J, 9 ♂, 12 ♀; Nagytétény, No. 739, gy. 1954. VI. 30., k. VII. J, 9 ♂, 10 ♀; uo. No. 541, gy. 1953. IX. 1., k. IX. 11. I, 4 ♂, 2 ♀; uo. No. 901, gy. 1954., k. 1955. II.-ig, B, 7 ♂, 5 ♀. — *Centaurea americana* : Budatétény, No. 1517, gy. 1956. IX. 5., k. ? T, 4 ♂, 8 ♀. — *Centaurea dealbata*\* : Budapest, Gellérthegy, No. 883, 1954. VI. 27., tojásrakás közben fogva, B, 1 ♂. — *Centaurea indurata*\* : Gulács, No. 807, gy. 1954. VII. 22., k. VIII. 10. J, 2 ♂, 2 ♀. — *Centaurea micranthos* : Budapest, Gellérthegy, No. 822, gy. 1954. VIII. 28., k. 1955. IV. B, 1 ♂; uo. No. 1359, gy. 1957. VII., k. VIII. 11. B, 30 ♂, 9 ♀; Budapest, Sashegy, No. 1344, gy.

1957. VIII. 1., k. VIII. 11. B, 2 ♂, 2 ♀; Gyulaháza, No. 1353, gy. 1957. VII. 30., k. VIII. 5., T, 1 ♂, 1 ♀; Cégénydányád, No. 787, gy. 1954. VIII. 13., k. VIII. 27. J, 1 ♀; Tata, No. 661, gy. 1953. VIII. 11., k. VIII. 16. B, 3 ♂, 1 ♀; Tyukod, No. 709, gy. 1953. VIII. 20., k. VIII. 22.—IX. 4. B, 5 ♂, 3 ♀. — *Centaurea mollis*\*: Budapest, Sashegy, No. 1341, gy. 1957. VIII. 1., k. VIII. 5. B, 2 ♂, 2 ♀. — *Centaurea moschata*: Fertőd, No. 1293, gy. 1956. VIII. 6., k. IX. B, 1 ♂, 1 ♀; Nagytétény, No. 759, gy. 1954. VII. 23., k. IX. B, 17 ♂, 17 ♀. — *Centaurea pannonica*: Akali, No. 841, gy. 1954. VIII. 22., k. VIII. 23—26. M, 7 ♂, 7 ♀; Budapest, Gellérthegy, No. 659, gy. 1954. V. 22., k. IX. 12—13. B, 3 ♂, 3 ♀; Dabas, No. 1366, gy. 1957. VIII. 9., k. VIII. 11—13. T, 2 ♂, 6 ♀; Szentendre, k. 1953. IX. 27. K, 3 ♂; Tápiószéle, No. 648, gy. 1953. VIII. 27., k. IX. 4. J, 2 ♂. — *Centaurea ruthenica*\*: Nagytétény, No. 760, gy. 1954. VII. 23., k. VIII. B, 5 ♂, 5 ♀. — *Centaurea sadleriana*: Budapest, Gellérthegy, No. 1343, gy. 1957. VIII. 3., k. VIII. 16. B, 1 ♂, 1 ♀. — *Centaurea solstitialis*: Budapest, Gellérthegy, k. 1953. VIII. 16. e. 1. B, 1 ♂; Esztergom, No. 816, gy. 1954. VIII. 25., k. VIII. B, 1 ♂, 1 ♀. — *Serratula tinctoria*\*: Budaörs, Kamaraerdő, No. 1568, gy. 1958. VIII. 24., k. IX. B, 3 ♂, 1 ♀. — *Cnicus benedictus*\*: Fertőd, No. 1292, gy. 1956. VIII. 6., k. VIII. 13—24. B, 8 ♂, 10 ♀. — *Helichrysum bracteatum*\*: Fertőd, No. 1291, gy. 1956. VIII. 6., k. VIII. B, 2 ♂.

*Noëta pupillata* Fall. — *Hieracium* sp.: Gézaháza, No. 1326, gy. 1957. VI. 30., k. VII. B, 1 ♀.

Eredményeinket összegezve megállapíthatjuk, hogy 1953—58-ig végzett gazdanövény kutatás során 51 Trypetida fajt neveltünk. Ezek közül négy — *Hypenidium novaki*, *Carpomyia schineri*, *Chaetorellia hexachaeta* és *Euribia sirunaseva* — új a magyar faunára. Megtaláltuk három, eddig ismeretlen ökológiájú fajnak (*Chaetorellia hexachaeta*, *Ch. loricata* és *Tephritis fallax*) gazdanövényeit. Gyűjtött anyagunkból 133 gazdanövény adatot kaptunk, ezek közül 60, a rendelkezésünkre álló irodalmi adatok szerint, új közlés. A növények a szabadban, természetes úton fertőzött növények voltak.

## IRODALOM

1. A c z é l, M.: Trypetida tanulmányok. Állatt. Közlem., 36, 1937. p. 80—82. — 2. A c z é l, M.: Bohrfliegen Studien, Zool. Anz., 125, 1939. p. 124—131. — 3. A c z é l, M.: Neue Beiträge zur Systematik und Ökologie der paläarktischen Trypetiden. Zool. Anz., 130, 1940. p. 234—242. — 4. B a k ó, G.: Narancslégy. Növényvédelem, 1928. p. 210—216. — 5. B a l á s, G. & T ó t h, Gy.: Adatok a fűrőlegek hazai elterjedésének és tápnövényeinek ismeretéhez. I. A Kertészeti és Szőlészeti Főiskola Évkönyve, 22, 1958, sajtó alatt. — 6. M a r t i n o v i c h, V. & M i h á l y i, F.: Ökológiai és nevelési megfigyelések hazai Trypetidákon. Kert. Kut. Int. Évkönyve, 3, 1958, sajtó alatt. — 7. S a j ó, K.: Spárgalégy. Gyümölcskertész, 5, 1895. p. 210. — 8. S a j ó, K.: Die Kirschenfliege. Prometheus, 13, 1901, p. 663—668. — 9. S a j ó, K.: Zur Entwicklung der Kirschfliege. Prometheus, 14, 1902, p. 33—34. — 10. S a j ó, K.: A cseresznyelégy. Gyümölcskertész, 12, 1902, p. 33—34, 47—48. — 11. S a j ó, K.: Die Spargenfliegen. Prometheus, 13, 1902, p. 401—404. — 12. S a j ó, K.: Nachträge zur Lebensweise der Kirschfliege. Prometheus, 16, 1904, p. 119—120. — 13. S o ó s, Á.: Die Bohrfliegen des historischen Ungarns. I. Subfam. Trypetinae. Fragm. Faun. Hung. 1, 1938, p. 5—8. — 14. S o ó s, Á.: Die Bohrfliegen des historischen Ungarns. II. Subfam. Terelliinae. Fragm. Faun. Hung. 1, 1938, p. 83—85. — 15. S z e l é n y i, G.: Foltösszárnyú salátalégy. Növényegészségügyi Évkönyv, 1, 1938 (1940), p. 2—3.

BEITRÄGE ZUR KENNTNIS DER NÄHRPFLANZEN VON BOHRFLIEGEN  
(TRYPETIDAE) IN UNGARN

Von

G. BALÁS und F. MIHÁLYI

Géza Balás und Mitarbeiter führten in den Jahren 1953–1958 an der Entomologischen Fakultät der Hochschule für Garten- und Weinbau eine eingehende Untersuchung der Nährpflanzen von Bohrfliegen in Ungarn durch. Die systematische Bearbeitung des erhaltenen Fliegenmaterials erfolgte von Ferenc Mihályi in der Zoologischen Abteilung des Naturwissenschaftlichen Museums. Insgesamt wurden 51 Arten gezüchtet, von denen 4 Arten (*Hypenidium novaki*, *Carpomyia schineri*, *Chaetorellia hexachaeta* und *Euribia sirunaseva*) für die ungarische Fauna neu waren. Es gelang auch die Wirtspflanzen von 4 Arten (*Chaetorellia hexachaeta*, *Ch. loricata*, *Oxyna nasuta* und *Tephritis fallax*) zu finden, deren Ökologie bisher nicht bekannt war. Im Laufe der Arbeit wurden 133 Wirtspflanzen-Angaben ermittelt, von denen 60 — laut der zur Verfügung stehenden Literatur — neue Mitteilungen sind. Letztere wurden im Verzeichnis mit einem Stern bezeichnet.

Im Verzeichnis wurden angegeben: Name der Fliege; Name der Wirtspflanze; Fundort, im Wiederholungsfalle desselben wurde die Bezeichnung „u. o.“ (dortselbst) angeführt; Herbariumsziffer der Schädigung; „gy.“ Datum der Einsammlung der Pflanze; „k.“, Datum des Ausschlüpfens der Fliege; Anfangsbuchstabe des Namens der Sammler (B = Balás, E = Endrődy, I = Issekutz, J = Frau Jobbágy, K = Kosztarab, M = Frau Márk, T = Tóth); schließlich die Zahl der untersuchten Fliegen. Es wird darauf hingewiesen, daß die Zucht im Laboratorium erfolgte; und somit die Ausschlupfszeiten von der Flugszeit gewisse Abweichungen zeigen können; andererseits war die Anzahl der gezüchteten Fliegen mitunter so groß, daß nur ein Teil zur Aufspießung und Untersuchung gelangte.



# ÉLETTANI VIZSGÁLATOK A PLATYOPHRYA LATA KAHL-ON

## II. CONTRACTIÓS JELENSÉGEK\*

Írta :

BICZÓK FERENC

(Szegedi Tudományegyetem Általános Állattani és Biológiai Intézete)

### Anyag és módszer

A contractiós mechanizmusok tanulmányozásához a *Pisum sativum* gyökérszónájából kitenyésztett *Platyophrya lata*-t találtam alkalmasnak. Ezek az állatok más Ciliatával szemben feltűnően metabolikusak. Baktériumokat, olykor más Protozoákat fogyasztanak, egyesek azonban maguknál jóval nagyobb Nematodák elnyelésével is próbálkoznak. Azon tenyészetekben pedig, amelyekben szerencsés véletlen folytán kicsiny hurkokat nagyszámban tartalmazó mikroszkópos gombák kerültek, a hurkokon a *Platyophrya*-k igyekeztek áthatolni.

A megfigyelések a kísérleti állatok izolálását, különtenyésztését tették szükségessé. Ez hosszabb kísérletezés után megoldható volt, mivel *Daucus carota*, *Cycoria intibus* gyökér- és *Colchicum autumnale* hagymagumó-extractumában hónapokon át nemcsak a *Platyophrya*-k, hanem a mikroszkópikus gombák s rothadó gyökerek jelenlétében a Nematodák is életben tarthatók voltak. Így megfelelő átoltásokkal vizsgálatokra alkalmas összetételű kultúrákat tudtam létrehozni. A *Platyophrya*-kultúrák külön érdekessége az volt, hogy az éhező állatok saját cystáikat, fajazonos aktív egyedeket is bekebelezték.

### Eredmények

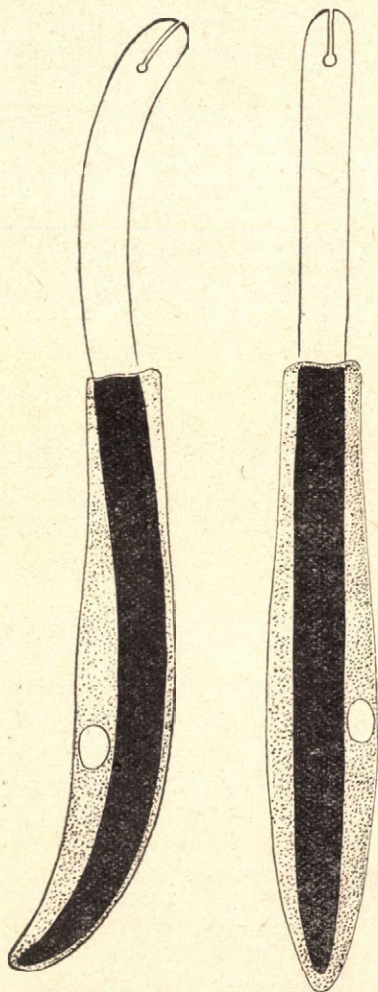
A *Platyophrya lata* normál és erősen metabolikus formái között elak és élettani tekintetben jelentős különbségek vannak. Ez a különbség a protoplazma, főleg az ectoplasma vagy cortex nagymérvű viscositás csökkenésének, a pellicula ellágyulásának a következménye. Ennek tudható be, hogy az ilyen állatoknak a külvilág hatására bekövetkező válaszreakciói sok tekintetben emlékeztetnek a csupasz Amoebákéra. A protoplasma könnyen tolódik el a sol- és a gel-állapot felé, s így a contractiós és relaxációs mechanizmusok kifejezettebbek, lényegesen szembetűnőbbek, mint a normál formáknál. E mechanizmusok főbb mozzanatai — különösen a nyelés — a lenyelt szervezetek megtartása és eltávolítása közben tanulmányozhatók.

#### a) Nyelés

A metabolikus *Platyophrya* a „zsákmány” felé való orientációnak úgy szólván semmilyen szembetűnő jelét sem mutatja. A nyelésnél csak az a Protozoa, cysta vagy legyengült, esetleg élettelen Nematoda jön számításba, amely a *Platyophrya* mozgása közben a cytostoma-, vagy annak közvetlen környékével kontaktusba kerül. Ilyenkor a szájrés többnyire kinyílik, s a ragadozó a kisebb zsákmányt egy ideig maga előtt tolja. Olyanszerű jelenség ez, aminőt P á r d u c z (1954) figyelt meg a *Colpidium*-ot elnyelni készülő *Didinium*-nál. A *Platyophrya*-nál a Nematodával történő érintkezésnél ez a folyamat gyors.

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1958. április 11-én tartott 508. ülésén.

A *Platyophrya* a kisebb Protozoákat egy-két másodperc alatt bekebelezi. A 300–340 mikron hosszúságú Nematoda ugyanennyi idő alatt tágranyitott cytostomától végigéri az egész testet, amely átlagosan 60–80 mikron. Ezt követően a cytostoma rövid időközökben elernyed, tágul, miközben a test elülső része megnyúlik. E folyamat eredményeként az állat 3–3,5-szörösen is meghaladja az eredeti testméretet. Lényegesen körülményesebb a gömbalakú cysták elnyelése. A szájrés ugyanis átlag egynolcada a testhosszúságnak, s így az normális állapotban — köralakúan kiképződve a középnagy, 64 mikronos állatnál (ha a szájrés 8 mikron hosszú, a két peremből képzett kör kerülete  $16 \mu$ , amiből a radius 2,5 mikron) — csak kis hányada a lenyelendő 40 mikronos cystának. Mivel a cysta gömbalakú, s nyelés közben a tok nem formálódhat, a cytostomát szétfeszíteni nem tudja; ez a rész az állandóan fennálló mechanikai hatásra aktíven tágul. A folyamat 5, 8, olykor azonban 15 másodpercet vett igénybe. Elvértve megesezt, hogy más gyorsmozgású Ciliata csak érintette a cytostomát, illetve annak környékét, s továbbbúszott. Az érintésre megnyíló szájrésen át ilyenkor 200–500  $\mu^3$  folyadék nyelődött el, amely gömbbé formálódva elérte a test elülső harmadát, vagy azon túl is haladt.



1. ábra. Háromszoros testhosszúságra nyúrt *Platyophrya lata* féregnyelési kísérlete

#### b) *A* zsákmány fogvatartása

A lenyelt táplálékok közül a mozdulatlan cysta formálisan beágyazódott az endoplasmába. Az aktíven mozgó táplálék azonban — mint pl. a *Colpoda inflata* — kevés folyadéktól körülvéve némileg tudta helyét változtatni. Egyesek élénk mozgás közepette a subpellicularis elemekig hatoltak, s azokat ingerelve, gyors vibrálásszerű pellicularis contractiokat váltottak ki, amelyek gyakran a test legnagyobb részére kiterjedtek. Előfordult, hogy egy állat több cystát nyelt el egymásután. A korábban bekebelezett aktiválódva, jelentékenyen elvékonyította a cysta falát. Mivel a folyamatot a nyelő szervezet endoplasmájának enzimtevékenysége is támogatta, az állat néha ki is tokozódott. Az igen rövid ideig tartó mozgása jelentősen elfolyósította a környező protoplasmát, amelynek eredményeként a magasabban fekvő inaktív cysta a környező protoplasma nyomására lesüllyedt, az aktiválódott állat pedig feljebb, az előbbi helyére került. Más cysták a szájrés mögött megrekedtek úgy, hogy a cytostoma képtelen volt bezárulni.

A zsákmány fogvatartásának problémája valóban a félig lenyelt Nematoda esetében vetődött fel. Az állat természetes testhosszát 5—6-szorosan is felülmúló féreg ugyanis biztosan állt az endoplasmában, mialatt a cytotostoma környéke és a protoplasma teljes egészében relaxálódott a test elülső részében. Az erősen megnyúlt állat a hosszú „zsákmányt” közben felgyúrni, bekebelezni „törekedett” (2. ábra). Így megesett, hogy az élő anyag vagy a merev holt féreg néha átdőfte a pelliculát.

#### c) *A zsákmány eltávolítása*

A tökéletlen nyelés esetén, vagy ha a *Platyophrya* a zsákmányt nagy mérete miatt bekebelezni nem tudta, a nyeléssel ellentétes folyamat azt egy idő után gyorsan eltávolította. A cytotostoma mögött megrekedt cystánál ez 30—40 másodperc, a félig lenyelt féreg esetében néhány perc után következett be. Az egész folyamat nem igen vett több időt igénybe, mint korábban maga a nyelés, sőt a cysta esetében még annyit sem. A gyorsan eltávolított féreg után olykor néhány másodpercig az endoplasmában világos cső volt látható (3. ábra: 4).

#### d) *Platyophryák gombafonal hurokban*

Igen értékes adatokat nyújtottak azok az állatok, amelyeket hurkokat képező gombafonales kultúrákba oltottam át. Űzés közben ugyanis nem tértek ki a hurokcsapdák elől, hanem átréselték magukat rajtuk még akkor is, ha azok átmérője alig haladta meg a 3—4 mikront. Ennek a folyamatnak két mozzanatára szeretnék különösképpen rámutatni:

1. A hurkon való átréselődés folyamata megfordulhat. Átjuthat az állat elülső részének kisebb hányada, fele, sőt háromnegyed része is, akkor azonban a mozgás iránya megváltozik, s az állat visszahúzódik.

2. Máskor a *Platyophrya* még el sem hagyta az egyik hurkot, behatolt a másikba. A kettős hurokban deformálódott állat így olyan feltételek közé került, amelynek kísérleti előkészítését, annak keresztülvitelét más módon aligha tudtam volna megvalósítani.

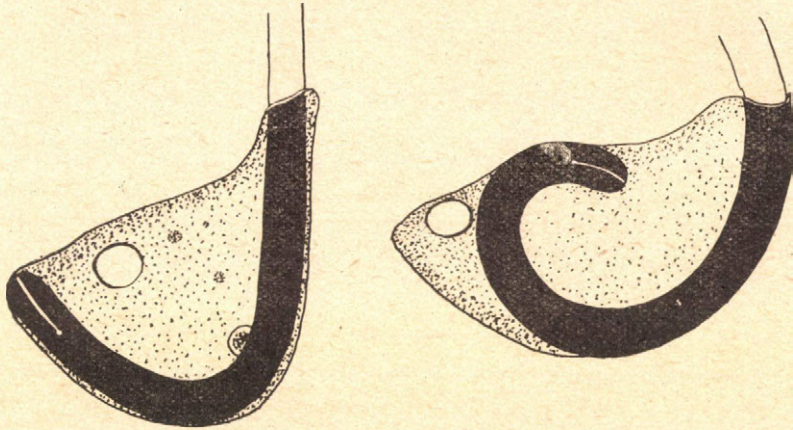
#### A vizsgálatok értékelése

A vázolt eredmények a protoplasma igen sokoldalú, nagymérvű organizáltságára mutatnak; a contractió és relaxatio olyan tevékenységére, amely az adott helyzetnek megfelelően segíti a nyelést, biztosítja a zsákmány fogvatartását. Olyan feladat esetén pedig, amely meghaladja az állat fizikai s kémiai teljesítőképességét, biztosítja a zsákmánynak a testből való eltávolítását.

Amikor ezen jelenségek bonyolult mechanizmusait boncolgatni próbáltam, egyre az a kép lebegett előttem, hogy kísérleti állatom sok tekintetben Amoebára emlékeztet, amely pelliculáris, subpelliculáris rendszerrel és állandó cytotostomával rendelkezik. Az egyéb differenciáltság mellett a contractió jelenségek szempontjából ezt tartom fontosnak, valamint azt, hogy magának az entoplasmának alapvető tulajdonságai megmaradtak. Ennek szem előtt tartása azért jelentős a *Platyophrya* contractió jelenségeinek megértése szempontjából, mert a plasmacontractiót az Amoebáknál tanulmányozták a legalaposabban, s így megfelelő tényadatok birtokában értékes összehasonlítást eszközölhetek.

A cytotostoma nagymérvű túgulékonyasága több Protozoánál ismert. Ez néha — mint a *Platyophrya* táplálkozása esetében is — annyira feltűnő, hogy jogosnak látszik a szájtágító myonemák fejtételezése (P á r d u c z, 1954). Vitatható tehát, hogy a cysta-nyeléskor sokszorosan kitágult cytotostoma moz-

gása plasmacontractio-e? Tényként egyelőre annyit szögezhetek le, hogy az egyszerű fénymikroszkópos vizsgálat szerint a *Platyophrya* cytotostomája, illetve annak közvetlen környéke homogén, hyalin-szerűnek látszik. A test többi plasmarészével szemben vitalis festékekkel (neutralveres és methylenkék) egyáltalán nem festődő. Innen indulhatnak ki azok az ingerületi folyamatok, amelyekre a rövid garat erőteljes contractióval löki a cytotostomán áthaladó zsákmányt az endoplasma felé. Ez kitűnik abból, hogy a *Platyophrya*-k a velük együtt tenyésztett *Dactylococcopsis raphidioides* algát pl. oly gyorsan nyelik el, hogy azok az állat pelliculáját — többnyire a test középvonalában — gyakran 20–30 mikron távolságra hegyesen kinyomják. Ezen erőteljes contractióra vezethető vissza az is, hogy a lenyelt tenyésztő folyadék a garaton túl eléri, gyakorta túlhaladja a test egyharmadát. Valószínű, hogy a zsákmány milyenségének megfelelően ez a contractió átterjedhet az entoplasmára. Amint



2. ábra. A *Platyophrya* igyekszik a lenyelt férget behajlítani

a contractiós hullám végighalad a cytopharynx mentén, fokozatosan gyűrődnek fel a contrahálódó polypeptid láncok, s a gélesedett protoplasma gyorsan folyósodik el. Mire tehát a zsákmány a cytopharynx alulso részéhez ér, az entoplasmában a contractilis fehérjék globularis, azaz felgöngyölödött állapotban vannak. A plasma viszkozitása ezen a részen erősen lecsökken. Mindez előfeltétele annak, hogy pl. a lenyelt víz jelentősen be tudjon hatolni az endoplasmába, s ott igen gyorsan gömbalakot formáljon. Ennek tudható be, hogy a *Platyophrya* harántátmérőjét meghaladó cysta gyorsan nyomulhat az állat aboralis testvége felé, s hogy a nyelés alatt álló féreg egy-két másodperc alatt végigéri az egész testet. Ha a contractiós hullámok erőtlenekek, a gélesedett protoplasma solosodása nem tökéletes. A gél-fehérje térhálós szerkezete (Netter, 1953, Frey-Wyssling, 1948) csak részben szűnik meg, s polypeptidláncai csak részben gyűrődnek fel. A cysta a száj mögött megreked úgy, hogy a cytotostoma csak félig tud záródni. Az entoplasmára így gélesítő nyomás (Mast, 1926) nehezedik, ami röviddel a „sikertelen” nyelés után a cystát eltávolító ellencontractió megindulásához vezet.

A contractiós jelenségek a protoplasmában a zsákmány fogvatartása, kilökése, a *Platyophrya* hurkon történő átfolyása alkalmával bonyolult s válto-



zatos formában számos helyen léphetnek fel. Amikor pl. a féreg elnyelésének „kísérlete” közben a cytostoma tágul, a protoplasma a kísérleti állat elülső részének csaknem egyharmadában erősen solosodik. Világosan látható, hogy ez az a rész, amely szakaszonként ismétlődő folyamattal, mikronokkal mind előbbre nyúlik, miközben a felgyűrődött protein-molekulák kiterülnek. Ezalatt a többnyire merev féreg fogvatartását a hátsó plasmatómeg biztosítja. Az egész folyamat emlékeztet az *Oscillatoria* alga Amoeba által történő elnyeléséhez, amelyet R h u m b l e r (1910) után sokan és sokféleképpen értelmeztek. Ami ezekben a vizsgálatokban közös és igen jelentős, az a plasmacontractio kimutatása a nyelésben (I v a n i c, 1933, C o m m a n d o n—D e F o n b r u n e, 1938, W e n r i c h, 1941, W i t t m a n, 1950 stb.). A hosszú féregzsákmány felcsavarására való törekvés a *Platyophrya*-nál is megnyilvánult. Feltehető, hogy az ilyen folyamatban az előrenyúlt cytostomalis rész összehúzódását követő, féreg által képzett plasmacsőben végighaladó, peristaltikus hullámoknak lehet szerepe, ugyanúgy, mint az *Oscillatoria* nyelésénél az Amoebáknál található plasmacső esetében (I v a n i c, 1933, C o m m a n d o n—D e F o n b r u n e, 1938 stb.). Nem világos az, hogy a protoplasma elernyedése, solosodása a test elülső részén milyen összefüggésben van a plasma főtömegével, amely a solosodó plasmarész mögött van; hogy teljes géjesedés történik-e vagy egy-egy szakaszon jönnek létre tartós, állandóbb jellegű contractiók, olyanfélék, mint amilyeneket az Amoebák nyelésénél W i t t m a n (1950) nyomópárnák („pressure pad”) néven ismertet, s melyeknek célja az algafonál megtartása nyelés közben. Figyelembe kell vennünk, hogy az állat számára olyan keresztülvihetetlen feladatról van szó, amely a szervezet energia-készletét, ill. a protoplasma teljesítőképességét maximálisan igénybeveszi. Ilyen esetben a sol-gél változás, a contractiós mechanizmusoknak egy időben az egész plasmára való kiterjedése lehetséges.

A *Platyophrya lata* féregnyelési kísérlete néhány perctől félóráig tartott. Ezt követően a kísérleti állat teljes egészében relaxálódva hirtelen — feltehetően erőteljes antiperistalticus plasmacontractióval —, máskor fokozatosan, kisebb-nagyobb megszakításokkal távolította el a Nematodát. Előbbi esetben a protoplasmában átlag 8—10 másodpercig jól kivethető az a plasmacső, amelyben előbb a féreg volt (3. ábra). Az állat mozgásának inkoordináltsága, a plasmacső átmeneti fennmaradása, a teljes alakbizonytalanság az áldozat kilökése után, tanulságos tényadatok emellett, hogy a féregzsákmányért folytatott küzdelem az egész plasmaszervezetet igen mélyen érintette.

A plasmamozgások, contractiók, mint dinamikus plasmafolyamatok, a hurokba került, azon átréselődő *Platyophrya*-n különösen szépen mutatkoztak. Az ilyen állatok vizsgálatából meggyőző adatokat nyertem, hogy a plasma lényegében hasonló elvek szerint áramlik az állat mozgása irányába, mint azon Amoebáknál, amelyek a mozgás tengelyével egyirányban haladnak. Amint a kísérleti állat elülső része hurokba került, élénk plasmafolyás indult meg a huroktól elkeskenyített test nyílásán keresztül. Az átáramló plasma nyomása fokozatosan előbbre vitte az orális részt. E plasmanyomásra végül az egész állat „átfolyt” a hurokba.

Problematicus volt számomra, hogy végső fokon honnan ered a plasmáramlást fenntartó nyomás? A szerencsés véletlen folytán kettős hurkon átfolyó *Platyophrya*-t vizsgálhattam (3. ábra:1). Feltűnt, hogy a) bár a két hurok közel egyforma átmérőjű volt, az első hurkon sokkal lassabban áramlott át a protoplasma, mint a hátsón, s így annak főtömege a két hurok között hal-

mozódott fel; b) itt is, s a többi hurkon „átfolyó” állatnál a testvég felé lateralisán fekvő contractilis vacuola működésének üteme a préseiődő plasmában jelentősen lelassult. Egységnyi idő alatt az csaknem fele annyi folyadékot szorított ki, mint normális körülmények között.

Az észlelésekből levonható következtetés meglepően megegyezett Goldacre-nak (1950, 1952) az *Amoeba discooides*-szel végzett vizsgálatainak eredményével. Eszerint a neutrálveresszel festett Amobánál mozgás közben a test hátsó végén a festék felhalmozódik, mivel a proteínláncok itt felgyűrődnek, contrahálódnak, s közben a korábban megkötött festéket leadják. Ez a contractio idézi elő a plasma elfolyósodását, solosodását s teszi lehetővé, hogy az előre, a mozgás irányában folyjék. Az előrehaladó gyűrű proteinek fokozatosan kiterülnek, s festéket vesznek föl, beépülve a plasmagélbe.

A *Platyophrya*-nál hasonló folyamat megy végbe. A contractilis vacuola működésének reductiója fontos az elképzeiés szempontjából. Határozottabb géjesedés, a proteínláncok teijesebb kiterülése szükséges ahhoz, hogy a testvégen erős contractio jöjjön létre, mint amilyen állapot az erősen metaboikus *Platyophrya*-nál a lágy cortexben van. A géjesedő ectoplasmában kiterülő polypeptid molekulák jelentősen megnövelik hydratatiois vízburkukat, amely nagymértékben csökkenti az intermolekularis víztér mennyiségét, azaz a vacuolarisan kiürítendő vízmennyiséget. Ezért csökken, válik lassúvá a méretében közben nem változó contractilis vacuola pulsatiója.

Figyelemreméltó, hogy a hurkon „átfolyó” *Platyophrya* adott esetben megváltoztatja a mozgás irányát, s gyorsan megforduló plasmaáramlással az állat még akkor is visszafolyik, ha a protoplasma többsége a hurok elülső részén halmozódott fel. A jelenséget kiváltó inger forrása egyelőre ismeretlen. Lehetséges, hogy ugyanaz a hatás, amely a bonyolult nyelésben a cytotoma felől erőteljes contractiót indít meg, szerepet játszhat a plasmaáramlás megfordításában.

Problemikus a pellicularis, illetve subpellicularis rendszer szerepe a *Platyophrya lata* eddig ismertett contractiois folyamataiban, különösen az állat nagymérvű megnyúlása a féreg bekebelezési „kísérleténél”, a megnyúlást követő összehúzódásban, a protoplasma tömegének hurok által összeszűkített részen való átnyomásában.

A felvetett problémák megközelítése a *Platyophrya* subpellicularis rendszerének elektronmikroszkópikus vizsgálatát sürgeti. Az ezüstözéssel nyert képek ugyanis csak annyit mutatnak, hogy a rendszer fibrillaris elemei vastagok s jól megközelíthetők (3. ábra: 2). A táplalkozásbiológiai vizsgálataim ugyanakkor arra engednek következtetni, hogy a fibrillák egy része jelentős ingerérzékenységgel rendelkezik. A *Platyophrya* lágy ectoplasmáján áthatoló, még élénken mozgó *Colpoda inflata* a fibrillákat ingerelte, ami a pellicula e helyén igen élénk vibráló mozgást váltott ki. Az állat felhagyott a további táplálékfelvétellel, s egy helyben inkoordináltan mozgott mindaddig, amíg az ingerhatás tennállott.

Végül szeretnék rámutatni, hogy a *Platyophrya* nyelésében, a zsákmány fogvatartásában és eltávolításában számolnunk kell a rugalmas pellicula szerepével is. A Nematodák ez esetben néha átdöfték ezt a részt. E váratlan hatásra az egész állat relaxálódott; úgy látszott, hogy a féreg eltávolításában a plasmának, valamint a féreg aktív mozgásának volt szerepe.

## IRODALOM

1. Commandon, J. & De Fonbrune: Mécanisme de l'ingestion d'oscillaires par des Amibes. Soc. Biol. Paris, 123, 1938. — 2. Frey—Wysling: Submicroscopic morphology of protoplasm and its derivatives. New-York, 1948. — 3. Gelei, J.: A véglények idegrendszere. Állatt. Közlem., 26, 1929. — 4. Goldacre, R. J. and Lorch, I.: Folding and unfolding of protein molecules in relation to cytoplasmic streaming amoeboid movement and osmotic work. Nature, 166, 1950. — 5. Goldacre, R. J.: The folding and unfolding of

protein molecules as a basis of osmotic work. *Internat. Rev. Cytology*, 1, 1952. — 6. Heilbrunn, L. V.: The dynamics of living protoplasm. New-York, 1956. — 7. Hunter, S. H. and A. Lwoff: Biochemistry and physiology of Protozoa, II. New-York, 1955. — 8. Ivanič, M.: Über die beider Nahrungsaufnahme einiger Süßwasser-Amöben. *Arch. f. Protist.*, 79, 1933. — 9. Jennings, H. S.: Das Verhalten der Niederen Organismen. Leipzig—Berlin, 1910. — 10. Mast, S. O.: Structure, movement, locomotion and stimulation in Amoeba. *J. Morphol. Physiol.*, 41, 1926. — 11. Metz, C. B., Pitelka, R. & Westfall, A.: The fibrillar systems of ciliates revealed by the electron microscope I. Paramecium. *Biol. Bull.*, 104, 1953. — 12. Nagai, T.: Elasticity and contraction of Paramecium ectoplasm. *Internat. J. of Cytology*, 21, 1956. — 13. Netter, A.: Biologische Physicochemie. Potsdam, 1953. — 14. Nolan, L. E.: Protoplasmic Streaming. A perennial puzzle. *J. Protozool.*, 4, 1957. — 15. Párducz, B.: Táplálkozásbiológiai és sejttani vizsgálatok Didiniumokon. *Biol. Közlem.*, 1, 1957. — 16. Rumbler, L.: Physicalische Analyse von Lebenserscheinungen der Zelle. I. Bewegung usw. *Arch. Ent. Mech.*, 7, 1898. — 17. Szent-Györgyi, A.: Chemistry of muscular contraction. New-York, 1947. — 18. Wagtenonk, W. J. & Vloedmann, D. A.: *Biochim. et Biophys. Acta*, 7, 1951. — 19. Wench, D. H.: Observations on the food habits of Entamoeba muris and Entamoeba ranarum. *Biol. Bull. Mar. Biol. Labor. Woods Hole*, 31, 1941. — 20. Wittman, H.: Untersuchungen zur Dynamik einiger Lebensvorgänge von Amoeba sphaerucleolus bei natürlichen „Zeilmoment“ und unter Zeitraffung. *Protoplasma*, 39, 1950.

## PHYSIOLOGICAL EXAMINATIONS ON PLATYOPHRYA LATA KAHL

By

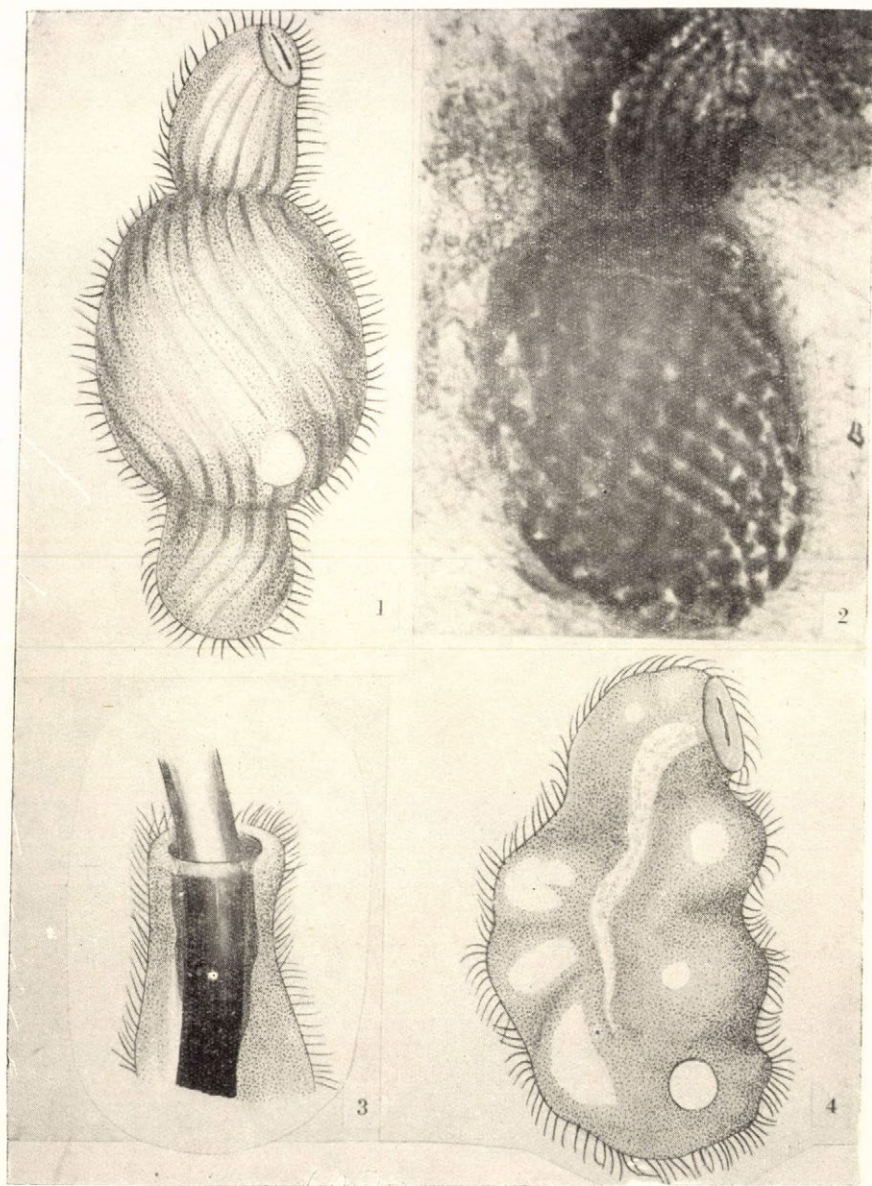
F. BICZÓK

On metabolic *Platyophrya lata* the soft cortex, the greatly liquefied entoplasm has a very capacity of contraction. The sol and gel conditions pass over into each other, i. e. the polypeptide chains wrinkle up and spread easily. Nutrition-biological examinations have demonstrated that stronger contractions of the plasm start mainly from the hyalinelike cytostoma and may be — as processes promoting devoration — transferred via the cytopharynx to the entoplasm. When removing the cyst stuck behind the cytostoma of the cell and the undevourable long worm, antiperistaltic contractions of the plasm can be supposed.

On the basis of examinations carried out on animals got into loops of mycelia, it could be stated that the „transfluxion“ through the loops is helped by the vivid pressure directed ahead of the plasm's current. This current is — similarly to the one in the ameba — upheld by the wrinkling up, the contraction of protoplasm protein chains of the aboral end. The current may, in given cases, reverse.

It is remarkable that pellicular and subpellicular elements had the capacity to extend to the 3- or 3.5-fold of their original lengths farther that the subpellicular elements were directly irritable by the devoured and moving „prey“. The irritation extended over almost the entire body and resulted in a most vivid pellicular vibration in the irritated area.





3. ábra. *Platyophrya lata* : 1 a kétszeresen hurkolt véglény protoplasmájának főtömege a két hurok közt halmozódik fel; 2  $\text{CaCl}_2$ -al keményített, ezüstözött állatka gombafonal-hurokban; 3 előrenyúló cytostoma Nematoda-nyelés közben; 4 az eltávolított féreg helyét plazmaeső jelzi.



# ADATOK A SZARVASMARHA TEJMRIGYE ZSÍRSZÖVETI ÁLLOMÁNYÁNAK FEJLŐDÉSÉHEZ\*

Írta:

BIERBAUER JÓZSEF

(Budapesti Orvostudományi Egyetem Szövet- és Fejlődéstani Intézete  
és Eötvös L. Tudományegyetem Állatrendszertani Intézete, Budapest)

A szarvasmarha tejmirigyén végzett szövettani vizsgálatok igazolják, hogy ennek a szervnek a struktúrája az állat életkorától függően változik (Altman, Arzumanyan, Bierbauer, Gorbunov, Hammond, Turner és Zimmermann). Szövetfejlődéstani szempontból különösen érdekes kérdés a zsírdepók kialakulása, a zsírszövet fejlődése, éspedig az embrió, a borjú, a növedéküsző és az üsző tejmirigyében.

A vizsgálatok céljára felhasznált anyagot 4%-os formalinban rögzítettem, majd a Pétterffy-féle módszer szerint celloidin-parafinba ágyaztam be, és belőle 5 mikron vastagságú metszeteket készítettem. A készítmények festését a Weigert-féle vas-heamatoxylin-eosin festési eljárással végeztem. A zsírszövetek átmérőjének mérésénél azt a távolságot vettem figyelembe, amely a sejtmagtól a szemben levő pólusig terjedt. A vizsgálati anyagokat a budapesti marhavágóhídról szereztem be, a szarvasmarhák korát és fajtáját Zimmermann Gusztávval együtt határoztam meg.

Jelen vizsgálataim alkalmával a négy- és hathetes borjak, a négy- és hathónapos növedéküszők, és a másfél éves és az egy- és háromnegyed éves üszők tejmirigyét tanulmányoztam. A vizsgálatok eredményeit a következő táblázatok tüntetik fel:

A borjú kora	A zsírszövetek átlagos nagysága $\mu$	Legkisebb és legnagyobb zsírszövetek $\mu$	
4 hetes	40,18	26	62
6 hetes	44,04	38,25	62,5

A növedéküsző kora	A zsírszövetek átlagos nagysága $\mu$	Legkisebb és legnagyobb zsírszövetek $\mu$	
4 hónapos	62,00	62	108
6 hónapos	66,00	77	108

Az üsző kora	A zsírszövetek átlagos nagysága $\mu$	Legkisebb és legnagyobb zsírszövetek $\mu$	
1 és 1/2 éves	85,25	85	116
1 és 3/4 éves	85,25	85	116

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1958. január 3-án tartott 505. ülésén.

Vizsgálataim alapján az előbbi értékekből kitűnik, hogy a tejmirigy zsírsejtjei a születéstől kezdődően az állatok fejlődésével párhuzamosan szintén nagyobbodnak, és teljes nagyságukat az ivarérettséggel egyidejűleg érik el. Egyébként a zsírsejtek nagysága életkoronként annyira jellemző, hogy ezek alapján a szarvasmarha kora is megállapítható.

G o r b u n o v n a k az embryo tejmirigyén végzett vizsgálatai szerint a zsírdepók és a zsírsejtek fokozatos nagyobbodást mutattak. Szerinte a tejmirigy zsírsejtjei az embryonális élet 8. hónapjában már kifejlődnek. G r o b u n o v megfigyelése, a magyartarka borjak, növendéküsző és üszők tejmirigyein végzett vizsgálataim alapján, kizárólag csak az embryo tejmirigyére vonatkozhatik.

#### IRODALOM

1. B i e r b a u e r, J.: A tejmirigy szövettani és fejlődéstani vizsgálata. Állatt. Közlem., 66, 1958. — 2. Z i m m e r m a n n, Á.: A tőgy bimbójának fejlődéséről. Budapest, 1910.

#### BEITRÄGE ZUR ENTWICKLUNG DER FETTGEWEBSSUBSTANZ DER MILCHDRÜSE VON KÜHEN

Von

J. BIERBAUER

Gemäß den Untersuchungsergebnissen des Verfassers vergrößern sich die Fettzellen der Milchdrüse parallel mit der individuellen Entwicklung der Tiere, und erreichen ihre volle Größe gleichzeitig mit der Geschlechtsreife. Im übrigen ist die Größe der Fettzellen für die einzelnen Altersstufen derartig kennzeichnend, daß auf dieser Grundlage auch das Alter der Kühe ermittelt werden kann.



# A ROVARPATHOLÓGIA ÉS BIOLÓGIAI VÉDEKEZÉS ELSŐ NEMZETKÖZI KONFERENCIÁJA PRÁGÁBAN\*

Írta :

ERDŐS JÓZSEF

(Tompa)

A konferencia első kimondott célja volt a nyugati és a demokratikus államok szaktudósainak egymással való összeismertetése. A 121 résztvevő így oszlott meg : 54 cseh, Bulgáriából 8, Stefa nov vezetésével, Kanadából 3, Simonds vezetésével, Kínából Liu Chung Lo professzor, Angliából 7, Garnham vezetésével (közülük egy indiai), Franciaországból 2 (az egyik Toumanoff a Pasteur-intézetből), Kelet-Németországból Sachtleben és Kruel vezetésével 7, Nyugat-Németországból Franz és Schwertfeger vezetésével 4, Magyarországból Szelényi és a szerző, Olaszországból 1, Jugoszláviából Kovacevics vezetésével 4, Lengyelországból Köhler vezetésével 3, Svédországból 3, Svájcban 5 (közülük Bovey, Ferrière és Mesnil professzorok), Észak-Amerikai Egyesült Államokból 3 (közülük Steinhaus professzor Kaliforniából), a Szovjetunióból 14 (főleg a kievi és leningrádi kutatóintézetekből Rubtsov és Telenga professzorok vezetésével). Az ismerkedést a rendezés szépen előmozdította : volt ismerkedési est, kirándulások, bizottsági ülések, azonkívül jelentkezéskor a katicabogaras jelvényünket, valamint nevünk céduláját feltűzték a kabát hajtókájára.

A konferencia második célja a biológiai védekezés eredményeinek megbeszélése volt. Ezek még szerények, de rejtve igen nagy erőfeszítés folyik. A rovarpathológiai szakosztályban a gombák, bacillusok, egysejtűek, férgek és vírusok útján történő küzdelmet beszélték meg. A biológiai védekezés szakosztálya a parazita és hiperparazita rovarokkal foglalkozott, amelyek a kártevő rovarok elterjedését fékezik. A felmerült kérdéseket rovarrendek szerint csoportosítva, a következő eredményekről számoltak be.

## a) *Lepkék*

A lepkék, mint a gyümölcs-, erdei és díszfák kártevői az érdeklődés középpontjában állottak. Ezek ellen főképp a polyedrosis a legfontosabb védekezés. Ezt a vírust tudatosan először a magyar erdészek alkalmazták az apácalepke ellen Erdélyben. Ennek a polyedrosisnak jelenlegi problémái : latenciája a sejtmagban, tényezők, amelyek életre hívják, átöröklése, hatása a különböző sejtekre, különösen a zsírtestekre és a haemolymphára. Gyakorlati alkalmazása : vízes suspensio köbmilliméterenként 10 000 polyeder-testtel, amelyet permetezővel, esetleg repülőgépről szórnak szét a fákon. Egy-egy fára 1—3 liter elegendő. A hernyók rágása 6—8 napon belül megszűnik, tömeges pusztulásuk a harmadik héten következik be.

A *Hyphantria cunea* ellen Jugoszláviában egy új granulosus vírust fedeztek fel, amelyet *Bergoldia kovacevicsi*-nek neveztek el. Az előző év második nemzedékének hernyóit használják fel a következő év első nemzedékének hernyói ellen.

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1958. november 7-én tartott 512. ülésén.

Szibériában a *Dendrolimus sibiricus* okoz a fenyő-állományban nagy károkat. Ennek T a l a l a e v professzor Irkuckban megtalálta az orvosságát a *Bacillus dendrolimus*-ban. A vele való permetezésnek másodlagos haszna, hogy eső és hó szétterjesztik a fán és ezért a következő évben is kifejti hatását. Különösen célszerű a hernyók gubózása előtti permetezés, mert a szövedék a közben elhalt hernyóval a legjobb tartalékhely. — A szövőlepkék ellen a csehszlovákok egyik *Microsporidium*mal, a *Nosema bombycis*-szal kísérleteznek.

Fontos szerepet játszanak a peteparaziták, amelyek még a kártételük előtt megsemmisítik a hernyókat. Az *Anastatus disparis* lémfürkészszel, a *Hadronotus howardi* és *H. lymantriae* törpefűrkeszkekkel foglalkozott egy cseh (M a s n e r) és egy jugoszláv (S p a i ć) közös beszámolója. Különösen arra mutattak rá, hogy, ahol a gypjas lepkevel fertőzött góccokat vegyi szerekkel kezelték, a kémiai védekezésből kimaradt szegélyekben a gypjas pille peték magas %-ban voltak *Anastatus disparis*-szal fertőzve. Ezért az előadók nagyon ajánlják, hogy kémiai védekezés alkalmazásakor hagyjanak nem permetezett szegélyeket, amelyek természetes tartalékaik lennének a petefémfűrkesznek.

Ugyancsak fontos szerepet játszanak a gyümölcs- és erdei fák védelmében a *Trichogramma*-fajok. Ezt az igen nehéz nemet T e l e n g a morfológiai és biológiai alapon választotta szét. A fajok gazdaállatai: *Dendrolimus pini*, *Cacoecia rosana*, *Cydia pomonella*, *Barutbra brassicae* és *Spilotana ocellana* lepkék. A *Lymantria* és *Dendrolimus* petéi ellen a *Telenomus verticillatus* (Proct.) laboratóriumi tömegtenyésztése már meg van oldva.

F a n g h ä n e l német erdész érdekes beszámolója a *Meteorus versicolor* gyilkosdarázs bevetési lehetőségeiről szolt. Ennek a fűrkesznek óriási szerepe van a tölgy két nagy károsítójának, a sárgafarú és a búcsújáró lepke túlszaporodásának összeomlásában. Az élősködő szaporodása ugrásszerű: 1954—55. évben a sárgafarú lepke első nemzedéke csak 2,8%-ban, ugyanott a második nemzedéke már 37%-ban volt fertőzve. A fűrkesz gubói a hernyófészkek-ből könnyen gyűjthetők, átszállításukkal a védendő területre sietni kell, mert 8—10 nap alatt a nemzők kikelnek. Mivel a fűrkeszdaráznak hiperparazitái 2 héttel később kelnek ki, a bábokat a kikelés előtt meg kell semmisíteni.

A biológiai védekezés megoldandó problémái közé tartozik a gazda és parazita szinkronizálása. T a d i ć számolt be arról, hogy a *Hyphantria cunea* ellen Amerikából importálták a *Mericia ampelus* fűrkeszleget. Ennek Amerikában csak 1 nemzedéke van, nálunk 2, imágók 30—40 nappal előbb jelennek meg a szövőlepkénél. Amerikában 2 mellékgazdája is van, nálunk ezek szerepét a búcsújáró lepke töltheti be, amelyek imágói egy időben jelennek meg a fűrkeszle-gy imágóival.

Több előadó foglalkozott a monophagia és a polyphagia kérdésével. Különösen utóbbi kényes kérdés, mert a polyphág parazita bevetése lehet hasznos nélküli, vagy éppen káros is.

Ismeretes régóta, hogy a fűbagoly (Chareas graminis) hernyóiban bámulatos pusztítást végeznek a fűrkeszdarázsok és fűrkeszlegek. Csehországban a *Salmacia fasciata* fűrkeszle-gy és az *Ichneumon bucculentus* fűrkeszdarázs a leghatásosabb. Megfigyelték a nem szerencsésen alkalmazott kémiai védekezés hatását: a 17—23%-os parazitáltságot a vegyi védekezés 10—12%-ra csökkentette. Ahol ellenben nem mérgezték, vagy a mérgezést kora tavasszal hajtották végre, ott a parazitáltság 57—64%-ra emelkedett és a csapás egy évvel hamarabb szűnt meg.

Beszámolók hangzottak el a *Bacillus cereus* és *B. megatherium* szerepéről, amely a pók-hálós almamoly (*Hyponomeuta malinellus*) 66—95%-át elpusztíthatja; a *Perezia pyraustae*-ről, a kukoricamoly hatásos pusztítójáról; a *Pseudomonas chlororaphis* és a *Ps. reptilivora* véglé-nyek szerepéről a *Cacoecia crataegana* molylepke hernyóiban.

## b) Bogarak

A kártevő bogarak elleni küzdelem során a cserebogár leküzdésére Svájcban végeztek érdekes kísérleteket. *Rickettsia melolonthae*-val fertőzték a pajorokat intralymphálisan, vagy peroralisan, de fertőzték a talajt is, ahol a pajorok éltek. Az így indukált betegség fejlődése lassú, különösen a talaj fertőzésekor: csak 49—71 nap múlva tűnnek fel a betegség jelei azután még 16—86 napig is élhetnek. A betegség lefolyása: a zsírtestekben képződnek sötét-kék foltok, amelyek nagyobbodnak, egybeolvadnak, majd felfakadnak és a *Rickettsia*-k a haemolymphába kerülnek. A pajorok a sejtanyagok feloldódásával pusztulnak el. — Nematoda férgekkel is kísérleteztek a cserebogár-pajorok ellen. Dél-Morvaországban találtak inficiált pajorokat. Ezek a férgek anatómiai alkatuk szerint a Steinernematidák csoportjába tartoznak. Az elpusztult pajorokat vízzel kimosták, így nyerték a fejlődés minden stádiumában levő férgeket. Ezek a vízben pár hétig is életben tarthatók.

A biológiai védekezésben jelentős szerepük van a gombáknak is. A Szovjetunióban *Beauveria bassiana* és *Metarrhizium anisopliae*-vel fertőzték a répbarkót és egész sor kárté-

kony hernyót. A gombák azonban magukban nem nagyon hatásosak, ha ellenben vegyi rovarölő szerrel (DDT, HCH) kombinálták, sokkal nagyobb lett a káros rovar mortalitása. Hatása kiterjed a következő nemzedékre is: *Bothynoderes* esetében a peték száma 73%-kal csökkent ott, ahol az előző idényben gombafertőzést alkalmaztak.

### c) Hártáásszárnyúak

A kártevő hártáásszárnyúak közül csak az *Acantholida nemoralis* levéldarázs elleni védekezést ismertette Köhler lengyel professzor. Itt a vaddisznók szaporítása, madarak, vörös hangya és a *Neoplectana janickii* Nematoda féreg telepítése eredményes.

### d) Szípkás rovarok

A szípkás rovarok, főként hártáásszárnyú parazitáit világszerte tanulmányozzák. A levéltetvek kártevését egész sor Aphidiida darázs fékezi. Németországban a *Diaeretus rapae* nőstényénél 207 lerakott petét számoltak. Hatását azonban nagyon elrontja a sok hiperparazitája, valamint ősszel a gazdaállat hiánya és a betakarításkor előálló óriási álcaveszteség.

A pajzstetvek elleni biológiai védekezés kapcsán általában tapasztalható, hogy egy bizonyos területen a gazda és parazita, valamint hiperparazita egyedsűrűsége feltűnően hullámzik. A paraziták időleges hiánya következtében a kártevő nagy gradációja léphet fel, viszont összeomlik a gradáció, ha nagyszámú parazita lép fel. Rubtsov professzor ilyen irányú többéves megfigyelése az *Eulecanium prunastri* pajzstetűre és annak *Discodes aeneus* és *Microterys masii* fémfürkész parazitáira vonatkozott. Utóbbinak másodlagos parazitái (*Cerapterocerus mirabilis*) erősen fékezik amazoknak jótékony hatását. — A kaliforniai pajzstetű elleni küzdelem problémáit Csusakov ismertette. Ennek a pajzstetűnek a Szovjetunióban 14 ellensége van, közülük első helyen 2 katicabogár, a *Chilocorus renipustulatus* és *Ch. bipustulatus* áll. Sajnos, hogy közöttük a DDT alkalmazása a legnagyobb pusztítást végzi. Ezt a problémát részben laboratóriumi neveléssel, részben a permetezés időleges szüneteltetésével és olyan időre való kitolásával lehet megoldani, amikor az a katicabogarakat komolyan nem veszélyezteti. — A *Prospaltella perniciosi* fémfürkészt is laboratóriumban kell nevelni és készenlétben tartani, hogy a szaporodásnak induló pajzstetvek ellen felhasználható legyen. — Másik hasznos fémfürkész a kaliforniai pajzstetű ellen az *Aphytis proclia*. A kémiai szerek a hasznos paraziták életében a legesúnyább katasztrófát idézhetik elő.

Ezek főbb vonásokban a biológiai védekezés eddigi eredményei, amelyek a prágai konferencián szerepeltek. További feladatok:

a) a hasznos bacillusok, vírusok, microsporidiumok, véglények, férgek és egyéb paraziták rendszerának tisztázása;

b) a hasznos szervezetek életmódjának pontos felderítése, a kártevőre gyakorolt hatás, megjelenési idő, tenyésztés és áttelepítés lehetőségének kutatása;

c) a hasznos organizmusok védelme, életük meghosszabbítása mesterséges táplálással;

d) a vegyi és biológiai védekezés összhangba hozása a hasznos paraziták kímélése érdekében;

e) ugyanilyen szempontból a mikroorganizmusok vizsgálata, nehogy azok a hasznos parazitákat is elpusztítsák.

Mindezen feladatok egy-egy hatalmas nemzet képességeit is meghaladják, ezért feltétlenül szükséges a nemzetközi együttműködés. Ennek a szervezkedésnek kerestülvitele volt a prágai konferencia harmadik célja.

Itt a feladatok a következők: típusvizsgálatok megkönnyítése; nehezebb csoportok feldolgozásában együttes munka; irodalom szolgáltatása a szak tudósok számára; palearktikus rendszeres katalógus előkészítése, amely felsorolná a hasznos parazitákat gazdaállataikkal együtt; a szak tudósok munkájának anyagi ellenszolgáltatása; a szak tudósok idejének kímélése érdekében nyilvántartás, amely tartalmazza, hogy egy-egy szak tudós az év melyik sza-

kában milyen csoporttal foglalkozik. A meglévő két nagy szervezet : a „Commonwealth Institute of Biological Control” és a „Commission Internationale de Lutte Biologique” célszerű együttműködését is biztosítani kell. További feladatok a kártevők és paraziták elterjedésének térképszerű megállapítása, végül a hasznos organizmusok nevelése és alkalmazása.

A szervezet alapszabályai nagy vonalakban elkészültek. Végleges formába öntésük Genfben folyamatban van. Ezt fogják az 1960. évi bécsi XI. Nemzetközi Rovartani Kongresszus plénuma elé terjeszteni.

Elismerés illeti a prágai ezirányú első nemzetközi konferencia rendezőit, akik átérzve a biológiai védekezés mindjobban előtérbe nyomuló fontosságát, ügyszeretettel, anyagi áldozatot nem kímélve azt mintaszerűen megszervezték.

## FIRST INTERNATIONAL CONFERENCE OF INSECT PATHOLOGY AND BIOLOGICAL CONTROL

By

J. ERDŐS

The author was present at the above mentioned Conference, held in Prague between the 13th and 23rd August 1958, as Hungarian member. In the present paper he reviews on the threefold programme of the Conference : the mutual introduction of scientists of western and of democratic states to each other, the present state of the complicated problems of biological control, systematized according to different kinds of pest, finally, organization of biological control on international level and the tasks of such an organization.

# MALAKOFAUNISZTIKAI, ÖKOLÓGIAI ÉS ÁLLATFÖLDRAJZI VIZSGÁLATOK A ZSELICSÉGBEN (SOMOGY M.)\*

Írta:

GEBHARDT ANTAL

(Janus Pannonius Múzeum, Pécs)

A Mecsek-hegységben végzett malakológiai vizsgálataim keretében több ízben foglalkoztam a Mollusca-állomány származásának és elterjedésének problémájával, és ismételten rámutattam az állományalkotó fajok mellett élő „színező elemek”-re is, melyek a fauna összetételére annyira jellegzetes bélyeget nyomnak. Attól a céltől vezetve, hogy az elért vizsgálati eredményeket megbízhatóbbakká tegyem, elkerülhetetlennek tartottam, hogy a Mecseket környező távolabbi területek malakológiai viszonyait is megvizsgáljam, hogy csigáállományuk fajspektruma, illetőleg belső szerkezete alapján következtethessék azokra az útvonalakra, amelyeken hegységünk irányában előnyomulásuk történt.

Ilyen kedvező terepnek ígérkezett számomra a Zselicség ősvadonja, melynek felkutatására a Középsomogyi Állami Erdőgazdaság igazgatóságától kaptam engedélyt. Helyszíni vizsgálataimat 1957. évi augusztus hó végén, illetőleg szeptember elején — a terepet kitérően ismerő Szökendy János és Szökendy Tamás társaságában — végeztem. Mind az erdőigazgatóságnak — a védett erdők bejárására jogosító engedélyért — mind vezetőimnek — fáradságot nem ismerő áldozatkészségükért, valamint a gyűjtésben nyújtott eredményes segítségükért — ezen a helyen is hálás köszönetemet fejezem ki.

## A gyűjtőterület ismertetése

Az erdővel borított dombvidék a Baranyából Somogyba átnyúló Mecsek-hegység tagjaként Kaposvártól délre és délnyugatra, nagyjából hatalmas karéj alakjában övezi a várost. Hegyes-völgyes, gödrös felszínét a patakok kusza összevisszaságban barázdálják. A nehezen áttekinthető ág-bogas vízhalózat széles, vizenyős, gyakran mocharas, forrásokban gazdag, virágos völgyeken keresztül a Kaposba vezeti vízfeleslegét.

A terep legmagasabb pontja — 278 m — a Ropolyi erdőben van. A Zselicség magaslatait márgás, vályogos talaj jellemzi, míg a laposokat és a völgyoldalakat homok és lösz borítja, mely az egész terepen annyira uralkodóvá vált, hogy még a patakmedrekben sem találtam követ. A vidékre hulló bőséges csapadék kiterjedt bükkerdők fejlődését tette lehetővé. A Mecsektől egészen a Kapos völgyéig a mai szántóföldeket is erdei, barna talaj fedi, bizonyítva, hogy hosszú évszázadok óta a bükkösök hazája volt a Zselicség. Nyugati és déli részeinek fekete talaja viszont, a bükkerdők mellett az egykori tölgyesek jelenlétét is igazolja.

A Zselicség még ma is erdőország, melynek talaját összefüggő, hatalmas cser-, bükk-tölgy-, gyertyán-, helyenként hárs- és fenyőerdői mellett lápos terepekben gazdag, ritkás, ligeterdők és ezeknek aljnövényzete is beárnyékolja. Az erdők között elterülő mocsárterek és lápok talajvízszintje magas, s még a nyárutó heteiben sem száradnak ki teljesen. Különösen a lapályos részeken a nagyfokú harmatképződést az éjjeli ködfejlődés teszi lehetővé, minek következményeként pára rakódik a talajra, gypszintre, bokrokra, levelekre, — mindenre, amit csak a kód betakar.

Ezek az optimális mikroklimatikus feltételek is nagymértékben hozzájárultak ahhoz, hogy a Mollusca-fauna a Zselicségben a letelepedésre és fejlődésre kedvező terepet talált, s hogy egyes fajok tekintetében az egyedszámban is olyan tömegviszonyokat mutat, melyekhez hasonlót más vidékeken még nem észleltem.

A vizsgálat alá vetett terepet a közigazgatási térképeken is fellelhető kisebb központok (puszták, tanyák) körül csoportosított tájegységek szerint, a következő sorrendben jártam be :

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1958. május 2-án tartott 509. ülésén.

1. Kaposszerdahely, melyhez Tókaj-pusztta tartozik. Halastavakban gazdag, mocsaras vidéke különösen a vízifauna begyűjtésére alkalmas.

2. Zselickisfalud határában kezdődik az ugyancsak erősen ingoványos Pátzai-rét. Korhadó fűzfáinak kéreg alatti része és törmeléke, valamint a nedves fűcsomók és gyökerek számos csigafajnak szolgálnak búvóhelyül.

3. Kardosfa—Ropolyi-erdőkre — mint több érdekes és jellemző faj lelőhelyére — a malakológiai irodalom is hivatkozik. Többezer holdas rezervátum, melyben a kidőlt fatörzsek érintetlenül a helyszínen korhadnak. A megszakítás nélkül mintegy 6 kilométer hosszúságban húzódó erdőt széles rét osztja két részre, melyen — helyenként elmocarasodó — patak folyik keresztül. A túlnyomóan évszázados bükkösökből és tölgyesekből álló erdő sűrű, helyenként nehezen járható aljnövényzettel borított. Az erdő talajnedvességét a benne eredő források és patakok biztosítják. A patakok által hasított, nem ritkán 2—3 m mélységet is elérő, árnyékos árkok rendkívül nedves, meredek oldalfalait helyenként különösen az apró termetű csigák százai lepik el, úgyhogy azokat kaparó vassal és rostával gyűjtöttem.

4. Hárság és Zselickislak közelében húzódik a Töröcskei-erdő, mely ugyancsak védett terület, s felszíni karaktere a Ropolyi-erdőével egyezik.

5. Sántosi- és Szentbalázi-erdők a Zselicség északkeleti peremeit borítják és Gödre-szentmártonon keresztül laza összefüggésben vannak a Mecsek nyugati nyúlványaival, a baranyai Hegyháttal (Sásd, Bakóca, Abaliget). Földfelszíni karakterük némileg különbözik a Zselicség többi erdőtől, egyrészt mert helyenként, elszórta jelentkezik a terepen a mézskő, másrészt mert talajuk jelentékenyen szárazabb, bár a laposabb részekben mocsaras terepeket itt is találunk. Erdőállományuk zömét ugyancsak kiterjedt bükkösök és tölgyesek képviselik.

## A Zselicség Mollusca-faunájának jegyzéke

A faunajegyzékben — a sorrendre és a szinonimikára vonatkozóan — S o ó s L a j o s alapvető munkáit tartottam szem előtt. A felsorolásban minden fajnál közlöm a gyűjtés helyét, zárójelben a faj példányszámát, végül a vonatkozó fenológiai adatokat.

### a) *Gastropoda*

1. *Viviparus fasciatus* O. F. Müll. — Tókaj-pusztai halastavak (4), Kardosfa—Ropolyi-erdő (1). Mocsarakban, nádasokban gyakori.

2. *Valvata cristata* O. F. Müll. — Tókaj-pusztta (90), Kardosfa—Ropolyi-erdő (26), Sántosi-erdő (109), Szentbalázi-erdő (25). Mocsárból kihúzott sás gyökerei között tömegesen.

3. *Bithynia tentaculata* L. — (1) és

4. *B. Leachi* Shepp. (1). — Mindkét faj a tókaj-pusztai halastavak parti övezetéből került elő.

5. *Carychium minimum* O. F. Müll. — Tókaj-pusztta (4), Kardosfa—Ropolyi-erdő (19). Vízparton heverő nedves fadarabok alatt helyenként csoportosan.

6. *Limnaea stagnalis* L. — Tókaj-pusztta (5). A halastavakban gyakori.

7. *Stagnicola palustris* O. F. Müll. — Sántosi-erdő (12), Szentbalázi-erdő (20). Kisebb kiterjedésű, sekély tocsogókban, vizes árkokban helyenként nagyszámban él. Feltűnő, hogy a Zselicség egyéb, kiterjedt mocsaras terepén nem találtam.

7a *S. palustris* O. F. Müll. f. *Clessiana* Hazay. — Szentbalázi-erdő (1). Ezt a ritka formaváltozatot a törzsfajjal együtt ugyancsak egy kisebb tócsából gyűjtöttem.

8. *Radix ovata* Drap. — Tókaj-pusztta (9). A halastavak partmenti övezetében nem ritka.

9. *R. peregra* O. F. Müll. — Tókaj-pusztta (43), Kardosfa—Ropolyi-erdő (17), Töröcskei-erdő (8), Sántosi-erdő (36), Szentbalázi-erdő (32). Vizenyős, lápos terepeken a Zselicség minden részében közönséges.

10. *Galba truncatula* O. F. Müll. — Tókaj-pusztta (1), Szentbalázi-erdő (1). Mindkét esetben ingoványos erdei réten néhány centiméter mély, de tisztavízű tócsából került elő.

11. *Physa fontinalis* L. — Tókaj-pusztta (8), Sántosi-erdő (3). Források kifolyásából keletkezett tócsákban élnek.

12. *Aplexa hypnorum* L. — Tókaj-pusztta (5), Kardosfa—Ropolyi-erdő (14), Töröcskei-erdő (66). Mind a három helyen vizes árkokból gyűjtöttem. A töröcskei erdőszélen húzódó, növényzettel árnyékolat árok szikkadt sarában félméter mélységben is népes fészkeire akadtam, hová az élő példányok az előrehaladó száradás következtében fokozatosan visszahúzódtak.

13. *Planorbarius corneus* L. — Tókaj-pusztta (5). A halastavakban gyakori.

13a *P. corneus* L. f. *banaticus* Dhr. — Szentbalázsi-erdő (3). Az előbbi fajnak néhány elcsenevésezdedt példányára a Zselicség legkeletibb részében, kicsiny tócsában akadtam.

14. *Planorbis (Anisus) planorbis* L. — Tókaj-puszta (12), Töröcskei-erdő (51), Sántosi-erdő (39), Szentbalázsi-erdő (9). Mind a halastavak parti részeiben, mind a nádasokban és vizes árkokban helyenként tömegesen él.

15. *P. (Anisus) spiroborbis* L. — Tókaj-puszta (10), Szentbalázsi-erdő (71).

16. *P. (Anisus) vortex* L. — Tókaj-puszta (1), Kardosfa—Ropolyi-erdő (72), Sántosi-erdő (10), Szentbalázsi-erdő (3). Mindkét utóbbi faj előfordulása az előbbi fajjal egyezik.

17. *Gyraulus albus* O. F. Müll. — Tókaj-puszta (15), Sántosi-erdő (2), Szentbalázsi-erdő (5). Ez a faj a Mecsek területén nagyon ritka, csak Abaliget környékén találtam. A Zselicség homokos és lösztalaján, különösen a források kifolyásából keletkezett tócsákban elég gyakori.

18. *Segmentina nitida* Müll. — Tókaj-puszta (16), Kardosfa—Ropolyi-erdő (26), Töröcskei-erdő (34). Különösen nádasokban, a sással benőtt parti iszaphán és vizes árkokban helyenként tömegesen él.

19. *Acroloxus (Ancylus) lacustris* L. — Tókaj-puszta (7). Ez a faj sem a Mecsek-vidék területén, sem a Harsány-hegy környékén nem fordul elő. A tókaji halastavakban és mocsarakban tenyésző nádnak vízben álló száráról gyűjtöttem.

20. *Succinea putris* L. — Kardosfa—Ropolyi-erdő (4). Néhány példányát nád levelein találtam.

21. *S. oblonga* L. — Tókaj-puszta (2), Pátzai-rét (2), Kardosfa—Ropolyi-erdő (30), Töröcskei-erdő (8), Sántosi-erdő (2), Szentbalázsi-erdő (4). Az előbbi fajtól eltérőleg minden példánya csaknem kivétel nélkül vizes réteken, fű és korhadék között, tölcségek sáros terepein fordul elő.

22. *S. Pfeifferi* Rossm. — Pátzai-rét (9), Kardosfa—Ropolyi-erdő (2), Sántosi-erdő (11), Szentbalázsi-erdő (8). Flethelye általában az előző fajjal egyezik.

23. *S. elegans* Risso. — Tókaj-puszta (9). A halastavak és mocsarak peremén nád levelein él.

24. *Cochlicopa lubrica* O. F. Müll. — Tókaj-puszta (16), Pátzai-rét (26), Kardosfa—Ropolyi-erdő (155), Töröcskei-erdő (26), Szentbalázsi-erdő (4). Egyike a Zselicség leggyakoribb csigájának, mely csaknem minden terepen előfordul, ahol nedves növényi korhadék van. A Kardosfa—Ropolyi-erdőben árnyékos, mély vizesárkok oldalfaláról rostával gyűjtöttem.

25. *Abida frumentum* Drap. — Szentbalázsi-erdő (7). Ezt a Mecsek-hegység mészsziklás terepein tömegesen előforduló fajt csak a Zselicség legkeletibb nyúlványát borító ligeterdőben, kötörmelék között találtam. Előfordulása a Mecsek nyugati lankásainak közelségét jelzi.

26. *Vertigo pygmaea* Drap. — Kardosfa—Ropolyi-erdő (16). Valamennyi példányát mély vizesárok oldalfaláról lekapart és kirostált törmelékből gyűjtöttem.

27. *V. antivertigo* Drap. — Pátzai-rét (4), Kardosfa—Ropolyi-erdő (1). Élő példányait kidőlt fűzfák laza kérge alatt találtam.

28. *Truncatellina cylindrica* Fér. — Szentbalázsi-erdő (3). A Zselicség legkeletibb részében észlelt kizárólagos előfordulása ugyancsak a Mecsek nyugati nyúlványainak közelségére, illetőleg a talaj meszessé válására utal. Növényi korhadékból rostáltam.

29. *Pupilla muscorum* L. — Tókaj-puszta (5), Kardosfa—Ropolyi-erdő (33). Előbbi helyen növényi korhadékból, utóbbin mély vizesárok oldalfaláról lekapart törmelék rostált anyagából került elő.

29a *P. muscorum* L. f. *elongata* Cless. — Szentbalázsi-erdő (2). Nedves avarból rostáltam.

30. *Orcula doliolum* Brug. Tókaj-puszta (4), Kardosfa—Ropolyi-erdő (48), Töröcskei-erdő (8). Fák gyökerei között összegyűlt levél- és fakorhadékban helyenként gyakori.

31. *Vallonia pulchella* O. F. Müll. — Tókaj-puszta (3), Kardosfa—Ropolyi-erdő (140), Sántosi-erdő (2).

32. *V. enniensis* Gredl. — Kardosfa—Ropolyi-erdő (3).

33. *V. costata* O. F. Müll. — Kardosfa—Ropolyi-erdő (2), Szentbalázsi-erdő (2). Mindhárom fajt nedves növényi korhadékból rostálással gyűjtöttem.

34. *Chondrula tridens* Müll. — Tókaj-puszta (4), Kardosfa—Ropolyi-erdő (25). Lejtős domboldalakon, fák tövében és az avarban helyenként nem ritka.

35. *Ena obscura* O. F. Müll. — Pátzai-rét (6), Kardosfa—Ropolyi-erdő (24). Lombhulladék és fakéreg alatt, valamint vizesárkok oldalfalain fordul elő.

36. *Zebrina derivata* O. F. Müll. — Szentbalázsi-erdő (2). A Zselicség keleti nyúlványán, gyalogút mellett, üres héjaikat növényi törmelékben találtam.

37. *Cochlodina laminata* Mont. — Tókaj-puszta (13), Pátzai-rét (3), Kardosfa—Ropolyi-erdő (12), Töröcskei-erdő (6). Kidőlt fa és fakéreg alatt, kiszáradt vizesárok sáros fenekén, nedves törmelék között az egész terepen gyakori.

38. *Iphigena ventricosa* Drap. — Pátzai-rét (1), Töröcskei-erdő (21), Szentbalázsi-erdő (5). Laza fakéreg alatt.
39. *I. plicatula* Drap. — Töröcskei-erdő. Zselickislak közelében (Cigánytelep), egyetlen kidőlt, méteres átmérőjű fűzfa könnyen leváló kérge alól 21 élő példányát gyűjtöttem. Sántosi-erdő (1). Ugyancsak fakéreg alól.
40. *Laciniaria biplicata* Mont. — Tókaj-puszta (49), Pátzai-rét (3), Kardosfa—Ropolyi-erdő (7), Töröcskei-erdő (7), Szentbalázsi-erdő (6).
41. *L. plicata* Drap. — Tókaj-puszta (23), Pátzai-rét (1), Kardosfa—Ropolyi-erdő (1), Töröcskei-erdő (1). Mindkét utóbbi faj kidőlt, korhadó fatörzsek és azok kérge alatt gyakori, sőt helyenként tömegesen fordul elő.
42. *Caecilioides acicula* O. F. Müll. — Kardosfa—Ropolyi-erdő. Patak által vájt, három méter mély, árnyékos, nedves árok oldalfaláról vaskaparó és rosta használatával 70 példányát gyűjtöttem. Az irodalom szerint ritka.
43. *Punctum pygmaeum* Drap. — Kardosfa—Ropolyi-erdő (14). Rostált anyagból került elő.
44. *Goniodiscus ruderatus* O. F. Müll. — Szentbalázsi-erdő (15). Korhadó, nedves fakéreg alól. Állatföldrajzi szempontból figyelemreméltó, hogy ezt a fajt mindeddig sem a Mecsekben, sem a Harsányi-hegyen nem találtam, s laza fakéreg alatt meghúzódo, elég tekintélyes számú példányaira a Zselicségnek a Mecsek-hegység nyugati terepével érintkező nyúlványai-ban mindössze egyetlen lelőhelyen akadtam rá.
45. *C. perspectivus* Mühlf. — Kardosfa—Ropolyi-erdő (137), Töröcskei-erdő (13), Sántosi-erdő (3). Az előbbi fajjal ellentétben mind a Mecsekben, mind a Zselicségben alkalmas terepeken — fakéreg alatt, nedves növényi törmelék között stb. — gyakori.
46. *Vitrea diaphana* Stud. — Tókaj-puszta (20), Kardosfa—Ropolyi-erdő (829), Töröcskei-erdő (12). Ennek a Mecsekben ritka fajnak legkülönbözőbb fejlődési alakjai a Zselicség egyes terepein, rostált törmelékből meglepő nagy példányszámban kerültek elő.
47. *V. crystallina* O. F. Müll. — Szentbalázsi-erdő (2). A Mecsekben gyakori, viszont a Zselicségben, annak legkeletibb nyúlványát borító erdőben, nedves fadarab alól mindössze két élő példányát gyűjtöttem.
48. *Retinella nitens* Mich. — Tókaj-puszta (4), Pátzai-rét (38), Kardosfa—Ropolyi-erdő (480), Töröcskei-erdő (13), Sántosi-erdő (2). Ez a környezetével szemben nem túl igényes csiga egyike a Zselicség leggyakoribb fajának, mely különösen a kiszikkadt, de még nedves vizesárok korhadó növényzete alatt helyenként tömegesen fordul elő. A nagyobb, kifejlett példányokat egyelve, az apróbbakat rostált anyagból gyűjtöttem.
49. *R. Szépi* Cless. — Kardosfa—Ropolyi-erdő (11), Szentbalázsi-erdő (5). Előfodulása általában az előbbi fajjal egyezik, de annál sokkal ritkább.
50. *Oxychilus cellarium austriacum* A. J. Wagn. — Sántosi-erdő (8). Élő példányai nedves terepen, korhadó fatörzs alól kerültek elő.
51. *O. glabrum* (Stud.) Fér. — Töröcskei-erdő (10), Szentbalázsi-erdő (5). Laza fakéreg alól.
52. *Zonitoides nitidus* O. F. Müll. — Tókaj-puszta (14), Pátzai-rét (118), Kardosfa—Ropolyi-erdő (45), Töröcskei-erdő (13), Sántosi-erdő (22), Szentbalázsi-erdő (16). Lápos, zsombékos, mocsaras terepen, közvetlenül a vízparton heverő fadarabok alatt és egyéb korhadó növényi törmelék között a Zselicség valamennyi vizsgált terepén előfordul, és a rostált anyagból tömegesen gyűjthető.
53. *Daudebardia rufa panonica* Soós. — Kardosfa—Ropolyi-erdő (5). Élő példányait árnyékos, mély vizesárok nedves oldalfaláról, növényi törmelék közül gyűjtöttem.
54. *Limax maximus* L. — Töröcskei-erdő (2). A Zselicségben ritka.
- 54a. *L. maximus* L. var.? — Kardosfa—Ropolyi-erdő (1). Ez a házatlan csiga a *Ferus-saci* Moq.-Tand. és a *maculatus* Picard változatokhoz áll közel, de mindkettőtől a következőkben tér el: pajzsát nem kerek foltok, hanem középen három összefüggő, a széleken viszont foltokká szakadozott további két sáv díszíti. Hátán — közvetlenül a világos taraj mellett — sűrűn, oldalán laza összefüggésben fekete foltokkal tarkázott. Nagyon nedves árokparton korhadó fatönk alatt találtam.
55. *L. cinereo-niger* Wolff. — Tókaj-puszta, Kardosfa—Ropolyi-erdő (1), Töröcskei-erdő (2), Sántosi-erdő (2), Szentbalázsi-erdő (1). Gyakori.
56. *L. flavus* L. — Kardosfa—Ropolyi-erdő (1). Ritka. Mindhárom faj fiatal és fejlett példányai korhadó fatönkös és laza fakéreg alól kerültek elő.
57. *Deroceras agreste* L. — Tókaj-puszta (2), Töröcskei-erdő (2), Sántosi-erdő (7), Szentbalázsi-erdő (7). Szikkadt vizesárok nedves talaján, korhadó fadarabok alatt gyakori.
58. *D. (Hydrolimax) laevis* O. F. Müll. — Tókaj-puszta (1), Pátzai-rét (2), Szentbalázsi-erdő (1). Nedves réten, tocsogókban heverő fatönkös és fakéregdarabok alatt él.
59. *Milax budapestinensis* Hazay. — Kardosfa—Ropolyi-erdő (1), Töröcskei-erdő (4). Korhadó, nedves fadarabok alatt.



60. *Arion subfuscus* Drap. — Kardosfa—Ropolyi-erdő (25), Töröcskei-erdő (26), Sántosi-erdő (6), Szentbalázi-erdő (7). Fatönkök és fakéreg alatt helyenként meglepően nagy példányszámban él.

60a *A. subfuscus* Drap. v. *brunneus* Lehm. — Szentbalázi-erdő (1). A törzsfaj között.

61. *A. circumscriptus* Johns. — Pátzai-rét (1), Kardosfa—Ropolyi-erdő (2), Sántosi-erdő (10), Szentbalázi-erdő (6). Előfordulása az előző fajjal egyező, de nem olyan gyakori.

62. *Frucicola fruticum* O. F. Müll. — Tókaj-puszta (6), Kardosfa—Ropolyi-erdő (3), Töröcskei-erdő (17), Szentbalázi-erdő (5). Patakok, vizesárkok és halastavak partján tenyésző bokrokon gyakori.

63. *Helicella obrvia* Hartm. — Szentbalázi-erdő (9). Néhány példányát az egész Zselic-ségben csak egyetlen helyen, a Meesekhez legközelebb eső keleti nyúlványán, kopár, pusztafüves lejtőn találtam.

64. *Monacha carthusiana* O. F. Müll. — Kardosfa—Ropolyi-erdő (290), Töröcskei-erdő (10), Sántosi-erdő (7), Szentbalázi-erdő (8). A Zselic-ségben helyenként tömegesen él.

65. *Trichia hispida* L. — Töröcskei-erdő (7), Szentbalázi-erdő (26). Nedves erdei tisztásokon, vizek partján elég gyakori.

66. *T. Erjaneii* Brus. — Tókaj-puszta (11), Pátzai-rét (19), Kardosfa—Ropolyi-erdő (115), Töröcskei-erdő (8), Sántosi-erdő (3), Szentbalázi-erdő (6). Bokros, füves helyeken a Zselic-ség minden terepén előfordul. A Kardosfa—Ropolyi-erdőben növényekről, valamint patak-vájta árok oldalfaláról kapart rostált anyagból élő példányait is nagyszámban gyűjtöttem.

67. *T. unidentata* Drap. — Szentbalázi-erdő (3). Ez a kelet-alpesi—kárpáti faj lombhulladék és egyéb fatörmelék rostált anyagából meglepetésszerűen került elő a Zselic-ségben.

68. *Zenobiella incarnata* O. F. Müll. — Tókaj-puszta (17), Pátzai-rét (6), Kardosfa—Ropolyi-erdő (42), Töröcskei-erdő (13), Sántosi-erdő (7), Szentbalázi-erdő (2). Bokrok alatt, lombhulladék között az egész terepen gyakori.

69. *Z. rubiginosa* A. Schm. — Pátzai-rét (7), Kardosfa—Ropolyi-erdő (119). Réten, nedves terepen heverő fatörzsek alól, erdőben, mély patakárok oldalfalairól lekaptart rostált anyagból tömegesen gyűjtöttem.

70. *Euomphalia strigella* Drap. — Kardosfa—Ropolyi-erdő (3), Töröcskei-erdő (2), Szentbalázi-erdő (2). Erdőszéleken, bokrok alatt fordul elő, de nem gyakori.

71. *Helicodonta obroluta* O. F. Müll. — Kardosfa—Ropolyi-erdő (3), Töröcskei-erdő (5). Korhadat fatönkökben és kéreg alatt elvétve található.

72. *Isoptomostoma personatum* Lam. — Tókaj-puszta (1). A halastavak közelében, bozótos terepen, korhadat fatörzs alól gyűjtöttem. Alpesi elem, melyet a Dunántúlon Felsőlövő, Borostyánkő, Tapolca és Kőszeg környékén találtak.

73. *Cepaea vindobonensis* Fér. — Tókaj-puszta (3), Kardosfa—Ropolyi-erdő (2), Töröcskei-erdő (3), Sántosi-erdő (3). Erdőszéleken, tisztásokon, gyalogutak melletti bokrokon gyakori.

74. *Helix pomatia* L. — Tókaj-puszta (4), Kardosfa—Ropolyi-erdő (3), Töröcskei-erdő (1). Előfordulása az előbbi fajjal egyező, és főleg fiatal példányai bokrokon és azok tövében lépten-nyomon láthatók.

## b) *Lamellibranchia*

75. *Musculium lacustre* O. F. Müll. — Kardosfa—Ropolyi-erdő (12), Töröcskei-erdő (5). Kagylói vizesárkokból, kisebb terjedelmű mocsarakból kerültek elő.

76. *Pisidium amnicum* Mich. — Tókaj-puszta (1), Pátzai-rét (3), Kardosfa—Ropolyi-erdő (9), Sántosi-erdő (11).

77. *P. cinereum* Ald. — Tókaj-puszta (1), Kardosfa—Ropolyi-erdő (44), Sántosi-erdő (17), Szentbalázi-erdő (7). Mindkét törpekagyló fajt túlnyomóan forrásokból és azok kifolyásából keletkezett tocsogókból, ritkábban mocsarak parti fűvényéből hálóztam.

\*

A Zselic-ségben gyűjtött Mollusca-állomány fajszaám tekintetében az egyes családok között a 74. oldali táblázat szerint oszlik meg.

## Ökológiai értékelés

Vizsgálataim alkalmával különös súlyt helyeztem az egyes terepek biotopikus begyűjtésére. A faunát — élőhelyek szerint — öt csoportba foglalva tárgyalom: 1. vízben, 2. közvetlenül a vízparton, 3. korhadó fatörzsek és azoknak laza kérge alatt, 4. víztől távolabb, de nedves terepen, növényi törmelék között és mély árkok oldalfalain, végül 5. növényeken élő csigák.

Gastropoda					
	Faj	Változat	Faj	Változat	
Viviparidae .....	1		Valloniidae .....	3	
Valvatidae .....	1		Enidae .....	3	
Hydrobiidae .....	2		Clausiliidae .....	5	
Ellobiidae .....	1		Ferussaciidae .....	1	
Limnacididae .....	5	1	Endodontidae .....	3	
Physidae .....	2		Zonitidae .....	7	
Planorbidae .....	6	1	Daudebardiidae .....	1	
Ancylidae .....	1		Limacidae .....	6	1
Succineidae .....	4		Arionidae .....	2	1
Cochlicopidae .....	1		Fruticolidae .....	1	
Pupillidae .....	6	1	Helicidae .....	12	

Lamellibranchia

Sphaeriidae .....	3			
-------------------	---	--	--	--

1. A halastavak nyílt vztükre alatt általában csak a nagyobb termetű élő csigákat (*Bithynia tentaculata*, *B. Leachi*, *Limnaea stagnalis*, *Planorbarius corneus*) észleltem, míg a tavak partmenti övezetében — helyenként jelentékeny példányszámban — ugyanezeknek a fajoknak üres héjai mellett a *Radix ovata* és a nádszálaknak vízben álló szárára telepedett *Acroloxus* (*Ancylus*) *lacustris* fordult elő. Utóbbi fajokat, azonos életviszonyok között a kisebb terjedelmű mocsarakban és nádasokban is megtaláltam.

A sekélyvizű, vagy éppen kiszáradóban levő, de még nedves talajú mocsarakat és nádasokat gazdag Mollusca-fauna lakja. A vízben álló növényzeten és azok gyökerei között meglepő nagyszámban élnek csigák, melyeknek apró fajtái tömegesen — legeredményesebben bádogtálba bemosással, majd vízi-hálón át iszapolással — gyűjthetők. Az itt élő fajok a következők: *Viviparus fasciatus*, *Valvata cristata*, *Radix peregra*, *Planorbarius corneus* f. *banaticus*, *Segmentina nitida*. A *Galba truncatula* néhány példányát mindig nagyon tiszta vizű, pár tenyérnyi nagyságot elérő kátyúból, a *Physa fontinalis* és a *Gyraulus albus* fajokat pedig forráskifolyásból keletkezett, ugyancsak tisztavizű tócsák-ból gyűjtöttem.

A vizesárokok faunája fajokban szegény, az egyedsűrűség viszont annál nagyobb. Természetes, hogy a miliófeltételek itt is változatosak, s ha azok a mocsarak és nádasok partszegélyeinek mikroklimatikus viszonyaival meg-egyeznek, abban az esetben a két biotop között a fauna képe is feltűnő hasonlóságot mutathat. Ha azonban a fajok egyedsűrűsége alapján vizsgáljuk a vizesárokok csigafaunáját, abban az esetben különösen két fajnak — *Planorbis planorbis* és *Aplexa hypnorum* — tömeges megjelenésével kell számolnunk. Ha az árokban még víz van, ezekből a fajokból minden merítésnél akad a hálóban néhány példány, ha pedig az árok száradóban van, a fenéken szikkadó iszap és sár helyenként fél méter mélységig rejtje magában az említett fajok tömegeit.

Végül a vízben élő fajok között meg kell említenem a törpeagylókat is, melyek közül a *Musculium lacustre* fajt vizesárokból és kisebb terjedelmű mocsarakból, a *Pisidium amnicum* és *P. cinereum* fajokat pedig részben forrásokból és azok kifolyásából keletkezett tócsogókból, részben a mocsarak parti fővénységéből hálóztam.

A fajok száma	A fajok neve	Kaposzserdabély, Tókej-pusztai kápol- tárak	Zselickisfalud, Pátzai-rét	Kardosfa--Rapolyi- erdő	Hársbereg--Zselic- kislak, Túröskei- erdő	Sántosi-erdő	Szentbalázsi-erdő	Példányszám összesen
1.	<i>Viviparus fasciatus</i> O. F. Müll.	4		1				5
2.	<i>Valvata cristata</i> O. F. Müll.	90		26		109	25	250
3.	<i>Bithynia tentaculata</i> L.	1						1
4.	<i>B. Leachi</i> Shepp.	1						1
5.	<i>Carychium minimum</i> O. F. Müll.	4		19				23
6.	<i>Limnaea stagnalis</i> L.	5						5
7.	<i>Stagnicola palustris</i> O. F. Müll.					12	20	32
	<i>S. palustris</i> f. <i>Clessiana</i> Hazay						1	1
8.	<i>Radix ovata</i> Drap.	9						9
9.	<i>R. peregra</i> O. F. Müll.	43		17	8	36	32	136
10.	<i>Galba truncatula</i> O. F. Müll.	1					1	2
11.	<i>Physa fontinalis</i> L.	8				3		11
12.	<i>Aplexa hypnorum</i> L.	5		14	66			85
13.	<i>Planorbis corneus</i> L.	5						5
	<i>P. corneus</i> f. <i>banatica</i> Dkr.						3	3
14.	<i>Planorbis (Anisus) planorbis</i> L.	12			51	35	9	107
15.	<i>Planorbis (Anisus) spirorbis</i> L.	10					71	81
16.	<i>P. (Anisus) vortex</i> L.	1		72		10	3	86
17.	<i>Gyraulus albus</i> O. F. Müll.	15				2	5	22
18.	<i>Segmentina nitida</i> O. F. Müll.	16		26	34			76
19.	<i>Acroloxus (Ancylus) lacustris</i> L.	7						7
20.	<i>Succinea putris</i> L.			4				4
21.	<i>S. oblonga</i> L.	2	2	30	8	2	4	48
22.	<i>S. Pfeifferi</i> Rossm.		9	2		11	8	30
23.	<i>S. elegans</i> Risso	9						9
24.	<i>Cochlicopa lubrica</i> O. F. Müll.	16	26	155	26		4	227
25.	<i>Abida frumentum</i> Drap.						7	7
26.	<i>Vertigo pygmaea</i> Drap.			16				16
27.	<i>V. antivertigo</i> Drap.		4	1				5
28.	<i>Truncatellina cylindrica</i> Fér.						3	3
29.	<i>Pupilla muscorum</i> L.	5		33				38
	<i>P. muscorum</i> f. <i>elongata</i> Cless.						2	2
30.	<i>Orcula doliolum</i> Brug.	4		48	8			60
31.	<i>Vallonia pulchella</i> O. F. Müll.	3		140		2		145
32.	<i>V. enniensis</i> Gredl.			3				3
33.	<i>V. costata</i> O. F. Müll.			2			2	4
34.	<i>Chondrula tridens</i> Müll.	4		25				29
35.	<i>Ena obscura</i> O. F. Müll.		6	14				20
36.	<i>Zebrina detrita</i> O. F. Müll.						2	2
37.	<i>Cochlodina laminata</i> Mont.	13	3	12	6			34
38.	<i>Iphigena ventricosa</i> Drap.		1		21		5	27
39.	<i>I. plicatula</i> Drap.				23	1		24
40.	<i>Laciniaria biplicata</i> Mont.	49	3	7	7		6	72
41.	<i>L. plicata</i> Drap.	23	1	1	1			26
42.	<i>Caecilioides acicula</i> Müll.			70				70
43.	<i>Punctum pygmaeum</i> Drap.			14				14
44.	<i>Goniodiscus ruderatus</i> O. F. Müll.						15	15
45.	<i>G. perspectivus</i> Mühlf.			137	13	3		153
46.	<i>Vitrea diaphana</i> Stud.	20		829	12			861
47.	<i>V. crystallina</i> O. F. Müll.						2	2
48.	<i>Retinella nitens</i> Mich.	4	38	840	13	2		897
49.	<i>R. Szépi</i> Cless.			11			5	16

A fajok száma	A fajok neve	Kaposzderdahely, Tokaj-pusztai halastavak	Zselickisfalud, Pátzai-rét	Kardosfa—Rapolyi- erdő	Hárshegy—Zselicki- kislak, Töröcskei- erdő	Sántói-erdő	Szentbalzási-erdő	Példányszám összesen
50.	<i>Oxychilus cellarium austriacum</i> A. J. Wagn.					8		8
51.	<i>O. glabrum</i> (Stud.) Fér.				10		5	15
52.	<i>Zonitoides nitidus</i> O. F. Müll.	14	118	45	13	22	16	228
53.	<i>Daudebardia rufa pannonica</i> Soós			5				5
54.	<i>Limax maximus</i> L.				2			2
	<i>L. maximus</i> L. var. ?			1				1
55.	<i>L. cinereo-niger</i> Wolff.	2		1	2	2	1	8
56.	<i>L. flavus</i> L.			1				1
57.	<i>Deroceras agreste</i> L.	2			2	7	7	18
58.	<i>D. (Hydroilimax) laeve</i> O. F. Müll.	1	2				1	4
59.	<i>Milax budapestinensis</i> Hazay			1	4			5
60.	<i>Arion subfuscus</i> Drap.			25	26	6	7	64
	<i>A. subfuscus</i> v. <i>brunneus</i> Lehm.						1	1
61.	<i>A. circumscriptus</i> Johns.		1	2		10	6	19
62.	<i>Fruticicola fruticum</i> O. F. Müll.	6		3	17		5	31
63.	<i>Helicella obvia</i> Hartm.						9	9
64.	<i>Monacha carthusiana</i> O. F. Müll.			290	10	7	8	315
65.	<i>Trichia hispida</i> L.				7		26	33
66.	<i>T. Erjavecii</i> Brus.	11	19	115	8	3	6	162
67.	<i>T. unidentata</i> Drap.						3	3
68.	<i>Zenobiella incarnata</i> O. F. Müll.	17	6	42	13	7	2	78
69.	<i>Z. rubiginosa</i> A. Schm.		7	142				149
70.	<i>Euomphalia strigella</i> Drap.			3	2		2	7
71.	<i>Helicodonta obvoluta</i> O. F. Müll.			3	5			8
72.	<i>Isognomostoma personatum</i> Lam.	1						1
73.	<i>Cepaea vindobonensis</i> Fér.	3		2	3	3		11
74.	<i>Helix pomatia</i> L.	4		3	1			8
75.	<i>Musculium lacustre</i> O. F. Müll.			12	5			17
76.	<i>Pisidium amnicum</i> O. F. Müll.	1	3	9		11		24
77.	<i>P. cinereum</i> Ald.	1		44		17	7	69
Fajok száma összesen : 77 + 5 változat		452	249	3318	427	331	347	5124

2. Közvetlenül a vízparton élő Mollusca-fauna részben a partszegély növényein (nád, sás, zsurló stb.) él, részben az állandóan nedves talajon, a helyenként rendkívül sűrűvé vált parti növényzet között terjedt el. Egyedsűrűségük attól függ, hogy milyen széles a vegetációval borított partszegély, kellően nedves, beárnyékolt-e az, s hogy mennyi a parton korhadó fa, vagy egyéb növényi törmelék. A táplálkozásbiológiai és más miliőfeltételek kedvező, vagy kedvezőtlen volta szabja meg a partlakó, erősen higrofil csigák letelepülésének és elszaporodásának mértékét és biztosítja a fauna változatosságát.

A vízparton élő puhatestűek közé elsősorban a kétéltű törpe csigát (*Carychium minimum*), valamint a borostyán csigákat (*Succinea*-féléket) szokták sorozni. Előbbi faj rendkívül nedves fa- és kéregdarabok alatt él, utóbbiak nád, sás és egyéb parti növények levelén. A Zselicségben előforduló négy faj közül leginkább vízhez kötöttek a *Succinea oblonga* és a *S. Pfeifferi* fajok, melyeket itt gyakran a *Stagnicola palustris* és más, kifejezetten vízi csigák társaságában, tocsogók sarában találtam. Ezzel szemben a *Succinea putris* és a *S. elegans* fajok hidrotaxisa jelentékenyen kisebb, mert néhány

példányukat a nyílt víztől távolabb eső, de mindenképpen nedves terepen tenyésző növények levelein is észleltem. A nedves partszegélynek rendkívül jellemző csigái a *Retinella nitens* és a *Zonitoides nitidus*. A parti zónában mindkét faj kétségtelenül dominánsnak tekinthető, mert vizsgálataim során az előbbiből 897, az utóbbiból 228 példányt gyűjtöttem. Ugyanezen a terepen él a *Retinella Szépi*, a *Trichia hispida*, valamint a *Deroceras (Hydroilimax) laeve* is, de az utóbb említett két fajnál jelentékenyen kisebb példányszámban.

3. A korhadó fatörzsek és azoknak laza kérge alatt nagyon sok csiga húzódik meg, egyrészt, hogy a napfénytől védett, nedves terepen a kiszáradás ellen védekezzenek, másrészt, hogy a korhadékból növényi, vagy állati eredetű táplálékát fedezze. A Zselicség kiterjedt bükkösei, tölgyesei és vegyeserdői, a mocsárrétek óriási fűzfái a kéreglakó puhatestűek számos fájának gyakran meglepően nagy egyedszámban adnak szállást. A házas csigák közül fűzfa kérge alól a *Vertigo antivertigo* négy, rendkívül apró, élő példányát gyűjtöttem. A *Clausilia*-féléknek a vizsgált terepen elterjedt valamennyi faja ugyancsak korhadó fák és ezeknek kérge alatt él. Ezek: *Cochlodina laminata*, *Iphigena ventricosa*, *I. plicatula*, *Laciniaria biplicata*, *L. plicata*. Egyéb házas csigák közül az Endodontidae családból a *Goniodiscus ruderatus* és a *G. perspectivus*, a Zonitidae családból pedig az *Oxychilus cellarium austriacum*, valamint az *O. glabrum* került elő. A házas csigák között szerepelnek még a *Helicodonta obvoluta*, és az *Isognomostoma personatum*, melyeknek példányaikat ugyancsak korhadó fából, illetőleg fakéreg alól gyűjtöttem. Egy faj — a *Deroceras (Hydroilimax) laeve* — kivételével valamennyi házatlan csiga ugyanezen az élethelyen, vagy esetleg gombán él. Ezek közé tartoznak a *Limax maximus* és annak egy rendkívül érdekes mintázatú változata, továbbá a *L. cinereoniger*, *L. flavus*, *Deroceras agreste*, *Milax budapestinensis*, *Arion subfuscus*, *A. subfuscus* v. *brunneus* és az *A. circumscriptus*.

4. A víztől távolabb eső, de nedves terepen növényi törmelékből, valamint mély árkok oldalfalairól a következő fajokat rostáltam: *Cochlicopa lubrica* (227 pld.), *Vertigo pygmaea*, *Truncatellina cylindrica*, *Pupilla muscorum*, *P. muscorum* f. *elongata*, *Orcula doliolum*, *Vallonia pulchella* (145 pld.), *V. enniensis*, *V. costata*, *Chondrula tridens*, *Ena obscura*, *Caecilioides acicula* (70 pld.), *Punctum pygmaeum*, *Vitrea diaphana* (861 pld.), *Vitrea crystallina*, *Daudebardia rufa pannonica*, *Trichia Erjavecii* (162 pld.) növényeken is előfordul, *T. unidentata*, *Zenobiella incarnata*, *Z. rubiginosa* (149 pld., mindkét utóbbi faj növényeken is), *Euomphalia strigella*.

Összehasonlítva az átkutatott terep többi biotopjaival, megállapítható, hogy a csigák jelentékeny többsége — túlnyomórésztben apró fajok — nedves, árnyékos helyen, korhadó növényi törmelék között él. Ezt a következtetést nemcsak az itt gyűjtött Mollusca-állomány fajszáma, hanem azoknak magas egyedszáma is bizonyítja. Ha ebben a biotopban a dominánsokként szereplő öt faj (*Cochlicopa lubrica*, *Vallonia pulchella*, *Vitrea diaphana*, *Trichia Erjavecii* és *Zenobiella rubiginosa*) 1544 példányszámát a Zselicségben gyűjtött csiga-állomány 5124 egyedszámával vetjük egybe, kiderül, hogy egyedül ezek az egész Mollusca-populációnak több mint 30%-át képviselik.

5. A növényeken élő csigák fajszáma általában csekély. A *Zebrina detrita* és a *Helicella obvia* a Zselicségnek csak a Mecsek-hegység nyugati nyúlványai-val érintkező, kövesebb, szárazabb terepén, de ott is ritkaságokként fordult elő. A *Fruticicola fruticum* a halastavak, mocsarak, nádasok és vizesárkok partjait szegélyező bokrokon mindenhol nagyszámban élt. A *Monacha carthusiana*

inkább nedves réteken fűszálakon és egyéb aljnövényzeten található, de tömegesen került elő rostált anyagból is. A *Cepaea vindobonensis*, valamint a *Helix pomatia* erdőszéleken, cserjéken gyakori, de főleg fiatal példányaikat lombhulladék alól is gyűjtöttem.

## A származás kérdése

A következő kimutatásokban a Zselicség csigafaunáját származásuk szerint csoportosítottam, közölve egyszersmind azokat a százalékos arányokat, melyekkel az egyes faunaelemek egymáshoz viszonyítva a Mollusca-állományban szerepelnek.

### 1. Ősi elemek (20,77%)

<i>Bithynia tentaculata</i> L.	<i>Succinea Pfeifferi</i> Rossm.
<i>Carychium minimum</i> O. F. Müll.	<i>Abida frumentum</i> Drap.
<i>Limnaea stagnilis</i> L.	<i>Truncatellina cylindrica</i> Fér.
<i>Stagnicola palustris</i> O. F. Müll.	<i>Pupilla muscorum</i> L.
<i>Planorbarius corneus</i> L.	<i>Vallonia pulchella</i> O. F. Müll.
<i>Planorbis planorbis</i> L.	<i>Punctum pygmaeum</i> Drap.
<i>Gyraulus albus</i> O. F. Müll.	<i>Vitrea crystallina</i> O. F. Müll.
<i>Segmentina nitida</i> O. F. Müll.	<i>Pisidium amnicum</i> O. F. Müll.

### 2. Közép-európai elemek (49,35%)

<i>Viviparus fasciatus</i> L.	<i>Iphigena ventricosa</i> Drap.
<i>Valvata cristata</i> O. F. Müll.	<i>I. plicatula</i> Drap.
<i>Bithynia Leachi</i> Shepp.	<i>Goniodiscus ruderatus</i> Stud.
<i>Radix ovata</i> Drap.	<i>Retinella nitens</i> Mich.
<i>R. peregra</i> O. F. Müll.	<i>Oxychilus cellarium austriacum</i> A. J. Wagn.
<i>Galba truncatula</i> O. F. Müll.	<i>O. glabrum</i> (Stud.) Fér.
<i>Physa fontinalis</i> L.	<i>Zonitoides nitidus</i> O. F. Müll.
<i>Aplexa hypnorum</i> L.	<i>Limax maximus</i> L.
<i>Planorbis spirorbis</i> L.	<i>L. cinereo-niger</i> Wolff.
<i>P. vortex</i> L.	<i>L. flavus</i> L.
<i>Acroloxus lacustris</i> L.	<i>Deroceras agreste</i> L.
<i>Succinea putris</i> L.	<i>D. (Hydrolimax) laeve</i> O. F. Müll.
<i>S. oblonga</i> Drap.	<i>Arion subfuscus</i> Drap.
<i>Cochlicopa lubrica</i> O. F. Müll.	<i>A. circumscriptus</i> Johns.
<i>Vertigo pygmaea</i> Drap.	<i>Trichia hispida</i> L.
<i>V. antivertigo</i> Drap.	<i>Zenobiella incarnata</i> O. F. Müll.
<i>Vallonia costata</i> Müll.	<i>Helicodonta obvoluta</i> O. F. Müll.
<i>Ena obscura</i> O. F. Müll.	<i>Musculium lacustre</i> O. F. Müll.
<i>Cochlodina laminata</i> Mont.	<i>Pisidium cinereum</i> Ald.

### 3. Alpesi és keletalpesi elemek (3,89%)

<i>Goniodiscus perspectivus</i> Mühlf.	<i>Isognomostoma personatum</i> Lam.
<i>Trichia unidentata</i> Drap.	

### 4. Déli vagy mediterrán elemek (7,79%)

<i>Succinea elegans</i> Risso	<i>Caecilioides acicula</i> Müll.
<i>Orcula doliolum</i> Brug	<i>Vitrea diaphana</i> Stud.
<i>Vallonia enniensis</i> Gredl.	<i>Milax budapestinensis</i> Hazay

### 5. Illyr (dél-horvát hegyvidéken elterjedt) faj (1,29%)

<i>Trichia Erjavecii</i> Brus
-------------------------------

6. Moesiai (kelet-balkáni) elemek (12,98%)

*Chondrula tridens* Müll.  
*Zebrina detrita* O. F. Müll.  
*Laciniaria biplicata* Mont.  
*L. plicata* Drap.  
*Fruiticicla fruticum* O. F. Müll.

*Helicella obvia* Hartm.  
*Monacha carthusiana* O. F. Müll.  
*Euomphalia strigella* Drap.  
*Cepaea vindobonensis* Fér.  
*Helix pomatia* L.

7. Szarmata (kelet-európai) faj (1,29%)

*Zenobiella rubiginosa* A. Schm.

8. Endemikus fajok (2,59%)

*Retinella Szépi* Cless.

*Daudebardia rufa pannonica* Soós

Megvizsgálva a származási táblázatok adatai alapján kiszámított százalékos arányszámokat, azt látjuk, hogy a Zselicség Mollusca-állományának csaknem felét (49,35%-át) a közép-európai faunaelemek képviselik, amely érték az ősi elemekkel kiegészítve 70,12%-ra emelkedik. Ez az értékszám önmagában véve semmit sem mond, mert megfigyelés szerint az ősi és közép-európai elemek együttes arányszámai országos viszonylatban sem mutatnak figyelemreméltó eltérést és értékeik faunajárásonként csekély ingadozást mutatnak.

Ha a Zselicségben elterjedt csigaállomány származási kategóriák szerint mutatkozó arányszámait a Mecsek-hegység puhatestűinek faunaelemeivel hasonlítjuk össze, a következő eredményre jutunk :

	Zselicségben : %	Mecsekben : %
Az ősi törzs tagjai .....	20,77	18,00
Közép-európai .....	49,35	46,00
Általános- és kelet-alpesi .....	3,89	6,00
Déli vagy mediterrán .....	7,79	8,00
Illyr (dél-horvát hegyvidéken elterjedt) .....	1,29	2,00
Moesiai (kelet-balkáni) .....	12,98	13,00
Szarmata (kelet-európai) .....	1,29	1,00
Endemikus .....	2,59	6,00

A „színező elemek” közül meglepetésként hat a két terep között az alpesi fajok arányszámaiban mutatkozó nagyfokú eltérés. Ha kizárólag topográfiai szempontok szerint mérlegeljük a kérdést, azt várhatnánk, hogy a Kelet-Alpesekekhez közelebb eső Zselicségben több alpesi faj él, mint a Mecsekben, holott a gyűjtött anyag faunaösszetétele ennek az ellenkezőjét bizonyítja. Nem szabad azonban figyelmen kívül hagynunk, egyrészt azt, hogy az alpesi elemek többsége sziklakövekből kerül elő (éppen azokból a fajokból kerül elő, amelyek a Zselicség Mollusca-állományából hiányoznak), másrészt, hogy a Mecsek csigáinak alpesi elemei között az Erdélyi-Kárpátok lakói is szerepelnek (*Helicolimax Bielsi*, *Truncatellina claustralis opisthodon*), melyeknek terjeszkedési határa kelet-nyugati irányban feltehetőleg a Mecsekben van.

A származási arányszámok többi értékei meglehetősen megközelítik egymást, sőt a moesiai elemek arányszámai (12,98 és 13%) csaknem megegyeznek. Az endemikus fajok értékei között mutatkozó jelentős eltérés ugyan csak arra vezethető vissza, hogy a Mecsek-hegységben az őshonos fajok jelentékeny százaléka az alpesi, illetőleg a barlanglakó és montán elemekből került elő.

Amennyiben valamennyi déli eredetű puhatestű faj (mediterrán, illyr, moesia) származási arányszámát vesszük tekintetbe, az ekként nyert érték 23,35%-ra emelkedik, s az ősi elemek százalékos arányát meghaladó értékével rávilágít arra a fontos szerepre, melyet a Mollusca-állomány déli származású elemei a Zselicség csigaközösségének genetikai szerkezetében betöltenek.

### Faunagenetikai és állatföldrajzi következtetések

Vizsgálataim során a Zselicségben két olyan szárazföldi Mollusca-fajra akadtam, melyet évtizedekre visszatekintő gyűjtéseim során sem a Mecsekben, sem a Harsányi-hegyen mindeddig nem gyűjtöttem. Az egyik a holarktikus elterjedésű *Goniodiscus ruderatus* O. F. Müll., mely bár hazánkban a Kárpátok egész területén — Trencséntől a Börzsönyi-hegységig és a Mátráig, valamint a Bükkig — helyenként előfordul, mégis a ritka fajok közé tartozik. Dunántúlról az irodalom Kőszegről említi. A faj 15 élő példányát a Szentbalázsi-erdőben, laza fakéreg alól, olyan terepen gyűjtöttem, mely topográfiai fekvésénél fogva egyforma joggal számítható úgy a Zselicség legkeletibb kiszögelléséhez, mint a Mecsek-hegység legnyugatibb nyúlványához. Az érdekes faj elterjedési viszonyait a további terepvizsgálatok fogják megállapítani. A másik faj a jellegzetesen alpesi eredetű *Isognomostoma personatum* Lam., mely a Dunántúlon eddig csak Felsőlövőről, a Borostyánkőről, valamint Tapolca és Kőszeg környékéről került elő. A tókaji halastavak környékén, bozóttal benőtt terepen heverő korhadt fatörzs alatt találtam.

Az említett két fajjal szemben a Zselicségből számos olyan szárazföldi puhatestű hiányzik, mely a Mecsekben nemcsak előfordul, hanem alkalmas terepeken és biotópokban helyenként tömegesen is él.

A Zselicség Mollusca-állományában egyes Mecsek környéki fajok hiányának megállapításánál természetesen figyelembe kell venni, hogy későbbi gyűjtések alkalmával azok a Zselicség területéről még előkerülhetnek. Különösen áll ez azokra a fajokra, melyek lapályos területekről, vagy éppen az Alföldről is ismeretesek, amilyenek a *Succinea hungarica*, *Euconulus trochiformis*, *Helicolimax pellucidus*, *Arion empiricorum*, *A. hortensis* és mások. Másrészt szem előtt kell tartanunk, hogy a többi hiányzó faj részben sziklalakó, részben hegyi elem, következésképpen a sziklamentes, túlnyomórésztben lösz-talajú Zselicség faunájában való előfordulása nem valószínű.

Abból a megállapításból, hogy két faj kivételével a Zselicség csigafaunája azokból a fajokból alakult ki, amelyek a Mecsek-vidéken is elterjedtek, azt az állatföldrajzi következtetést lehet levonni, hogy a Zselicséget — legalábbis malakológiai vonatkozásban — még a mecseki faunajárásba („Sopianicum”, „Mecsekicum”) kell sorolnunk. Ezt a megállapítást erőteljesen támasztják alá a Zselicségben végzett botanikai vizsgálatok is, amelyek növényföldrajzi vonalon a két tájegység flóraelemeinek nagyfokú megegyezése alapján ugyanerre az eredményre vezettek.

A Zselicség Mollusca-állományának származási adatai azonban további következtetésekre is nyitnak lehetőséget. Ismeretes, hogy a Mecsek-hegység puhatestűinek genetikai összetételében az állományalkotó ősi és közép-európai elemeken kívül kisebb-nagyobb százalékban ún. „színező elemek” is találhatóak. Ezek között szerepelnek egyebek között az alpesi — kelet-alpesi, valamint a dél-európai (mediterrán, balkán, pontusi) elemek is. Az előbbieket az osztrák



és jugoszláv alpesekből kiindulva, az ország nyugati határain át általában Sopron, Kőszeg, Szombathely és Nagykanizsa környékének csigaállományában lépnek fel, és fokozatosan fogyó fajszámmal terjeszkednek keleti irányban. Utóbbiak viszont vagy a Bánáton keresztül a Kelet-Balkánról, vagy a Dráva völgyén át a Balkán nyugati részéből hatolnak a Mecsek felé.

A Zselicség fekvésénél fogva az ország nyugati határszélei és a Mecsek-vidék között területileg összekötő kapocsként szerepelhet, következőképpen rendkívül érdekes állatföldrajzi megfontolásokra nyújt alkalmat a Zselicségben, valamint a Kőszeg környékén gyűjtött Mollusca-fauna származási adatainak összehasonlítása.

	Zselicség %	Kőszeg %
Ósi törzs tagjai .....	20,77	15,00
Közép-európai .....	49,35	50,00
Általános és kelet-alpesi .....	3,89	14,00
Déli, vagy mediterrán .....	7,79	7,00
Illyr (dél-horvát hegyvidéken elterjedt) .....	1,29	—
Moesiai (kelet-balkáni) .....	12,98	6,00
Szarmata (kelet-európai) .....	1,29	3,00
Endemikus .....	2,59	6,00

A kimutatásban szereplő arányszámok a Mollusca-állománynak a Mecsek irányában nyugat és dél felől megállapítható előnyomulásáról, illetőleg a hegységből nyugat felé észlelhető lassú áramlásáról beszélnek, sőt néhány esetben arra vonatkozóan is adnak felvilágosítást, hogy a vándorutak hol érnek véget.

A középeurópai fajok 50%-os arányszáma mindkét terepen egyaránt megközelítően egyezik. De az ősi törzs tagjainak százalékos arányszámai között sem lényeges az eltérés, ha figyelembe vesszük a kőszegi fauna színező elemeinek magas értéket elérő százalékait, melyek az ősi törzs tagjainak arányszámát csökkentik.

Más következtetésekre juthatunk az alpesi fajok szerepének kiértékelésénél. Az előbbi fejezetben szó volt már a Zselicségben észlelt alpesi elemek alacsony százalékos arányáról. Ezt a megállapítást még kirívóbbá tesszük, ha az alpesi elemeknek a Zselicségben elért 3,89% értékét a Kőszeg környékén észlelt alpesi fajok 14,00 százalékaival hasonlítjuk össze. Mit árul el a két érték egybevetése? Az alpesi fajok transzgressziója megtorpan az ország nyugati határszélein húzódó Sopron-kőszegi stb. hegyek és dombvidék keleti peremén, s habár néhány fajuk kelet felé tovább is előrehatol — eléri Győr, Szombathely, Zalaegerszeg, Nagykanizsa környékét, s eljut a balatoni hegyekig (Badacsony, Tihany stb.), sőt a Mecsekbe is — számuk azonban a közbeeső lapályok kedvezőtlen terepviszonyaira, petrográfiai és mikroklimatikus feltételeire visszavezethető okokból erősen lecsökken.

A Kőszeg környéki faunában jelentkező 12 alpesi és kelet-alpesi faj közül a Zselicségben mindössze három faj (*Goniodiscus perspectivus*, *Trichia unidentata* és *Isognomostoma personatum*) jutott el, melyek közül kettő a Mecsek Mollusca-faunájában is szerepel. Viszont a Mecsekben élő alpesi fajok közül kettő (*Chondrina clienta*, *Vitrea subrimata*), mind a Zselicség, mind a Kőszeg környéki faunából hiányzik. Ez a körülmény arra utal, hogy ezek a fajok nem a Keleti-Alpok felől vándoroltak a Mecsekbe.

A déli, vagy mediterrán fajok értékei mind a Zselicségben, mind Kőszeg környékén elég magasak, egymást megközelítő százalékarányt (7,79% és

7,00%) mutatnak, ami azt jelenti, hogy délről északi irányban a besugárzás mindkét terepen tekintélyes méreteket ért el.

Rendkívül figyelemreméltó állatföldrajzi következtetésekre vezet viszont a moesiai (kelet-balkáni) elemek százalékos arányainak egybevetése. Ezek az értékek a Zselicségben és a Mecsekben 12,98% és 13% arányszámaikkal csaknem teljesen megegyeznek és több mint kétszeresen lépik túl a Kőszeg környékén elterjedt kelet-balkáni elemek 6,00%-os értékét. A Mecsek csigafaunájában éppen a kelet-balkáni elemek azok, amelyek a hegység területén helyenként tömegesen lépnek fel. Ezeknek jelentékeny része a Zselicségben is elterjedt, de több faj (így pl. a mészkedvelő *Zebrina detrita* és a *Helicella obvia*) a Zselicségnek már csak a Mecsek nyugati nyúlványaival érintkező, kissé kövesebbé váló keleti peremeit éri el, de ott is csak elenyésző példányszámban, ritkaságként fordul elő. Viszont az utóbbi két faj a Kőszeg környéki malakofaunában már nem szerepel. Ugyanilyen fajnak tekinthető faunánkban az ősi elemet képviselő *Abida frumentum* is, mely a Mecsek karsztos terepein tömegesen él, viszont a Zselicségben és Kőszeg környékén már csak szórványosan fordul elő.

Kelet-európai (szarmata) elemként mind a zselicségi, mind a mecseki faunában egyetlen faj, a *Zenobiella rubiginosa* szerepel, 1,29%, illetőleg 1,00% arányszámmal. Ez az érték a Kőszeg környéki csigaállományban is csak azért emelkedik 3%-ra, mert a kőszegi kimutatás az *Euomphalia strigella* fajt a kelet-balkáni elemek helyett a kelet-európai csoportba sorolja.

Az endemikus elemek arányszáma mind a mecseki, mind a kőszegi kimutatás szerint 6,00%, viszont a Zselicségben ez az arányszám csak 2,59%-ot ér el. Az értéksökkenés magyarázata nyilván az, hogy a kényesebb környezetigényű endemikus fajok egy része a Zselicség talajfelszíni és klíma-viszonyaihoz, valamint egyéb, sajátos környezeti feltételekhez nem tud alkalmazkodni.

A Zselicség csigaállományának összehasonlítása a mecseki és a Kőszeg-környéki faunával, végeredményben arra enged következtetni, hogy a Zselicséget állatföldrajzi szempontból nem tekinthetjük összekötő hídnak, melyen át a két szélső tájegység faunája kölcsönösen kicserélődik.

## IRODALOM

1. So ó s, L.: A Kárpát-medence Mollusca-faunája. Budapest, 1943, pp. 1—478. — 2. So ó s, L.: Csigák I. Magyarország Állatvilága, 19, 1956, p. 21—29 és 210—280. — 3. V i s n y a, A. & W a g n e r, J.: Kőszeg és környékének Mollusca-faunája. Szombathely, 1936, p. 276—291. — 4. W a g n e r, J.: Malakologische Mitteilungen aus West- und Südongarn. Zool. Anz. 86, 1930, p. 309—319.

## MALAKOFAUNISTISCHE, ÖKOLOGISCHE UND ZOOGEOGRAPHISCHE UNTERSUCHUNGEN IM ZSELICSÉG (KOM. SOMOGY, UNGARN)

Von

A. GEBHARDT

Im 2. Kapitel seines Artikels veröffentlicht der Verfasser das Faunaverzeichnis der Mollusken vom Zselicség, unter kurzer Angabe der näheren Fundorte und Individuenzahlen, sowie der phänologischen Daten, und gibt auch eine zusammenfassende Beschreibung derselben. Insgesamt wurden 77 Arten und 5 Formenvariationen in 5124 Exemplaren eingesammelt. In ökologischer Beziehung werden die einzelnen Biotope und ihre Schneckenbestände in vier Gruppen besprochen, u. zw. 1. die im Wasser lebenden, 2. unmittelbar am

Ufer, 3. unter faulenden Baumstämmen, sowie unter deren lockerer Rinde, im pflanzlichen Abfall an vom Wasser mehr entfernten, doch feuchten Stellen, ferner an den Seitenwänden tiefer Gräben gefundene, und schließlich 4. auf Pflanzen lebende Schnecken.

Es wird festgestellt, daß vom faunagenetischen Gesichtspunkt im Molluskenbestand des Zselicség neben den 70,12% der als allgemein verbreitet anzusehenden und gerade deshalb vorherrschenden pannonischen (ur- und mitteleuropäischen) Elementen die Artenzusammensetzung der Schneckenpopulation zu bedeutendem Teil aus südlichen Faunaelementen besteht (22,06%), und daß die Teilnahme der insgesamt 7,82% vertretenden alpinen, osteuropäischen und endemischen Arten in Eigenschaft von »farbengebenden Elementen« im Farbenspektrum nur eine untergeordnete Rolle spielt.

Im Zselicség wurden zwei solche kontinentale Molluskenarten gefunden, die bislang weder im Mecsek-Gebirge, noch auf dem Harsányi-Berg gesammelt wurden, u. zw. : *Goniodiscus ruderatus* O. F. Müll. und *Isognomostoma personatum* Lam. Erstere ist im Holarktikum verbreitet, letztere ist eine ausgesprochen alpine Art, die bisher in Ungarn nur aus Felsőlövő, Borostyánkő aus der Umgebung von Kőszeg und aus Tapolca bekannt ist. Andererseits fehle in der Molluskenfauna des Zselicség 20 solche kontinentale Arten, die zum Teil im Mecsek-Gebirge stellenweise massenhaft vorkommen.



# A NYÁRFAFÉLÉK NAGYLEPKE KÁROSÍTÓI\*

Írta :

GYÖRFI JÁNOS

(Erdészeti Tudományos Intézet, Sopron)

Körülbelül 25 éve foglalkozom a nyárfa-félék nagylepke károsítóival. Ez alatt az idő alatt 31 lepkefajt tenyésztettem a nyárfaleveleken, melyek az Artiidae, Geometridae, Noctuidae, Lymantriidae, Lasiocampidae, Notodontidae, Sphingidae és a Nymphalidae családba tartoztak. Károsítás szempontjából az első helyen a Lymantriidae és az Artiidae családok állanak. Bár a nyárfakárosító fajok közül csak 2, illetve 1 fajt foglalnak magukban, tömeges elszaporodásuk révén azonban igen nagy károkat okozhatnak.

A lepkék hernyóinak kártétele a nyárfajok leveleinek részben vagy egészben való lekopasztásában nyilvánul, ami növedékvesztést okoz. Amint tudjuk, a nyárfélék a gyorsan növő fajokhoz tartoznak, visszaszerző képességük is nagy, ezért a kisebb lerágást minden nagyobb megrázkódtatás nélkül kibírják, sőt, a teljes lekopasztás után is újra kizöldülnek, valamint akkor is, ha a lerágás két-három évben követi egymást.

A lerágás növedékvesztéségből érzékelhető legjobban, ami hossz-, illetve vastagsági vesztéségből mutatható ki. A károsítás csak ritkán okozza a nyárfák halálát. Csak a nyárfák meg nem felelő termőhelyen álló fiatal, 4—8 éves nyárfák száradnak el leginkább a levelek lerágása után.

A nagylepkék kivétel nélkül az elsődleges nyárfakárosítók közé tartoznak. Mind a hazai, mind a külföldi nyárfajokat egyaránt megtámadják. Nem tesznek különbséget a termőhelyek között sem. Talán csak a folyók hullámterén álló nyárfákat nem támadják meg oly nagy mértékben, mint a szárazabb, ill. üdőbb talajra telepített nyáralomány fáit, mert a hullámterek levegőjének magas páratartalmát a lepkék, ill. fejlődő alakjaik nem tudják elviselni.

A felsorolandó lepkék közül a *Stilpnotia salicis* és a *Hyphantria cunea* a legkártékonyabb. E két faj tömegesen szokott elszaporodni, és különösen a nyárcsemetékét rágják le. De ezek is fásorokban vagy kisebb ligetekben, mezővédő erdősávokban károsítanak inkább, mint hullámterekre telepített nyárasokban. A többi lepkefaj csak szórványosan, fiatal telepítéseken, csemetekertekben károsít. — Az alábbiakban rendszertani sorrendben ismertetem röviden az általam nyárfaféléken nevelt lepkékárosítókat.

## Medvelepke-félék (Artiidae)

*Hyphantria cunea* Drury. — Ez az erősen polyphag faj hazánkban két nemzedékkel szaporodik, néha még egy harmadik csonka nemzedék is megjelenik. Az első nemzedék hernyói május közepétől július elejéig rágnak. A hernyók az ötödik vedlésig együttmaradnak, csak a hatodik vedlés után mennek szét, és tápnövényeik levelét teljesen elfogyasztják, mert addig csak kivázasítják. Károsításuk az ágak végeről indul ki (2. ábra). 8—10 napi bábnyugalom után július-augusztusban repülnek a lepkék. A második nemzedék hernyói július végétől szeptember elejéig rágnak, és a következő év tavaszán, április-májusban repülnek. A kifejlődött hernyó 32—38 mm. A lepke 35—42 mm.

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1958. december 5-én tartott 513. ülésén.

E károsítónak Magyarországon több mint 75 tápnövényét ismerjük. A nyárfafélék közül a *Populus nigra*-t, *albá*-t és *tremulá*-t kedveli, de az amerikai fekete nyárfajokat is lerágja. Különösen a *Populus robusta*-t szereti, amelyet fasorokban néha teljesen lekopaszt. A második nemzedék károsítása az erősebb.

Ennek a lepkének nagymérvű károsítását 1951 szeptember közepén láttam Szany (Győr-Sopron megye) környékén, ahol kavicsos talajra telepített *Populus marilandica* és *robusta* állományon szaporodott el, és azt teljesen lerágta. 1952-ben Békés megyében kb. 12 éves *Populus robusta* fasort rágott le teljesen, majd 1954-ben Mosonmagyaróvár környékén rágta le az amerikai fekete nyárfajokat.

E károsító ellen jól tudunk védekezni oly módon, hogy a bábulni akaró hernyókat a fatörzsre erősített szalmakötegekkel összefogjuk és elégetjük. Vegyi védekezésre legjobban megfelel a DDT tartalmú vegyszerekkel való permetezés, amivel a Növényvédelmi Kutató Intézet munkatársai (Szelenyi, Jermy) igen szép eredményt értek el. Parazitája is sok van (3. ábra). Károsítása elsősorban az elsődleges tápnövényeken érzékeny.

### Araszolólepke-félék (Geometridae)

*Larentia dilutata* Bkh. — Hernyója erősen polyphag, a különböző lombfákon, különösen a tölgyön nyíren, nyáron, fűzön, kökényen, galagonyán található. Hernyója világoszöld. Bunkó alakúan megvastagodott barnáspiros bábja a talajban található. Megfigyelésem szerint a nyárfajok közül a *Populus tremulá*-t kedveli. A 18–20 mm nagyságú lepke szeptembertől november közepéig repül.

*Himera pennaria* L. — Országszerte mindenütt megtalálható. A 22–25 mm nagyságú lepke szeptembertől decemberig repül. Hernyója a tölgyön, nyíren, fűzön, nyáron és gyümölcsfákon található. A nyárok közül a fekete nyárfajokat szereti. Különösen a *Populus robusta*-n és *virginianá*-n találtam és neveltem a szürkésbarna, sárgán foltos hernyóját. Vörössésárga színű bábja a talajban található.

*Hibernia marginaria* F. — Barnássárga hernyója júniusban a tölgyön, nyíren, nyáron és vadrózsán található. A nyárok közül főképpen a *Populus robusta*, *serotina* és *marilandica* nevű fajokat kedveli. Szárazabb helyekre telepített nyárasokban elég gyakori. A nőténylepké csonkaszárnýú. A 30–32 mm nagyságú lepkéje februártól áprilisig mindenütt megtalálható. Hernyója sárgásbarna, az első szelvényeken x-alakú hátifoltokkal. Bábja fényesbarna, szövedékkal kibélelt földalatti üregekben található.

*Phigalia pedaria* F. — Szintén különböző lombfákon élő zöldes vagy sárgásbarna, feketén vonalkázott és sárgán foltos, májustól júliusig található hernyóját több esetben neveltem *Populus tremula* levelein. Vörösesbarnás bábja a talajban alakul át. A nőténylepkének csak rövid szárnyecsonkja van. Januártól március végéig repül.

*Biston hirtarius* Clerck. — Hernyója barnásszürke vagy barna, sárga szemölcsökkel és egy sötét hátvonallal. Május-július elején található tölgyön, szilen, fűzön, nyáron és gyümölcsfákon. Bábja sötétbarna, rövid, vastag. A lepke március-áprilisban repül. Több esetben neveltem a *Populus monilifera*, *marilandica* és *robusta* leveleiről. Főképpen szárazabb termőhelyre telepített nyárasokban lép fel.

*Biston stratararius* Hufn. — Vörösesbarna vagy hamuszürke hernyója júniustól szeptemberig a különféle lombfákon, különösen a nyár- és hársféléken található. A lepkéje 22—26 mm, március-áprilisban repül. Bábja fénylő feketésbarna, a talajban bábozódik.

Az araszolólepkék közül ez a legkártékonyabb faj. 1954-ben Kecskemét környékén figyeltem meg károsítását a *Populus regeneratá*-n, *marilandicá*-n és *thevestianá*-n. Különösen a *Populus regeneratá*-t támadta meg erősebben, úgyhogy augusztus vége felé már a fák koronájában is észrevehető volt a károsítás.

### Bagolylepke-félék (Noctuidae)

*Nycteola asiatica* Krul. — Hernyója zöld színű, sárga gyűrűkkel és egy sötét hátivonallal. Május végén gyűjtöttem Kecskemét környékén a *Populus regeneratá*-n 1951-ben, 1952-ben pedig Egyházaskeszőn augusztusban találtam *Populus moniliferá*-n. A nyárákon kívül a tölgyön és a fűzön is él. A sűrke színű, 22—25 mm nagyságú lepkének évente két nemzedéke van.

*Acronycta tridens* Schiff. — Hernyója meglehetősen polyphag, egész nyáron különféle lombfákon él. Több esetben neveltem nyárfafajokról is, a *Populus alba*, *nigra* és *tremula* leveleiről. Különösen a *Populus alba* leveleit fogyasztotta előszeretettel. Barna színű bábja gyenge szövetekben telet át a talajtakaróban vagy a talaj felső rétegében. Lepkéje 18—20 mm. Áprilistól júniusig repül.

*Acronycta megacephala* F. — Egyesével található a nyár- és fűzfajokon. Barna színű hernyójának 11. szelvényén egy világossárga folt látható. A nyárák közül a *Populus trichocarpá*-t kedveli a legjobban. Neveltem még *Populus missouriensis*-ről, *virginianá*-ról és *robustá*-ról is. Hernyója nappal összegömbölyödve fekszik a nyár levelein. Évente két nemzedéke van. Az első június-júliusban, a második augusztusban repül.

*Taeniocampa populí* Ström. — Hernyója kizárólag monophag nyárkárosító. Egyesével a *Populus nigrá*-n, *albá*-n és *regeneratá*-n él. Hernyóját mindig májusban találtam. Hernyója világosbarna fejű, teste sárgászöld színű. Vörösesbarna lepkéje március-áprilisban repül.

*Catocala fraxini* L. — Hernyójának fő gazdanövényei a nyárfélék. Legtöbbször a *Populus tremulá*-n és *canescens*-en találtam, de észleltem még a *Populus nigrá*-n, *trichocarpá*-n és a *robustá*-n is. A nyárákon kívül megtalálható még a kőrísen, mezei szilen és a juharon is. Hernyója május-júniusban rág. Bábja megnyúlt, vörösbarna, kéken gyűrűzött. 40—48 mm nagyságú lepkéje augusztus-szeptemberben repül. Néha nagyobb tömegben elszaporodva kárt is okoz (1954-ben Békés megyében).

*Catocala elocata* Esp. — Hernyója május-júniusban a nyár- és fűzfélék leveleit rágja. A nyárák közül a hazai feketenyárt részesíti előnyben, de megtaláltam a károsítót a *Populus missouriensis* levelein is, sőt Isaszegen a *Populus thevestiana* károsítójaként is észleltem. Bábja vörösbarnás, kékes árnyalattal. 30—35 mm nagyságú lepkéje júliustól októberig repül.

*Catocala nupta* L. — Gazdanövényei a nyár- és fűzfajok. Eddig a *Populus albá*-n, *tremulá*-n, *canescens*-en és az *angulatá*-n gyűjtöttem a hernyóját. Néha elszaporodva szintén érezhető károkat okoz. Hernyója sűrke színű, májusban rág. Bábja karesú, nyúlánk, barna színű. Lepkéje júliustól szeptemberig repül.

## Gyapjaspille-félék (Lymantriidae)

*Stilpnotia salicis* L. — Ez az alabástrom színű, 40—45 mm nagyságú lepke (4. ábra) a legerősebb nyárkárosító. Hernyója feketésbarna, hátán sárgásfehér 8-as alakú rajzolat látszik (5. ábra). Június végén, július elején repül. Petéit a nyárfafélék törzsére, ágaira rakja és fehér, a levegőn gyorsan megkeményedő váladékkal takarja be, ahonnan a hernyók csak a következő év áprilisában kelnek ki. Az összes fűz- és nyárféléket megtámadja, főképpen az útmenti nyárfasorok szenvednek károsításától. A hernyók eleinte csak a leveleket vázasítják ki. Később az egész levelet felfalják, csak a levél nyele marad meg. Gradációját a kedvező időjárás és ellenségeinek hiánya segíti elő. Károsítása 3—4 évig szokott tartani, aminek az időjárás és az éhség vet véget. Károsításából kifolyólag a nyárok nagy visszaszerzőképessége folytán csak növedékvesztés lép fel.

Két nagyobb károsításával találkoztam eddig. Először 1932-ben Szabolcs megyében, Kopócsapátiban láttam nyárfasorokban e lepke igen nagymérvű elszaporodását. A megtámadott nyár a *Populus pyramidalis* volt. Annyi lepke repült, mint téli hóeséskor a szálló hópehely. A károsító második gradációját 1958. július 12-én Pusztasomorján (Győr-Sopron megye) láttam, ahol az ország-határ mentén levő mezővédő erdősávokban szaporodott el. Ezek az erdősávok *Populus missouriensis*-ből, *nigrá*-ból és elszórtan *regeneratá*-ból álltak. Július 12-én, amikor ott voltam, annyi lehullott lepkét találtam a talajon, hogy azt teljesen elborították, és a talaj olyan fehér volt, mintha hó esett volna. 1958. augusztus 17-én ismét kint jártam Pusztasomorján, akkorra a lerágott nyár újra kihajtott. — Állományokban elegyítéssel, csemetekertekben, dugványtelepeken pedig arzénnel vagy HCH-val való permetezéssel védekezünk ellene.

*Porthesia similis* Füssl. — Lepkéje hasonlít a *Stilpnotia* lepkéjéhez, azzal a különbséggel, hogy a *Porthesia similis* potrohvégén vörössárga szőresomó látható, a *Stilpnotia* lepkéje viszont tiszta fehér. Hernyója barnásfekete, hátán piros, oldalain kék hosszávval. Július-augusztusban repül. 16—20 mm. Polyphag károsító, amely a nyárféléken kívül a gyümölcsfákat is megtámadja. Tápnövényeiként a nyárok közül a *Populus albá*-t és *thevestianá*-t ismerem.

## Szövőlepke-félék (Lasiocampidae)

*Malacosoma neustrium* L. — Ez a lombfákon élő, gyakran káros lepke polyphag. A lepke fahéj színű, 30—40 mm nagy. Hernyója barna, rajta fehér háti és kék oldalvonalak vannak. Bábja sárgásfehér gubóban van. A levelek és az ágak között alakul át. Júliusban repül. A *Populus tremulá*-n, *albá*-n, *nigrá*-n és a *robustá*-n észleltem károsítását. 1953-ban a Tisza hullámterére telepített *Populus robustá*-n károsított.

*Eriogaster lanestris* L. — A 30—40 mm nagyságú lepke külső szárnya rozsdabarna, a szárny tövén és közepén egy-egy fehér folt van. Hernyója kékesfekete vagy feketésbarna. Okkersárga bábja halványsárga gubóban található. Március-áprilisban repül. Szintén polyphag károsító. A nyárok közül a *Populus tremulá*-n és *nigrá*-n több ízben megtaláltam.

*Pocilocampa populi* L. — Erősen szőrös hernyója szürke színű. feketén tarkázott. Júliusban él a különböző lombfákon. 15—20 mm nagyságú szürkésfekete lepkéjének elülső szárnyán két-két, a hátsón pedig egy-egy sárga-



fehér harántsáv van. Szeptembertől novemberig repül. Minden nyárfajon megtalálható. Eddig a *Populus albá*-ról, *serotiná*-ról és *balsamiferá*-ról gyűjtöttem.

*Gastropacha populifolia* Esp. — A barnássárga lepke elülső szárnyán barna színű zegzugos harántvonalak láthatók. 60—70 mm nagy. Hernyója hamuszürke, világosszürke szőrözettel. Hernyója a nyáron él, a nyárfélék levelein található. A lepke júniusban repül. A nyárok közül a *Populus tremulá*-t, *nigrá*-t, *canascens*-et kedveli. Ritkább nyárpusztító lepkefaj.

### Fogashátú lepkefélék (Notodontidae)

*Cerura vinula* L. — Országszerte gyakori, világos hamuszürke színű, feketén vonalkázott lepke. Szárnyterjedelme 60—70 mm. Hernyója 14 lábú, zöld színű, háta fekete, fehérén szegélyezett, potroha két piros nyúlványban végződik. Bábja lerágott farészekből összeszőtt gubóban található. Évente két nemzedéke van. Az első nemzedék március-áprilisban repül, a második július-augusztusban.

Gazdanövénye a nyár- és fűzfajok. Különösen nyárfasorokban, nyárdugványtelepeken, csemetekertekben szaporodik el. Előszeretettel a *Populus pyramidalis*-t, *nigrá*-t, *serotiná*-t, *missuriensis*-t és a *robustá*-t keresi fel. Elszaporodását két esetben figyeltem meg. Először 1936-ban Sopronban, ahol nyárdugványtelepen lépett fel *Populus missuriensis*-en. A második esetet Kelebián láttam, ahol a második nemzedék szaporodott el csemetekertben *Populus pyramidalis*-on, 1939-ben.

*Cerura bifida* Hbn. — 19—22 mm nagyságú lepkéjének hamuszürke elülső szárnyán egy sötét harántsáv van, hátsó szárnya egyszínű sárgásfehér. Hernyója az előbbi faj hernyójához hasonlít. Gazdanövénye a nyár. Májusban és július-augusztusban repül. Eddig *Populus nigrá*-n és *tremulá*-n találtam.

*Cerura furcula* Clerck. — Lepkéje hasonlít az előbbi fajéhoz, de színe sötétebb. Nagysága 17—18 mm. Hernyója is hasonlít az előbbi fajok hernyójához, csak karcsúbb és a háta közepe inkább barnás. Évente két nemzedéke van az első május-júniusban, a második júliusban repül. Polyphag faj. A nyárok közül a *Populus missuriensis*-ről, *trichocarpá*-ról és az *angulatá*-ról neveltem.

*Notodonta ziczac* L. — A lepke nagysága 19—25 mm. Az elülső szárnya sárgásbarna, amelynek széle a középtájon ezüstszürke árnyalatú. Hernyója lila vagy sötétbordó, a 6. és 7. szelvényen egy-egy kúp alakú fog látható. Bábja vörösesbarna. Hernyója június-júliusban és augusztus-októberben található nyárcsemetekertekben és dugványtelepeken. Mindenféle nyárt megrág. Különösen a *Populus albá*-t és *nigrá*-t kedveli.

*Pheosia tremula* Clerck. — 23—28 mm nagyságú. A fehéres mellső szárny mindkét széle feketebarna foltokkal tarkított. A hátsó szárny majdnem tiszta fehér, csak hátsó szegélyén van egy barnább folt. Hernyója zöld színű, hátán egy fehér sávval, a fehér légzőnyílások alatt pedig egy sárga hosszvonal húzódik. Az utolsó gyűrűn pedig egy tompa fogszerű nyúlvány látható. A lepke májusban és július-augusztusban repül. Határozottan nyárfán élő lepkefaj. A *Populus tremulá*-ról, *albá*-ról és *robustá*-ról neveltem. Egyes helyeken néha gyakori. 1956-ban Sopronban több példányt neveltem *Populus albá*-ról.

*Pygaera pigra* Hufn. — Kávébarna színű lepke. 13—15 mm. Sötétszürke hernyóját puha szőrzet fedi és oldalán hosszabb szőrű szemölcsök vannak. Évente két nemzedéke van. Az első nemzedéke április-júniusban, a második

pedig szeptember-októberben repül. Mindenféle nyárfa levelét megrágja. Neveltem már *Populus tremula*, *nigra*, *regenerata*, *virginiana* és *missouriensis* leveleiről. 1953 augusztus 10-én *Populus nigra* leveléről gyűjtöttem nagyobb számban, Sopronban.

*Pygaera anastomosis* L. — Elülső szárnya vörösszürke, sötét harántszalaggal. Hernyója barna, a háta fekete, fehér, piros és sárga színű pontokkal tarkított. Hernyója május-júniusban és augusztusban a különféle nyárafajokon és füzekon károsít. Megfigyeléseim szerint eddig *Populus albá*-n, *tremulá*-n, *nigrá*-n, *virginianá*-n, *serotiná*-n és *robustá*-n találtam. 1954-ben Vésztőn (Békés megye) károsított nagy mértékben *Populus robustá*-n.

### Zugólepke-félék (Sphingidae)

*Smerinthus ocellata* L. — Az elülső szárny vöröses ibolya színű, sötétbarna foltokkal, a hátsó szárny karminpiros és rajta egy-egy kör alakú folt látható. 35—45 mm. Hernyója kékeszöld, harántirányú fehér vonalakkal, stigmái pirosak (6. ábra). Gazdanövénye a nyár- és a fűzfélék. Júniustól szeptemberig rág. A *Populus tremulá*-ról, *nigrá*-ról és *serotiná*-ról gyűjtöttem.

*Smerinthus populi* L. — 30—45 mm nagyságú lepke. Az elülső szárnya vörösszürke, sötétebb szalagokkal. A hátsó szárny hátulsó szegélye rókavörös. Hernyója sárgászöld, sárgán pontozott. Stigmái fehérek. Júliustól szeptemberig a nyárfákon él. A *Populus nigra*-n, *balsamiferá*-n, *moniliferá*-n és *tremulá*-n találtam.

### Tarkalepke-félék (Nymphalidae)

*Apatura ilia* Schiff. — A hím szárnyának felső oldala kékes színben játszik, alapszíne vörösesbarna. Az elülső szárnyon egy nagy fekete folt van, a hátsón pedig vörös gyűrűvel szegélyezett fekete folt található. 60—65 mm. Hernyója zöldes, fején két szarv alakú képződménnyel. Bábja szintén zöld. A lepke június-júliusban repül. A nyár- és fűzfajokon él. A *Populus nigra*-n és *tremulá*-n találtam több esetben.

*Limenitis populi* L. — Szárnya vöröses színű, fehér foltokkal. A hátsó csáp töve zöldes. 60—80 mm. Hernyójának a 2. szelvényen levő nyúlványa csap alakúan megnyúlt. Június-júliusban repül. Gazdanövénye a fűz- és nyárfajok. *Populus nigra*-n, *robustá*-n és *moniliferá*-n találtam.

### IRODALOM

1. A b a f i - A i g n e r : Magyarország lepkéi. Budapest, 1907. — 2. B e r g m a n n , A . : Die Grossschmetterlinge Mitteleuropas. Jena, 1951—1954. — 3. B r o m e r - E h r m a n n - U l m e r : Die Tierwelt Mitteleuropas. Die Schmetterlinge. Leipzig, 1932. — 4. E s c h e r i c h , K . : Die Forstinsekten Mitteleuropas. Berlin, 1931. — 5. G y ö r f i , J . : Krankheiten und Schädlinge der Pappeln in Ungarn. Acta Agron. Acad. Sc. Hung. 1, 1951. — 6. G y ö r f i , J . : Erdészeti rovarstan. Budapest, 1957. — 7. H e r i n g , E . : Die Biologie der Schmetterlinge. Berlin, 1926. — 8. L a m p e r t , K . : Die Grossschmetterlinge und Raupen Mitteleuropas. Stuttgart, 1907. — 9. P a t o č k a , J . : Housensky škodici na listech topolu. Vyzkumny ústav lemiho hospodarstvi Pohočka Banská Štiavnica, 1954. — 10. S c h w e r d t f e g e r , F . : Pappelvorkommen und Pappelkrankheiten im nordwest-deutschen Walde. Mitt. Deutsch.

Pappelvereins, 1949. — 11. Schwerdtfeger, F.: Pappelkrankheiten und Pappelschutz. Das Pappelbuch, Bonn, 1951. — 12. Schwerdtfeger, F.: Krankheiten und Schädlinge der Pappeln. Pappel-Jahrbuch, 1947. — 13. Sorauer, P.: Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Berlin, 1951. — 14. Spuler, A.: Die Schmetterlinge und Raupen der Schmetterlinge Europas. Stuttgart, 1901—1910.

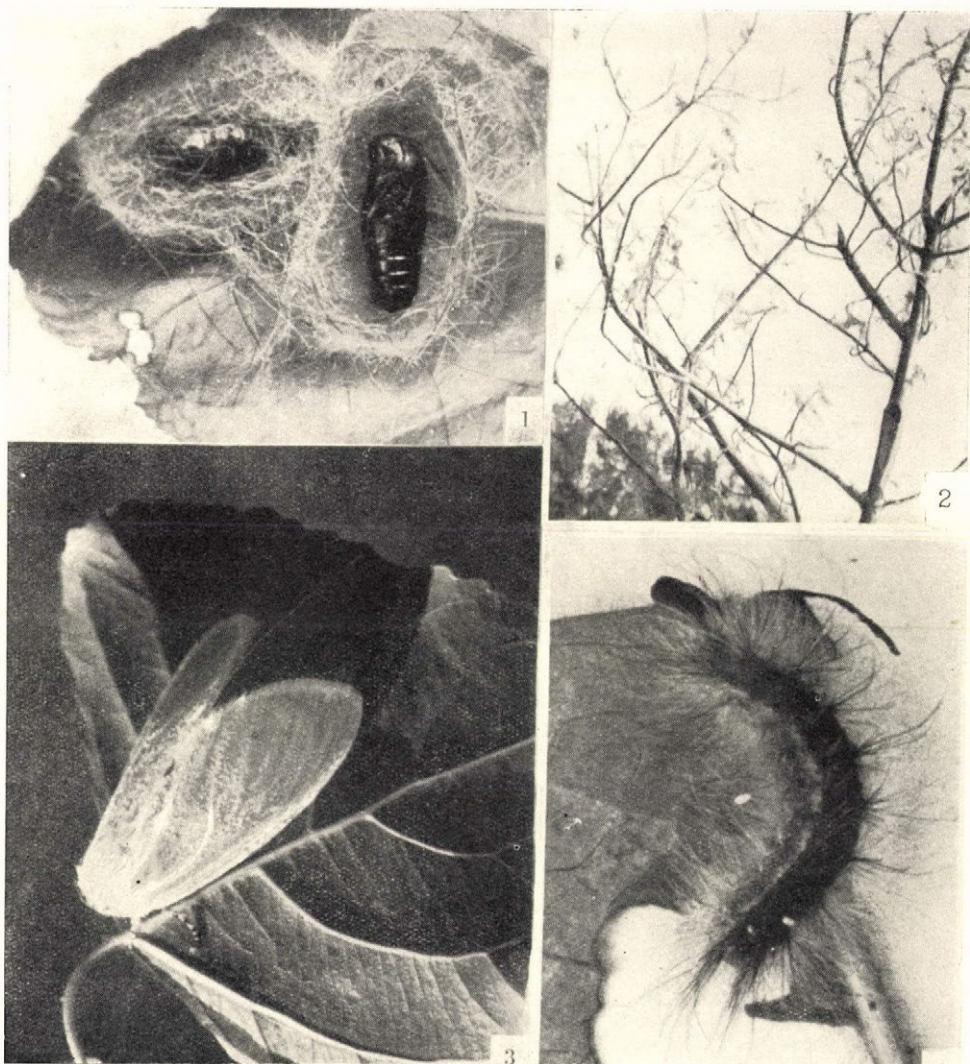
## MACROLEPIDOPTERA PESTS OF POPLAR TREES

By

J. GYÓRFI

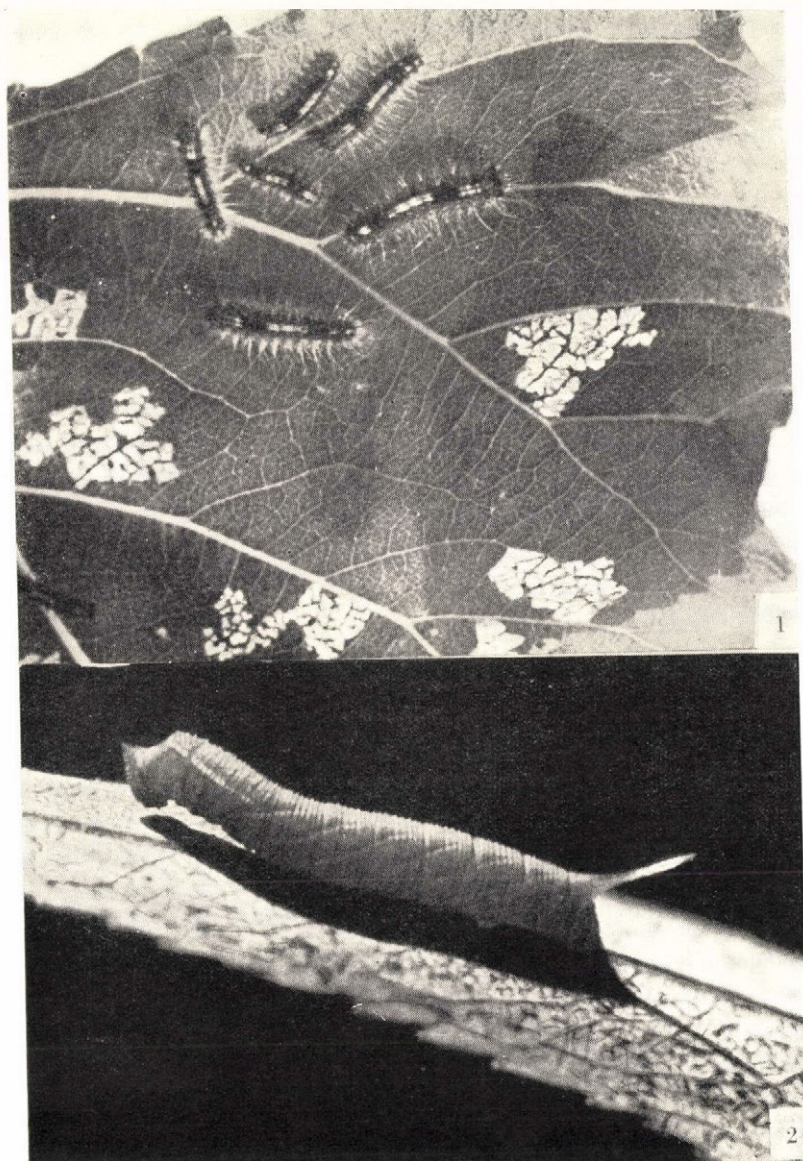
On the basis of his researches and breedings, carried out during a period of about twenty-five years, the author is enumerating the species of Macrolepidoptera, observed by him on poplar trees in Hungary, and the species raised there of, 31 in number.





1. *Hyphantria cunea* bábjai. 2. *Hyphantria cunea* károsítása. 3. *Stilpnocia salicis* lepkéje nyárfa levelén. 4. *Tachina larvarum* petéi *Hyphantria cunea* hernyójának testére és szőrére ragasztva.

II. TÁBLA



1. *Stilpnocia salicis* fiatal hernyóinak kezdeti rágása nyárfa levelén. 2. *Smerinthus ocellata* hernyója.

# AZ IDEGRENSZER EXPERIMENTÁLIS VIZSGÁLATA A BÉKÁK SZIVÉN\*

Írta :

HORVÁTH IMRE

(Szegedi Tudományegyetem Általános Állattani és Biológiai Intézete)

A békaszív a kutatók érdeklődését már majdnem egy évszázaddal ezelőtt felkeltette. A kutatók közül Gerlach [9] munkásságát kell elsőnek említenem, aki a békaszív beidegzésében három idegfonadékot különít el. Ezek a következők : 1. „alapfonadék”, mely durvább-finomabb idegtörzsekből tevődik össze, és idegsejteket tartalmaz ; 2. „perimuscularis háló”, amely a magános izomkötegeket fogja körül ; 3. „intramuscularis háló”, ez csak idegfibrillákból áll, melyek a mélyebb izomkötegek sejtjei között haladnak, és az izomsejtekbe is behatolnak. Ranvier (1880) azt állítja, hogy a békaszív izomzatán az idegrostok áthaladnak, és a szomszédos sejtekben továbbfolytatódva egymáshoz kapcsolódnak. Arnold (1863) megfigyelése szerint az intracellularisan haladó rostok még az izom magjába is benyúlnak. O'Penckow'sky (1883) úgy látta, hogy az idegrostok a kétélűek szívében az izomrostokon gömbalakú fejcskében végződnek, és sohasem lépnek be a sejtnek a protoplasmájába. Abraham [1, 2] azon a véleményen van, hogy a szívizomzatban szabad idegvégződések vannak, és az idegrostok hypolemmalisan végfejcskében végződnek. Dogiel [6] a kamrában az atrioventricularis billentyűk alapján és távolabb a kamraizomzatban idegsejteket talált. Retzius, Ranvier, Arnstein, Erlich és Courvoisier szerint a spirális rostok a sympathicus idegsejteknek a rostjai. Nikolajev [7] a Bidder-dúcon végzett vizsgálata alapján a spirális rostokat a *nervus vagus*-hoz tartozó idegelemeknek tartja.

## Vizsgálati anyag és módszer

Az experimentális vizsgálatokhoz idegátvágási kísérleteket végeztem. Ezekhez a kecskébékát (*Rana esculenta*) és a kacagó békát (*Rana ridibunda*) használtam fel. Az állatokat operáció előtt urethannal elaltattam, majd a vagus érző dúca előtti idegköteget a hasi oldalon kiboncolt nyelőcső alatt a koponya alpnál, a vagosympathicus törzset pedig dorsali oldalon az érző dúc után a scapula alatt átvágtam. A mindkét oldalt operált állatok egy része néhány napig életben maradt, mások az operációt követően 1—2 óra múlva elpusztultak. Az operációt kezdetben csak az egyik-, később egymásután mindkét oldalon is elvégeztem.

A szíveket szövettani festésre Heidenhain-féle „SUSA”-ban és abszolút alkoholban, az impregnálásra pedig 10%-os neutralis formalinban rögzítettem. A szövettani vizsgálatokat Mallory—Heidenhain-féle vashaematoxylin festési eljárások után végeztem. A histochemiai vizsgálatok közül a glycogént Best [14] és Pas [12] módszerével, a cholinesterase aktivitást a Koelle—Friedenwald-féle módszer [10] Coupland és Holmes szerinti módosításával [5] és a neurosecretiot a Gömöri-féle festéssel végeztem el. Az idegtani preparátumok készítésénél Bielschowsky—Abraham [4] és a Bielschowsky—Gross-féle [3] ezüstözési módszereket alkalmaztam.

## A szív mikroszkópikus beidegzése

A szív beidegzésének tárgyalása előtt meg kell említenem, hogy a legkülönbözőbb módszerekkel eddig végzett vizsgálatok nagyszámuk ellenére sem adtak teljes képet az „ép” szív beidegzésére vonatkozóan. Tekintettel arra, hogy a denervált szívek neurohisztológiai

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1958. április 11-én tartott 508. ülésén.

vizsgálata mellett összehasonlításuképpen a denerválatlan szövetrétegek beidegzését is megvizsgáltam, az alábbiakban az egyes szívszakaszokban talált ép beidegzésről is be fogok számolni.

#### a) *Sinus venosus*

A *sinus venosus* vénás véredény, amelynek fala igen vékony és igen tágulékony. Szövettani rétegei az idegrostokat a vagosympathicus hüvelyben haladó vagusból, továbbá Gaskell és Gadow [8] szerint a *ganglion sympathicus* 4-ből kapják. A totálisan impregnált preparátumokon jól látszik, hogy a *ramus cardiacus* két fő ága az adventitiában még a pitvarba történő belépés előtt számos kisebb ágra oszlik. A nagyobb ágak közül kettő belefut a sinoatrialis gyűrűben levő két Remak-ganglionba, a többi pedig az *ostium sinus venosus*-on áthaladva a pitvarba egyes rostokra hullik szét. A *ramus cardiacus* ágai kerek vagy kissé megnyúlt magvú Schwann-hártyával fedett vékony sympathicus rostokat, ezenkívül vastag velőhüvellyel védett cerebrospinalis idegrostokat tartalmaznak (I. tábla, 1. kép). A *sinus venosus*-ban, de ettől cranialisan is a vagosympathicus hüvelyben, spirális rosttal ellátott körte alakú idegsejteket találunk. A *sinus venosus* falában igen finom idegplexust lehet megfigyelni, amelyet központi eredetű rostok és idegsejtek nyúlványai alkotnak (I. tábla, 2. kép).

#### b) *Pitvar (atrium)*

A pitvar aránylag vékony, spongiozus szerkezetű. Üregét a pitvarválaszfal (*septum atriorum*) egy nagyobb jobb és egy kisebb bal ürege osztja [11]. Szövettani rétegei közül az epicardium és az endocardium, kivéve a *truncus arteriosus* kezdetét, aránytalanul vékony a myocardium rétegvastagságához viszonyítva. Az idegrostokat egyrészt a *sinus venosus*-ban kisebb idegtörzsekre szétágazó fonadékból, részben pedig a Remak-dúc mellett, vagy azon keresztül jövő nagyobb idegtörzsekből és a benne levő dúcokból kapja. Az idegrostok között a simaszélű, vékony idegrostok mellett vastagabb, kissé varicosus hullámos lefutású rostok itt is előfordulnak. Igen gyakran látni olyan képet is, ahol az epicardium dorsalis felszínén velőhüvelyes kötegek csak keresztül húzódnak a pitvaron és az atrioventricularis billentyűk alapján a kamrába lépnek, ahol szétágaznak. A legszebb beidegzési képet a pitvarseptum dorsalis alapján elterülő „kis” (20–30 mikron nagyságú) kerek idegsejtekből alkotott fonadékrendszer képezi, amely a septum vékony endocardiumában helyezkedik el. A fonadék idegsejtjei unipolarisak. A nyúlvány a sejtből való kilépés után több rostra ágazik szét, amelyek további dichotomikus elágazás után nagyon finom rostokból álló alapfonadékot hoznak létre (I. tábla, 3. kép). Az ilyen formájú sejtekből álló alapplexus rostjai és a Remak-dúc felől érkező két vastag idegtörzs részt vesz a mindkét oldali pitvar és a septum myocardiumának beidegzésében [11]. Az említett nagyobb és kisebb idegtörzsek itt is körte alakú, spirális rostú idegsejteket tartalmaznak, amelyeknek rostjai vastagok, és lefutásukban a központi eredetű idegrostokkal keverednek. A morfológiailag eltérő kétféle idegsejt rostjainak keveredéséből alkotott plexusban velőhüvelyes idegrostok is vannak. A myocardiumban az idegrostok végformáiként látott kevészámú végkarikából arra lehet következtetni, hogy a végrostocskák az inger átadására egész lefutásukban is képesek lehetnek. A pitvar központi eredetű idegrostjainak degenerálódása legnagyobb mértékben a *septum atriorum*-ban jut kifejezésre.



### c) Kamra (*ventriculus*)

A kamra idegrostjainak nagy része az atrioventricularis billentyűk alapján húzódik a kamra felé, és az alapplexus rostjain kívül valószínűleg a központi rostokkal keveredett Remak-, Ludwig- és a Bidder-dúcejek idegrostjait is tartalmazza. Ezenkívül a kamra felé még a *bulbus cordis* epicardiumában is haladnak kevert idegtörzsek. Kérdéses azonban, hogy a bulbusban látható idegrostok egy része tovább haladva részt vesz-e a kamrának a beidegzésében, vagy pedig csak a saját beidegzésére szolgál. A kamra egyes rétegei idegrostokban gazdagok. Az epi- és az endocardiumban látható vastagabb idegtörzsek még a kisebb törzsekre történt eloszlás után is tartalmaznak velőhüvelyes idegrostokat, amelyek a velőhüvelyük elvesztése után elkeverednek a többi rostok között. A velőhüvelyes rostok a törzsekből kilépve főleg az izomgerendákat összekapcsoló interstitialis kötőszövetben húzódnak. Az idegrostok elemzésénél itt ismételtelen egy vitatott kérdés merül fel, nevezetesen az, hogy a kamrában végződnek-e központi vagus-rostok? A szövettani preparátumaimon az tagadhatatlanul látszik, hogy velőhüvelyes idegrostok mennek át a kamrába. Feleletet erre a kérdésre akkor kaptam meg, amikor az operációt a vagus érző dúca előtt végeztem el. Ebben az esetben a kamra izomzatában — ha nem is olyan nagy mennyiségben, mint a pitvar septum izomzatában — degenerálódott rostokat tudtam megfigyelni. Ezáltal kétségtelen, hogy a vegetatív rostok mellett vagus-mozgató rostok is átmennek a kamrába. A denerválatlan kamra myocardiumában gomolyszerű képződményeket és az interstitialis kötőszövetben finom neurofibrillaris végrendszert észleltem. Ezek a béka-szív interoceptorainak tekinthetők (I. tábla, 4. kép). Hogy ezek valóban központi eredetűek, a denervált szívek hisztológiai vizsgálata világosan megmutatta, amennyiben ezek a vagosympathicus hüvely átvágása után 20 órával, a központi rostokkal együtt, degenerálódtak (II. tábla, 5. kép). A nem degenerálódott idegrostok apró végkarikában vagy kisebb nagyobb végfejeskékben végződnek.

Az endocardium különösen a *bulbus cordis* kezdeti szakaszán és az atrioventricularis tölcser alapján idegrostokban gazdag képet mutat. D o g i e l [7] methilénkék módszerrel a billentyű alapokból finom idegvégfonadékot írt le. Magam az általam használt impregnációs módszerek egyikével sem tudtam a billentyűk alapján ilyen finom idegvégfonadékot kimutatni. Másutt az endocardiumban haladó idegrostok gazdag endocardialis plexusát figyeltem meg, amelynek rostjai nagy részben közvetlen az endothel hámsajtjeihez simulnak.

### d) *Bulbus cordis*

A kamra bal részének az izmos falából emelkedik ki. Alapján vastag (400—700 mikron), cranialisan pedig fokozatosan elvékonyodik és a *truncus arteriosus*-ban folytatódik [11]. Az epicardium idegrostjai egyaránt tartalmaznak velőhüvelyes rostokból álló kisebb-nagyobb törzseket, amelyek mellett nagyobb számban velőhüvelyes nélküli idegrostok húzódnak. Az idegtörzsekből kilépő idegrostok látják el idegekkel a bulbus többi szövetrétegeit. A myocardiumot sűrű idegvégfonadék szövi át, melynek végágai egymáshoz közel kis karikákban hypolemmalisan végződnek. A tangenciálisan metszett bulbus két izomrétege között idegsejt nélküli idegvégfonadékot lehet elkülöníteni. A denervált szív bulbus alapján a degenerálódott rostok nagyobb számban fordulnak elő,

mint pl. az alaptól távolabb eső szövet rétegeiben. Ezért feltételezhető, hogy a szívducok rostjainak jelentős szerepe van a bulbus ellátásában.

### Szívducok

Smirnow, Courvoisier, Beal és Arnold (1863) a spirális rostot az idegsejt szerves részének tekinti, amely a sejt pericelluláris fonadékából ered. Fenti szerzők a spirális rostokat két, sőt, több sejt közötti összekötő rostoknak tartják. Arra vonatkozólag, hogy a spirális rostú idegsejt nyúlványa közül melyik halad centrálisan és melyik a periferia felé, nem alakult ki még határozott vélemény. Smirnow azt állítja, hogy a spirális rost fibrillákra való széthasadása után egyrészt az izmokhoz, másrészt pedig a véredényekhez megy, és az utóbbiak vasomotoros idegfonadékát alkotja.

Az általunk denervált szívekben külön a jobboldali, külön a baloldali, majd a mindkét oldali vagosympathicus törzs átmetszése után azt láttuk, hogy egyes spirális rostú idegsejtek spirálisa degenerálódott (II. tábla, 6a, b kép), a másikon viszont a degenerálódásnak még csak a jelét sem lehetett észlelni (II. tábla, 7. kép). Ezen eredmények alapján feltételezhető, hogy azokat a spirálisokat, amelyek degenerálódnak, a sympathicus törzsből jövő sympathicus rostok alkotják, azok pedig, amelyek nem degenerálódnak, nem eyebek mint két vagy több sympathicus sejt közötti összekötő rostok.

### Hisztokémiai vizsgálatok

A dúcok acetylcholinesterase aktivitását egyrészt totális, másrészt 25–30 mikron vastag metszeteken vizsgáltam. A pitvar septumának alapján nagy számban található kerek idegsejtek a velőhüvely nélküli rostjaikkal együtt igen intenzív reakciót mutatnak. A dúcsejteknél csak a sejt felületén tapasztalhatunk aktivitást (II. tábla, 8. kép). A kerek idegsejteket, amelyek a rostjaikkal együtt acetylcholinesterase aktívak, vagushoz tartozó cholinerg idegeknek lehet tekinteni. Azok a dúcsejtek, amelyek idegrostjai nem mutatnak aktivitást, valószínűleg a sympathicus idegrendszerhez tartoznak. Azt a korábbi megállapításumat, hogy a kamrában vagushoz tartozó rostok is vannak, ezen a vonalon is igazoltam látom, amennyiben egyes idegrostok itt is mutatnak acetylcholinesterase aktivitást.

Abszolút alkoholban rögzített és utána különböző síkban metszett készítményeken, a *bulbus cordis* alapján, a belső hosszanti izomrétegben, továbbá a kamraizomban glycogénben gazdag izomkötegeket lehet elkülöníteni. Az izomrostokban a PAS-pozitív szemecskék változó nagyságúak. A tangenciálisan metszett preparátumokon lehet látni, hogy egyesek összefüggnek, mások pedig távolabb helyezkednek el egymástól. A mag, amelyet haematoxylinnal festettem, szemecskés, körülötte a PAS-negatív fehér tér csak a paraffinba ágyazott preparátumokon különíthető el élesen.

Mind a három nagyobb dúcban levő és a pitvarseptum alapján elterülő dúcsejtek nagy része a Gömöri-féle chromhaematoxylines festés után különösen a periféria felé szemecskézett. Ez a jelenség amellet szól, hogy az idegsejtekben neurosecretios folyamatok mennek végbe. A nem szemecskézett idegsejtek valószínűleg a különböző funkcionális állapot miatt mutatnak eltérést.

## IRODALOM

1. Ábrahám, A.: A gerincesek intracardialis idegrendszer. Mat. és Term.-tud. Ért., 56, 1937, p. 320—343. — 2. Ábrahám, A.: Über die mikroskopische Innervation der Herzmuskulatur der Wirbeltiere. Magy. Biol. Kutatóint. Munkái, 10, 1938, p. 468—469. — 3. Ábrahám, A.: Az aortaideg szerkezete és végződésformái a kutya artériás törzseiben. Ann. Biol. Univ. Hung. Pars Szegediensis, 1, 1952, p. 325—340. — 4. Ábrahám, A.: The comparative histology of the stellate ganglion. Acta Biol. Acad. Sci. Hung., 2, 1951, p. 311—354. — 5. 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. — 6. Dogiel, J.: Die Nervenzellen und Nerven des Herzventrikels beim Frosche. Archiv Mikr. Anat., 21, 1882, p. 21—25. — 7. Dogiel, J.: Einige Daten der Anatomie des Frosch- und Schildkrötenherzens. Archiv. Mikr. Anat., 70, 1907, p. 780—797. — 8. Gaupp, E.: Anatomie des Frosches. Braunschweig, 1899, p. 247—275. — 9. Gerlach, L.: Über die Nervenendigungen in der Musculatur des Froschherzens. Virchow's Archiv, 66, 1874—76, p. 3—39. — 10. Koelle, G. B. & Friedenwald, J. S.: Histochemical method for localising cholinesterase activity. Proc. Soc. Exper. Biol. Med., 70, 1949, p. 617—623. — 11. Krause R.: Mikroskopische Anatomie der Wirbeltiere in Einzeldarstellungen. Amphibien, 3. Berlin und Leipzig, 1923, p. 589—595. — 12. Pearsi, A. G.: Histochemistry. London, 1954. — 13. Smirnow, A.: Die Struktur der Nervenzellen in Sympathicus der Amphibien. Archiv. Mikr. Anat. 35, 1890, p. 407—422. — 14. Szűts, A.: Az ép és kóros szövettani vizsgálat módszere Budapest, 1936, p. 103—104.

## EXAMEN EXPÉRIMENTAL DU SYSTÈME NERVEUX EFFECTUÉ SUR DES COEURS DE GRENOUILLES

Par

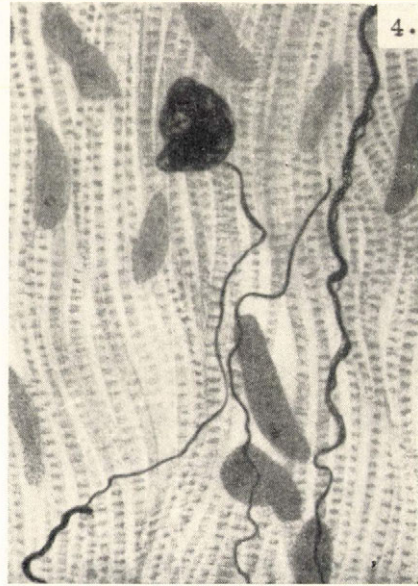
I. HORVÁTH

Env. 20 heures après l'opération, les fibres nerveuses végétatives d'origine centrale du coeur de grenouille se sont dégénérées dans les couches histologiques de tous les rayons du coeur. La dégénération des fibres nerveuses fut a sa plus grande mesure dans la musculature de la cloison de l'atrium et dans celle du ventricule. Les fibres nerveuses qui ne sont pas dégénérées, prennent leurs origines des cellules nerveuses, se trouvant dans le *sinus veineux*, dans l'oreillette et dans la vulve vago-sympathique.

Je n'ai pas trouvé des cellules nerveuses dans les couches du ventricule. Les fibres nerveuses forment des synapses spirales avec les cellules ganglionnaires du coeur. A quelques-unes des cellules nerveuses, les fibres spirales ont restées intactes, même après la résection des vulves vago-sympathiques de tous les deux côtés. Dans la musculature du ventricule de coeur non-dénervé, j'ai observé des terminaisons de nerfs neurofibrillaires et pelotiformes qui étaient interorécepteurs. Les fibres nerveuses végétatives se terminent hypolemmalement par des anneaux.

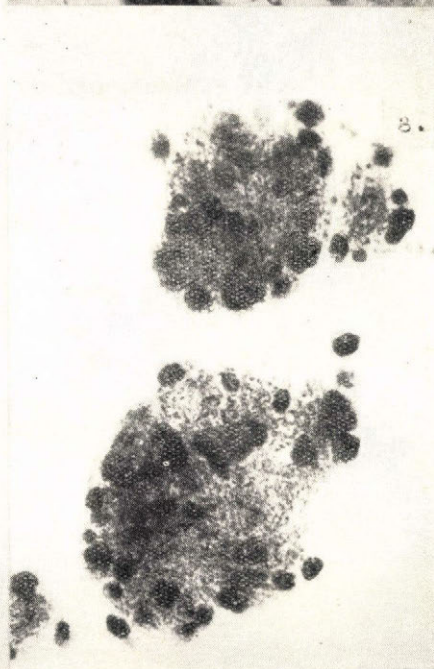
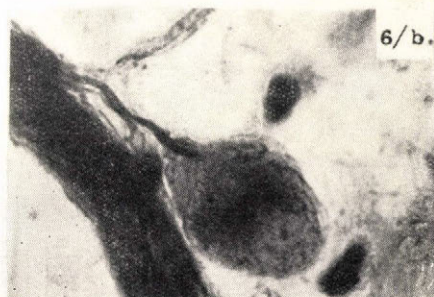
Les cellules ganglionnaires du coeur ne sont pas acétylcholine estérase-actives qu'à leurs surfaces, les cellules nerveuses du plexus de base du *septum atriorum* le sont, ensemble avec leurs fibres. Sur la base du *bulbus cordis* et dans la part gauche du ventricule se trouvent des faisceaux de muscles, contenant une quantité considérable de glycogène et qui diffèrent fortement du tissu musculaire adjacent.





1. *Rana ridibunda*: a *sinus venosus* velőhüvelyes idegtörzsei mellett levő idegsejtek. 2. *Rana esculenta*: a *sinus venosus* adventitiájának beidegzése. 3. *Rana ridibunda*: a *septum atriorum* bázisának unipoláris kerek idegsejtjei. 4. *Rana esculenta*: gomoly a kamra myocardiumában.

II. TÁBLA



5. *Rana ridibunda*: degeneráló idegrostok a kamra myocardiumában. 6a *Rana ridibunda*: degeneráló központi idegrost a Bidder-dúsejten. 6b *Rana esculenta*: a spirális idegrost degenerálódása denerválás után, a septum atriorum-ban. 7. *Rana esculenta*: spirális rostú Ludwig-sejtek. 8. *Rana esculenta*: acetilholinesteraze-aktivitást mutató Bidder-ganglionok.

# A TERMÉSZETTUDOMÁNYI MÚZEUM ZOOLOGIAI GYŰJTŐÚTJA EGYIPTOMBAN\*

Írta:

HORVÁTH LAJOS

(Magyar Nemzeti Múzeum, Természettudományi Múzeum, Budapest)

A Magyar Nemzeti Múzeum Természettudományi Múzeuma 1957-ben zoológiai gyűjtőutat szervezett és indított Afrikába. Az út főcélja az 1956-os ellenforradalmi eseményekkel kapcsolatban elpusztult gyűjtemények anyagának részbeni pótlása volt.

Dr. Boros István, a múzeum főigazgatója több minisztérium megértő anyagi támogatásának segítségével biztosította a vállalkozás anyagi feltételeit. Külön ki kell emelnem a Külügyminisztériumot, a Közlekedés- és Postaügyi Minisztériumot, az Élelmezésügyi Minisztériumot, ahonnan a legnagyobb segítséget kaptuk. Az alapelv az volt, hogy a lehetőség határain belül mindent hazulról vigyen magával a kutatócsoport, hogy így az idegen valutában felmerülő költségeket minél kisebbre csökkentse.

A négy tagból álló gyűjtőcsoport teljesen önálló kívánt lenni azért, hogy ezzel a lehető legkevesebb időt kelljen fordítani olyan tennivalókra, amelyek a kutató- és gyűjtőmunkától elvonnák. Ennek az elgondolásnak megfelelően a múzeum vezetősége úgy állította össze a gyűjtőút résztvevőit, hogy azok egyszemélyben több feladat ellátására legyenek alkalmasak (Dely Olivér, Gozmány László, Horváth Lajos és Visóvölgyi István).

Azt, hogy a gyűjtőutat Egyiptom területére terveztük és, hogy csak egyedül ennek az államnak a területére korlátoztuk, egyrészt több tudományos szempont, másrészt a gyakorlati lehetőségek befolyásolták. A legfőbb tudományos szempont, amelyet a tervezésnél és az út folyamán is mindig szem előtt tartottunk, az a körülmény volt, hogy Egyiptom pontosabban a Nílus-delta és a Nílus völgye a palearktikus madarak fő átvonulási területe északi költőhazájukból kelet- és dél-afrikai telelőhelyeik felé. Bár ez a megállapítás elsősorban a vízi madarakra vonatkozik, mégis egyéb madarak, sőt igazi afrika fajok megfigyelésére és gyűjtésére is meglehetősen jó kilátásaink voltak. De minden reményünk megvolt arra, hogy a sivatagi herpetofauna változatos világából és az őszi, sivatagi rovarokból érdekes és a tudomány számára értékes fajokat, az utóbbiakból esetleg új fajokat is gyűjthessünk. A felvázolt tudományos szempontok őszi megfigyelő- és gyűjtőút mellett szóltak, így határoztuk el, hogy munkánkat szeptember-október-november hónapra korlátozzuk.

A gyűjtőút helyének kijelölésében és idejének megállapításában a fenti szempontok voltak az irányadók. Hátra volt még a terjedelmének lerögzítése. Már a tervezések kezdetén négy hónapi távollétet találtunk a legalkalmasabbnak, mivel két hónapot számítva az oda-vissza utazásra és a helyi adminisztrációs munkákra, további két hónap maradna a tudományos megfigyelésekre és gyűjtésekre. Ennyi idő, szűkösen bár, de elegendőnek mutatkozott arra, hogy az impozáns Nílus-menti madárvonulás nagy részét megfigyelhessük és ugyanakkor nemcsak a madaraktól, hanem a többi állatcsoportból is megfelelő anyagot gyűjthessünk össze és preparálhassunk.

A négyhónapos gyűjtőutat már a kezdeti tervezetések időszakában is egy nagyobb zoológia expedíció előkészítő és tapasztalatszerző útjának számítottuk. Ez nem jelenti azt, hogy útunk főcélja nem a gyűjtés lett volna, sőt egy újabb, nagyobb és eredményekben többet ígérő út zálogát a jelen útnak nemcsak szervezési és felszerelésbeli, hanem gyűjtési tapasztalatai is jelentik.

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1958. február 7-én tartott 506. ülésén.

A budapesti szabadkikötőből a „Debreceen” Duna-tengerjáró kereskedelmi hajón augusztus 14-én délután indultunk útnak. A meginduló őszi madárvonulás megfigyelése megelégnítette dunai utunkat. A Deltában többezres repülő gödénycsapatokat is láttunk.

Tengeri utunkon, a Sulina-ág torkolatától Alexandriáig nem sok állattal találkoztunk. Az őszi madárvonulás csak éppen hogy megindult. Azért majd minden nap felkereste hajónkat egy-egy fáradt, vonuló énekesmadár. A Fekete-tengeren, de különösen az Égei-tengeren nap-nap után láttunk delfineket, amint vidáman ugráltak fel a vízből a hajó orra előtt. Az Égei-tenger déli részén, a Mendália-öbölben, és innen kezdve egyre gyakrabban tüntek fel repülőhalak. Meduzákat először a Boszporuszban figyeltünk meg.

A kikötővárosokon kívüli, parti kirándulásokra alig volt alkalom. Csak egy ízben, a szíriai Latakiában tudtunk nagyobb utat megtenni a szabad terepen, csigákat és bogarakat gyűjtögetve. Különben a viszonylag tiszta Latakia kikötő lehetőséget nyújtott arra, hogy a hajóról a tengerbe ereszkedve élő vízicsigákat és alsóbbrendű tengeri állatokat gyűjtsünk. Máshol a kikötők vize annyira szennyezett, hogy a fürdés teljesen lehetetlen. Isztambulban a várost nem tudtuk elhagyni, ugyanígy Izmirben sem, csupán a városból kiemelkedő, Gellérthegy-szerű várhegyen gyűjthettünk néhány apró gyíkot és bogarat.

Szeptember 2-án érkeztünk Egyiptom földjére, ahol, sajnos csak igen hosszú utánjárással tudtuk megszerezni a fegyverengedélyeket és a benzín beviteli engedélyt, amelyeket csak október 6-án kaptunk meg, illetve csak ekkor juthattunk fegyvercinkhez és az autónk üzemanyagához. A bürokrácia útvesztőiben kalandozva szakítottunk időt arra, hogy tudományos intézményeket, múzeumokat és egyetemeket felkeressünk. Ezekben a helyeken a szakemberekkel való személyes kapcsolat létesítésén túl szakkönyveket, különlenyomatokat és egyes állatcsoportokból (rovarok, hüllők) szép gyűjteményanyagot is kaptunk. Csak a heti egy, arab munkaszüneti nap volt felhasználható arra, hogy a milliós fővárosból kijuthassunk a terepre, és ott — fegyver hiányában — rovarokat és hüllőket gyűjtsünk.

Kairó környékén részben sivatagi kirándulásokat végeztünk — így Gizeh, Saqqara, Memphis, Helwan és Abu Rowash környékén — részben a Nílus völgyét kerestük fel.

Október 6. és november 7. között eltelt egy hónap alatt kb. 2500 km-t tettünk meg autónkon, amely út nagyjából megfelelt a két hónapra tervezett útvonal hosszának, s így, bár tapasztalatokban és a begyűjtött anyag változatoságában nagyobb, de mennyiségszerűen kisebb eredményt tudtunk elérni, mintha csak a tervezett út felét tettük volna meg. Első fontos állomásunk és egyben az a hely, ahol az egyhónapos terepútunk alatt a leghosszabb időt töltöttük, Kom Oshim oázis volt. Gyűjtött anyagunknak mintegy felét itt sikerült összeszednünk. Az oázis madárvilága rendkívül gazdagnak és változatosnak bizonyult, míg a szomszédos sivatagi részek elég sok gyíkot és rovar rejtettek. A valamivel délebbre elterülő, fél-Balaton nagyságú Karun-tó partvidéke madarakban szintén gazdag volt. Nyolcnapos gyűjtés és preparálás után elindultunk a Nílus mentén dél felé, és meglehetősen gyors ütemben haladtunk útnak legtávolabbi pontjáig, Asszuánig. Útközben négyszer-öttször megálltunk egy-egy napra, hogy a lőtt madarakat preparáljuk és herpetológiai anyagot, illetve rovarokat gyűjtsünk. Alsóbbrendű állatokban a nagyon intenzív művelés alatt álló Nílus-völgy nem mutatott sem nagy gazdagságot, sem



nagy változatosságot. Madarakat a folyami kiöntéseken, itt is nagy számban és meglehetősen fajgazdagságban lehetett látni. Visszafelé az idő rövideje és egyéb — rajtuk kívül álló — okok következtében, még jobban kellett sietnünk, s így az arab sivatagban, valamint a Vörös-tenger partvidékén csak nagyon keveset tudtunk gyűjteni. Ez az utóbbi úti szakaszunk már madarakban is feltűnően szegénynek bizonyult, mivel kiesik a fő őszi vonulási útvonalból. A Vörös-tenger partján egyedül a csigafauna mutatott nagy változatosságot.

Sajnos, a november 7-ét követő közel három hét ismét nagyrésztben adminisztratív teendőkkal telt el; a fennmaradó időt pedig csomagolásra és az egyiptomi intézményektől kapott anyag összeszedésére kellett felhasználnunk.

Hazafelé a tenger nagyon viharos volt; hajónk útközben egyetlen kikötőben sem rakodott, hanem Alexandriából közvetlenül Constanțaba ment. Vonuló madarakkal csak partközélemben találkoztunk, és tengeri gyűjtéseket csak a csendesebb vizű Márvány-tengeren tudtunk folytatni (innen több meduzát sikerült hazahoznunk).

A gyűjtött anyag preparálása már csaknem minden állatcsoportban megtörtént, és a szakemberek részben már hozzáláttak a tudományos feldolgozáshoz. Ezzel kapcsolatban érdemes megemlíteni, hogy az expedíció által gyűjtött férgek (Nematoda) feldolgozása máris befejeződött, és az anyagból — többek között — 4, a tudományra nézve új faj került elő.

#### ZOOLOGICAL COLLECTING EXPEDITION OF THE HUNGARIAN MUSEUM OF NATURAL SCIENCES IN EGYPT

By

L. HORVÁTH

The author, as a member of the first Hungarian expedition to Egypt, gives a short review on the organizing, on the formation of the expedition and of difficulties arisen during this work. He outlines the main stations of the route and the expedition's general results. He is making mention of the fact that the collected material is under working up by Hungarian researchers at present. This work is promising to be very interesting and as much has already been established that 4 nematode species, so far unknown to science, have turned up in the material collected by the expedition. In the name of the Museum of Natural Sciences and the members of the expedition, the author expresses reiteratedly his thanks for the friendly aid of the Authorities and fellow-zoologists in Egypt.



# A HAZAI KULLANCSFAUNA FELTÉRKÉPEZÉSE\*

Írta :

JANISCH MIKLÓS

(Állatorvostudományi Főiskola Általános Állattani és Parazitológiai Intézete, Budapest)

A hazai kullancskutatásokat több körülmény tette múlhatatlanul szükségessé. Elsősorban az a tény, hogy az állat- és közegészségügyi szempontból e csoport több tagja ismert és fontos vektor szerepet tölt be, mint a háziállataink piroplasmosisainak, valamint az ember vírusos encephalitisének, rickettsiosisoknak és egyéb parazitás és járványos betegségek közvetítője. Másodsorban pedig a „Magyarország Állatvilága” c. faunamű Ixodoidea részének megírásához feltétlenül ismernünk kell, hogy mely kullancsfajok élnek hazánk területén.

Kutatásaink a Magyar Tudományos Akadémia célhiteles támogatásával 1954 óta folynak az Állatorvostudományi Főiskola Ált. Állattani és Parazitológiai Intézete és a MTA Állategészségügyi Osztálya keretében.

Hazai kullancsfaunánkban eddig — K o t l á n 1921-es adatai szerint — csak 10 faj volt ismeretes. Ezek a következők : *Ixodes ricinus* L., *Ixodes hexagonus* Leach., *Ixodes vespertilionis* Koch, *Dermacentor reticulatus* (a mai *marginatus* Sulz.), *Haemaphysalis concinna* Koch, *Haemaphysalis punctata* Can. et Fanz., *Haemaphysalis otophila* Sch., *Hyalomma aegyptium* L., *Rhipicephalus sanguineus* Latr., *Rhipicephalus bursa* Can. et Fanz.

Itt most mindjárt e két utolsó genusba tartozó 3 fajjal kívánok foglalkozni.

A *Hyalomma* és *Rhipicephalus* genusok tudvalevően mediterrán, sőt trópusi elterjedésűek, ennek ellenére a *Hyalomma* genusnak nemcsak a régebbi időben, hanem az elmúlt gyűjtő évek folyamán is kézrekerült két fajából egy-egy példány.

1955. március 24-én Nagykanizsán néhai B r e u e r G y ö r g y acarológus kollégánk dolgozó szobájának az ablaka előtti gyümölcsfájára egy vörösbegyvet látott leszállni. A kis tavaszi vándor a következő pillanatban a földre bukott, s mire B r e u e r kiment, hogy fölvegye, már élettelen volt. A szemle során kitűnt, hogy a madárka bal fültájéka mögött egy kis borsónyi kullancsnympha csimpaszkodik. Sajnos mire napok múlva hozzám került a kis tetem, már oszladozni kezdett és így alkalmatlanná vált finomabb kórtani elváltozások megállapítására. Mindenesetre ez az adat is bizonyítja, hogy a vonulásban levő madarakkal hazánk területére bejuthatnak olyan távoli mediterrán, vagy akár trópusi elterjedésű kullancsfajok, amelyek a balkáni, dél-olaszországi, vagy észak-afrikai szarvasmarhákra, öszvérekre vagy tevékre viszik át a különféle piroplasmosis kórokozóit.

Egy másik *Hyalomma* fajt, a *Hyalomma impressum* Koch kifejlett hím példányát, B a h o s S á n d o r kollégámnak sikerült egy szerencsés gyűjtőúton a Budai-hegyek között, az Új-hegy oldalán, talajról begyűjtenie. A régi gyűjtött anyag alapján az irodalom még Tokaj vidékét említi lelőhelyeként a *Hyalomma aegyptium*-nak (L.), amely minden bizonnyal a *H. impressum*-nak felel meg.

A *Rhipicephalus* genusból a *Rh. sanguineus* Latr. és *Rh. bursa* Can. et Fanz. fajokat csupán az irodalom alapján említhetjük, de egyik fajt sem vehetjük fel a fauna-listánkba, mert lelőhelyük a jelenlegi határainkon kívül esik. Esetleg Dél-Zalában és a román határ mentéről várható az előkerülésük.

## A hazai kullancsfajok elterjedése

1. *Ixodes ricinus* (L.). — Legközönségesebb kullancsfajunk, mely csaknem az egész ország területén bőven fordul elő, mégis — miként a mellékelt térképről is kitűnik — az erdővel borított dombos-hegyes vidékeinken gya-

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1958. március 7-én tartott 507. ülésén

koribb. Így Észak- és Dél-Dunántúlon, valamint az északi hegyvidéken (Börzsöny- és a Sátor-hegység) erdőségeiben, bokros legelőin fordul elő legsűrűbben. A Nagyalföldön és a Tiszántúlon már akadtak ugyan olyan gyűjtőhelyek is, ahol ez a faj csupán egy-két köztigazdáról került elő; míg a nagykiterjedésű, vakszikes és futóhomokos, valamint a talajvizekkel az év legnagyobb részén elárasztott területeken hiába kerestem.

2. *Ixodes persulcatus* P. Sch. — Igen hasonlít az előbbi fajhoz. Csupán csak két hím és két nőstény példánya került kézre a Pilis-hegységben, a Nagycsikóvár alól, *Apodemus flavicollis*-ről.

3. *Ixodes canisuga* Johans. — Cavernicol emlőseinkről, rókáról, borzról, görényről, menyérről és kotorék-ebekről gyűjtöttük elég nagy számban (egy-egy rókáról 3—400 példányt is).

4. *Ixodes hexagonus* Leach. — Rókáról, borzról és sünről került elő mindössze három gyűjtőhelyen: Sopron és a Pellérdi halastavak környékéről.

5. *Ixodes vulpinus* Sch. — Vókány és Kaposvár melletti rókákról sikerült begyűjtenünk 11 nőstényt és 21 nymphát. Eddigi gyűjtőtapasztalataim alapján azt a következtetést vonhatom le a „*hexagonus*-csoport” e három fajára nézve, hogy elterjedési arealjuk teljesen fedi a róka és a borz elterjedési körét.

6. *Ixodes vespertilionis* Koch. — Köszönetet kell mondanom T o p á l G y ö r g y kollégámnak, aki a denevérekről gyűjtött kullancs-anyagát átengedte számunkra, és akivel lehetőségem nyílt több ízben denevéreinkről ezt a közönségesebb kullancsot magamnak is begyűjtenem. Köszönet illeti T o p á l G y ö r g y ö t a következő új fajért is.

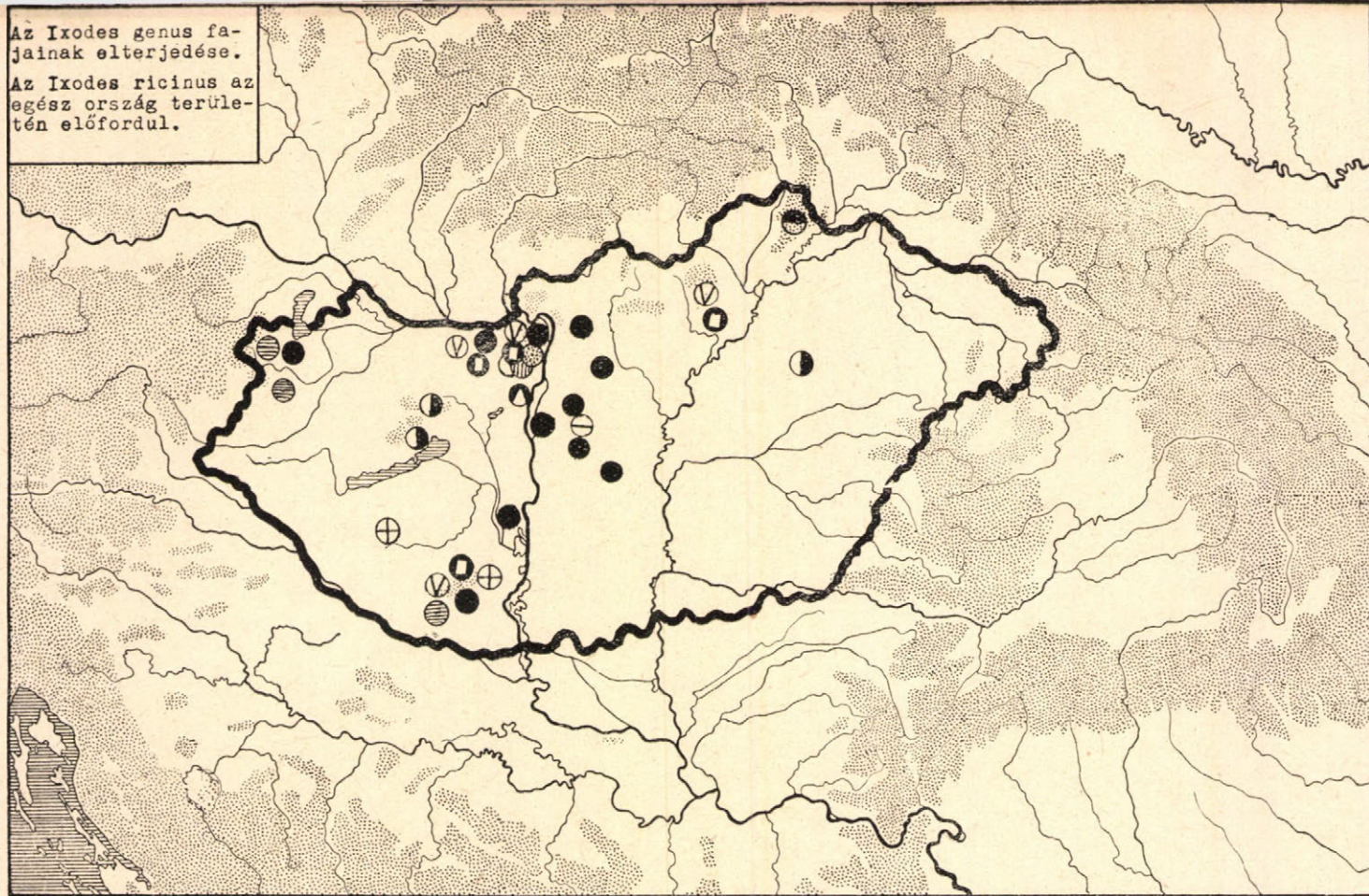
7. *Ixodes chiropterorum* Babos & Janisch, 1958. — A múlt év végén, amikor ismét átnéztem a ritkább és rejtett életet élő gazdaállatok kullancsait, a denevérek kullancsaira is sor került. Ekkor vettem észre, hogy az *Ixodes vespertilionis* mellett előfordul egy sokkal rövidebb lábú faj is. Az ilyen példányokat közelebbről megvizsgálva azonnal észrevettem, hogy eddig ismeretlen új fajjal állok szemben. Négy hazai barlangunkból: a Pisznyicei-, a Szoplaki-, Ördöggluk-, a Mánfai-, s a Görömbölytapolcai-barlangok denevéreiről a mostani gyűjtéseink során és a Coronini barlangból (Románia) már M é h e l y professzor idejéből, 1898-ban gyűjtött kullancsokat is találtam, amelyek ehhez az új fajhoz tartoznak. Érdekes megemlítenem, hogy ez a faj eddig csakis kis termetű denevéreinkről került elő, így leggyakrabban a *Miniopterus Schreibersii* és a *Myotis nattereri* fajokról. Tüzetes leírásuk négy nőstény, 16 nympa és 4 lárva alapján készült el (Acta Veterinaria, VIII/4, 1958).

8. *Ixodes laguri laguri* Ol. — Az ürgék kullancsa, de egy ízben hörcsögről is gyűjtöttük. Megkerült Hortobágy—Máta, Öskü és Vörösberény környékéről. Nem találtuk meg azonban e faj hímjét, jöllehet már sok ürge-kotoréket bontottunk fel és átvizsgáltuk a vackok almozatát is. Meg kell ui. említenem, hogy a cavernicol gazdaállatok — mint amilyen az ürge, a hörcsög, a róka, a borz, vadmacska stb. — kullancsainak a hímjei, sohasem találhatóak a gazdaállaton. Minden bizonnyal a két kullancsivar párzás végett csupán a kotorék alomjában találkozók, s a hím úgy látszik sohasem szív. Püspökhatvan (Pest m.) határában egy szerencsés fekvésű borzvárat sikerült feltáratnunk, ahol az alom gyanánt behordott avas avarfű és levelek közül egyelő gyűjtéssel négy hím *Ixodes canisuga*-ra is szert tehettem.

9. *Ixodes frontalis* (Panzer). Eddig két nősténye került kézre a Pilisből, a Gyopárforrás táján lőtt szajkóról. Ez a faj nyugat-európai elterjedésű madár-

Az Ixodes genus fajainak elterjedése.

Az Ixodes ricinus az egész ország területén előfordul.



⊗ I. persulcatus P.Sch.

● I. canisuga Johans.

⊖ I. hexagonus Leach.

⊕ I. vulpinus Sch.

⊖ I. vespertilionis Koch

⊖ I. chiropterorum n.sp.

◐ I. l. laguri Ol.

○ I. frontalis /Panzer/

⊖ I. dryalis Sch.

◐ I. r. redikorzevi Ol.

⊖ I. arboicola Sch.

⊖ I. apronophorus P.Sch.

kullancs, s így valószínűleg még a Dunántúlról előkerülhet az *Emberiza*, *Parus*, *Sitta*, *Anthus*, *Erithacus* és egyéb genusok tagjairól.

10. *Ixodes dryalis* Sch. — Szintén a Gyopárforrás tájékán lőtt szajkóról került elő egyetlen nőténye. Madarainkról éppen úgy várható, mint az előbbi faj.

11. *Ixodes redikorzevi redikorzevi* Ol. — Budafok környékéről származó sünről két nőtényét és két nympháját gyűjtöttük. Ez a faj tőlünk keletre fordul elő, de valószínűleg a figyelmes kutatások során még nálunk is előbukkanhat még más lelőhelyekről is.

12. *Ixodes arboricola* Sch. — Egyetlen nymphája került kézre a Sátorhegységből, a Kőkapu és az Istvánkút között lőtt *Sitta europaea*-ról, mely klasszikus gazdája.

13. *Ixodes apronophorus* P. Sch. — Egyetlen jól szívott nympháját gyűjtöttem Tatárszentgyörgyön fogott *Sorex araneus*-ról. Az intézetünkben szépen megvedlett és nőtény *Ixodes apronophorus*-nak határoztuk meg.

Ezen a 13 *Ixodes* fajunkon kívül még meghatározás alatt áll két fajtól egy-egy nympa-stádiumú kullancs. Az egyik példány a Mura-parti Letenye környékén gyűjtött *Clethrionomys glareolus*-ról, a másik Pécs környéki *Strix aluco*-ról került kézre.

14. *Dermacentor marginatus* Sulz. — Ha nem is annyira nagy mértékben, mint a közönséges *Ixodes ricinus*, de ez is behálózza az egész ország területét, legyen az fátlan, bokor nélküli nagykiterjedésű füves térség — mint a hortobágyi legelők végtelenbevesző gyepszőnyege — vagy a Börzsönyi hegyek közé ékelt szokolyai bokros-fás legelő. Kedvező tavaszon egy-egy ló sörényéléről, vagy farokrépájáról 40—50 szívott, mogyorónagyságú nőtényt és kövér lencsényi hímet gyűjthet le az ember.

15. *Dermacentor pictus* Herm. — Csupán két elszigetelt lelőhelyről ismerjük: Fertőd vidékéről és Tolna község környékéről. Az előző fajtól könnyű elkülöníteni erős palpus-tövisé révén. Inzuláris elterjedését talán behurcolással lehet megmagyarázni.

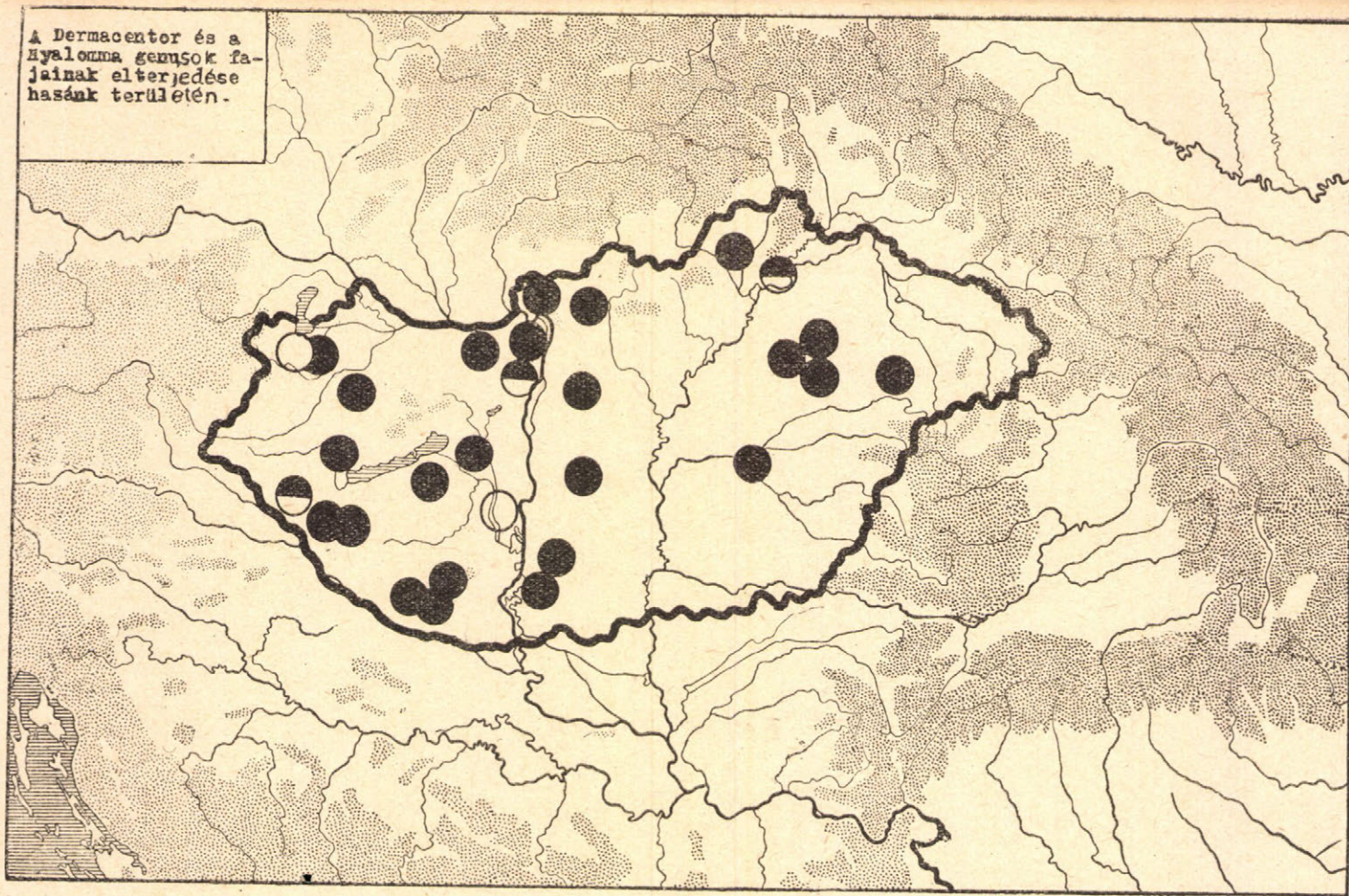
16. *Haemaphysalis inermis* Bir. — Minden hegyvidékünkön — ahol a szarvas és az őz él — gyűjtöttem, téli időben is. A gerecsei gyűjtőutaimon, ahol a szarvas elég gyakori — becserkészve ezek pihenő helyeit — már több alkalommal gyűjtöttem a friss, meleg szarvasfekhelyekről. E fajnak tapogató ízei összeforrottak, s oldalra egyáltalán nincs kiszögellés rajtuk, mint a következő fajnái.

17. *Haemaphysalis concinna* Koch. — Ez a leggyakrabban gyűjthető *Haemaphysalis*-fajunk. Az őz és a szarvas mindig gazdagon tele van vele a praedilectios helyeken. A hím tapogatói harapófogó-szerűen összehajolnak és oldalra napoleonkalapként erősen kiszögellődnek.

18. *Haemaphysalis punctata* Can. et Fanz. — Ez a leghosszabb pajzsú *Haemaphysalis* fajunk, csupán a fővárostól északabbra eső erdős hegyvidékeinken került elő, szintén a fővad tartózkodási helyeiről. Tapasztalati tény, hogy a kevert lomberdeinkben a legtöbb kullancsot a Tilio-Fraxinetumos szigetszerűen elszórt erdőfoltokban találhatjuk.

19. *Haemaphysalis otophila* P. Sch. — Szeged környéki mezei nyulakról került elő több hím és nőtény példánya. A régi anyagot átnézve lovakról gyűjtött készítményeket találtam, de ismeretlen azoknak a gyűjtési ideje és a lelőhelye.

A Dermacentor és a  
Hyalomma gemüsook fa-  
jainak elterjedése  
hasáink területén.



● Dermacentor marginatus Sulz.

○ Dermacentor pictus Herm.

◐ Hyalomma impressum Koch

Kuriózitásként megemlíthetem, hogy az Állatkertünk állatvilágát is figyelemmel kísérem és ennek során Dél-Amerikából származó fiatal óriás-kigyókról (*Constrictor constrictor*) és leguanról (*Iguana tuberculata*) gyűjtöttem le gyöngyházfényes *Amblyomma dissimile* Koch kullancsfajt. Ez a kullancsfaj egyike a legdíszezebb kullancsoknak.

Röviden még szeretnék pár szót szólni a gyűjtéseinkről, ill. a gyűjtés technikájáról. Ezek a terepmunkálataink tulajdonképpen a kullancsgazda és köztigazda gerincesek begyűjtésével kezdődnek, amire legnagyobb részt a vadászat legkülönbözőbb formái adnak módot. Az elejtett emlősöket és madarakat — amennyiben kisebb méretűek — celophan-zacsokba szoktam bezárni. Így a tetem kihülése után a spontán lemászó kullancsokat alkoholos ecsettel vagy pedig finom csipesszel könnyen fiolába gyűjthetjük. A köztigazdák közül ki kell emelnem bizonyos fajokat, amelyek „kullancs-indikátorokként” a leggyakoribb kullancshordozók: ilyenek a *Lacerta viridis* és a *Lacerta agilis*; a madarak közül a földön fészkelő énekesek: így az *Anthus*, s a *Turdus* genus tagjai, valamint a *Garrulus glandarius*. Az emlősök közül a mókus és a sün szinte kivétel nélkül gazdagon fertőzöttek. Rágcsálók közül — melyek begyűjtését a megszokott csapdás-módszerrel végezzük — az *Apodemus* genus tagjai a leggyakoribb kullancshordozók; bár fogtam egy alkalommal egy *Pitymys subterraneus* adult himet is, melyről 278 *Ixodes ricinus*-lárvát és nyhát gyűjtöttem.

Végezetül a kullancsfaunánk feltérképezése során elért eredményeinket a következőkben foglalhatom össze: 141 helyen végeztünk gyűjtéseket, kereken mintegy 15 000 kullancspéldányt vizsgáltunk és határoztunk meg, melyeket 57 emlős, 82 madár, 7 hulló fajról és 18 esetben madárfészkekből, hangyabolyból, növényzetből, illetőleg a talajról gyűjtöttünk be. Ebből az aránylag nagy anyagból 20 fajt (13-at az *Ixodes*, 4-et a *Haemaphysalis*, 2-öt a *Dermacentor* és 1 fajt a *Hyalomma* genusba tartozókként) határoztunk meg.

### A gyűjtött kullancsfajok elterjedése

#### 1. ábra

1. *Ixodes ricinus* (L.): Az egész ország területén előfordul.
2. *Ixodes persulcatus* P. Sch. (Pontozott kör): Nagyecsikóvár.
3. *Ixodes canisuga* Johans. (Fekete kör): Sopron, Tata, Pilisvörösvár, Püspökatvan, Vácszentlászló, Szigetcsép, Ócsa, Kunbaracs, Kecskemét, Pécs, Pécsudvard, Pellérd, Mecsek; Páfrányosvölgy, Vókány, Kőrösönye, Középhídveg.
4. *Ixodes hexagonus* Leach. (Vízszintvonalas kör): Sopron, Sárvár, Pellérd.
5. *Ixodes vulpinus* Sch. (Keresztes kör): Vókány, Kaposvár.
6. *Ixodes vespertilionis* Koch (V-betűs kör): Pisznyicei barlang, Szoplaki Ördögluk, Leánybarlang, Sólymári barlang, Pálvölgyi barlang, István barlang, Abaligeti barlang.
7. *Ixodes chiropterorum* Babos et Janisch (Körközépen négyszög): Pisznyicei bg, Szoplaki Ördögluk, Görömbölytapolcai bg, Mánfai bg, Cortnini bg, Románia).
8. *Ixodes laguri laguri* Ol (Fekete félkör a kör jobboldalán): Hortobágy—Máta, Öskü, Vörösberény.
9. *Ixodes frontalis* (Panzer) (Fehér kör): Gyopárforrás (Pilis hgs.).
10. *Ixodes dryalis* Sch. (Függőlegesen vonalazott kör): Gyopárforrás.
11. *Ixodes redikorzevi redikorzevi* Ol. (Fehér cikkes kör): Budafok.
12. *Ixodes arboricola* Sch. (Fent fekete, alul pontozott kör): Kőkapu—Istvánkút: Sátor hgs.
13. *Ixodes apronophorus* P. Sch. (Vízszintesen áthúzott kör): Tatárszentgyörgy.

#### 2. ábra

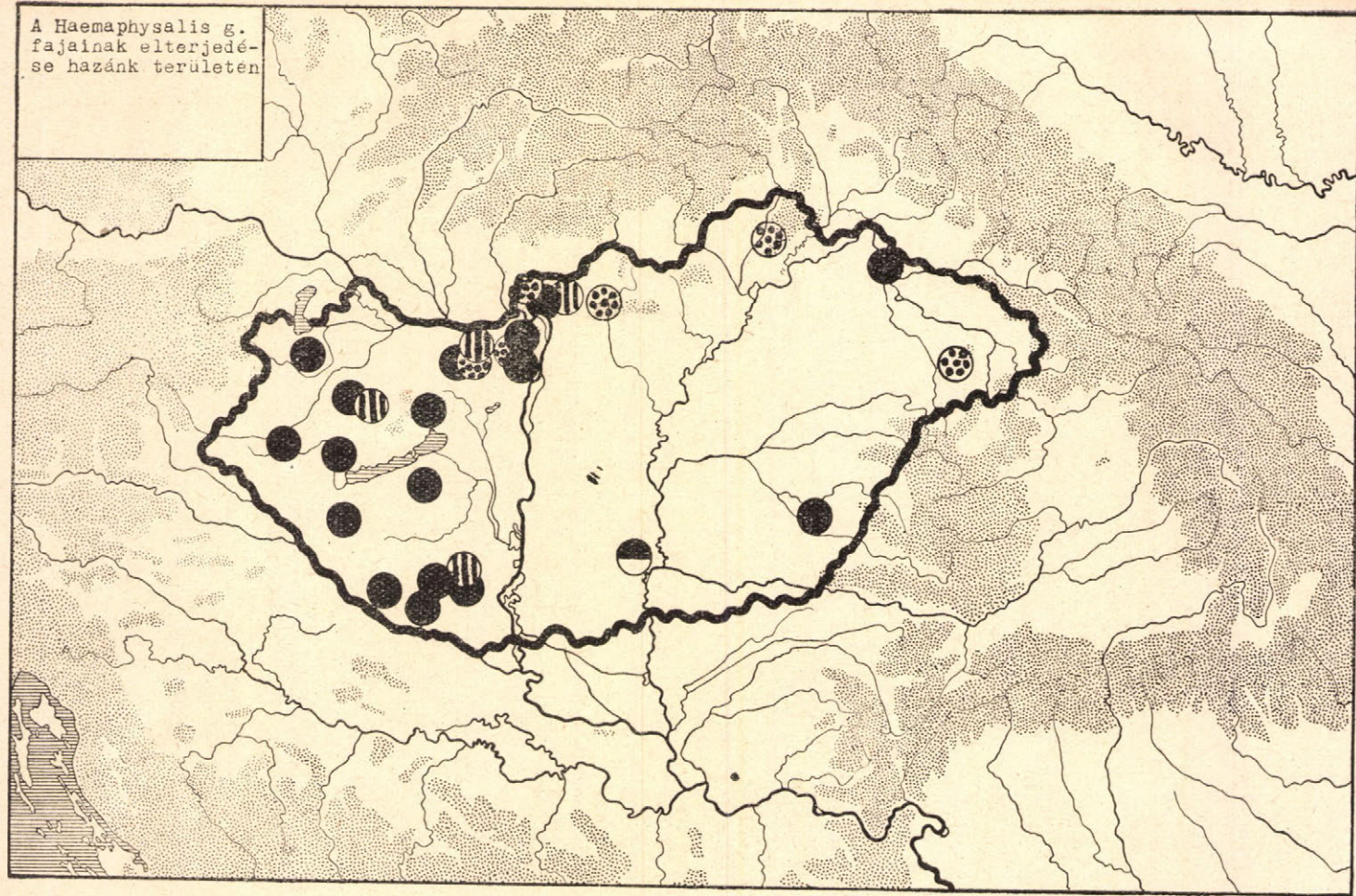
14. *Dermacentor marginatus* Sulz. (Fekete kör): Fertőd, Gombás-pusztá, Visegrád, Magyarokút, Királyrét, Kemence: Börzsöny hgs, Dány, Tatárszentgyörgy, Magyarócsa, Tapolca—Viszló-pusztá, Balatonzamárdi, Somogyuszob, Kaszó-pusztá, Bördec-pusztá, Vajszló—Ilona-pusztá, Mánfa: Mecsek hgs, Boldva, Hortobágy—Máta, Hortobágy, Hortobágy: Borsósi Á. G., Hajdusámson, Mezőszilas, Baja, Érsekcsanád, Pellérd, Gyoma, Nagybárcány, Sámsonháza, Kisbárcány, Nagybátány.
15. *Dermacentor pictus* Herm. (Fehér kör): Fertőd, Tolna.
16. *Hyalomma impressum* Koch (Félül félig fekete kör): Újhegy; Budai hegyek, Adony.

#### 3. ábra

17. *Haemaphysalis concinna* Koch (Fekete kör): Fertőd, Gombás-pusztá, Asszonhegy: Gerecse-hgs, Szászvölgy: Gerecse-hgs, Bajna, Magyarokút, Szentendrei sziget: Kohári erdő,



A Haemaphysalis g.  
fajainak elterjedé-  
se hazánk területén



● *Haemaphysalis concinna*  
Koch

▨ *Haemaphysalis inermis*  
Bir.

◼ *Haemaphysalis punctata*  
Can. et Fanz.

◐ *Haemaphysalis otophila* P.Sch.

Ugod, Szentgál, Tapolca, Óskü, Ukk, Türje, Kaszópuszta, Balatonendréd, Szuadó; Mecsek-hgs., Mélyvölgy: Mecsek-hgs., Mánfa, Körcsönye, Csányoszró, Sarkad, Budajenő, Mátyus, Vámosatya—Bockerek.

18. *Haemaphysalis inermis* Bir. (Függőlegesen sávozott kör): Bajna, Szászvölgy: Gerecse-hgs., Kisinóc, Óskü, Uzsapuszta, Vasas I. Mecsek hgs., Misinatető, Mélyvölgy: Mecsek hgs.

19. *Haemaphysalis punctata* Can. et Fanz. (Pontozott kör): Bajna, Agostyán, Kemence: Börzsöny hgs. Nagybatony, Nagybárkány, Kisbárkány, Sámsonháza, Arka, Nagyecsöd.

20. *Haemaphysalis otophila* Koch (Fölül félfekete kör): Szeged.

## KARTOGRAPHISCHE AUFNAHME DER UNGARISCHEN ZECKENFAUNA

Von

M. JANISCH

Im Laufe seiner langjährigen Sammlungen hatte der Verfasser in Ungarn aus 141 Fundorten — von 57 Säugetier-, 82 Vogel- und 7 Reptilienarten, ferner aus Vogelnestern, von der Vegetation und vom Boden — ca. 15 000 Zeckenexemplare eingesammelt, die 20 Arten angehören. Ein Großteil dieser Arten ist für die Fauna Ungarns neu. Die beigefügten Kartenskizzen veranschaulichen ihre Verbreitung.

# A SZÁRAZFÖLDI BIOCÖNÓZISOK TERMELÉSBIOLOGIAI VIZSGÁLATÁNAK NÉHÁNY KÉRDÉSÉRŐL\*

Írta :

J E R M Y T I B O R

(Növényvédelmi Kutató Intézet, Budapest)

Az alábbiakban a szárazföldi biocönózisok vizsgálatának néhány elméleti kérdését bátorkodom vita tárgyává tenni. Az első kérdés a *s z e r v e z e t e k p r o d u k c i ó s b i o l ó g i a i c s o p o r t o s í t á s a*. Mint ismeretes, a produkciósbiológiai munkákban a szervezetek három csoportját szokás megkülönböztetni :

1. *Producensek*, vagyis fotoszintézisre vagy kemoszintézisre képes szervezetek, melyek a biocönóziist energiával látják el. A szárazföldi biocönózisokban ezt a csoportot gyakorlatilag teljes egészében a zöld növények képviselik, mert a kemoszintézist végző szervezetek a földfelszíni életközösségek energiaforgalma szempontjából elhanyagolható szerepet játszanak.

2. *Konzumensek*, ezek olyan heterotrof szervezetek, melyek közvetlenül vagy közvetve fogyasztják a fotoszintézis által termelt szerves anyagokat, és azok egy részét a testükben raktározzák. Ebbe a csoportba sorolják általában a magasabbrendű állatokat.

3. *Reducensek*, olyan heterotrof szervezetek, melyek a szerves anyagokat szervesanyagokká alakítják át, s így az azokban raktározott energiát felszabadítják. A reducensek csoportjába a mikroorganizmusokat sorolják.

A producensekre a szerves anyag felépítése, az energiamegkötés, a konzumensekre a raktározás, a reducensekre pedig a szerves anyagok elbontása, ill. a megkötött energia felszabadítása a jellemző. Ennek megfelelően *M a u c h a* (1952) a három csoportot a következőképpen nevezi el : konstruktív, akkumulatív, és dekomponáló szervezetek. *B a l o g h* (1953) az energiaforgalom jellemében a következő elnevezéseket használja : energiamegkötő, energiaraktaozó és energiaszabadító szervezetek.

Ha valamely szárazföldi biocönózisban az energiaforgalom szempontjából vizsgáljuk a szervezeteket, akkor a fenti három csoportnak megfelelő funkciókat valóban megtaláljuk. Nem okoz nehézséget az autotróf szervezetek, tehát a zöld növények és a heterotróf szervezetek közötti funkcionális különbség megállapítása sem, azonban könnyen zavarba jövünk, ha valamely heterotróf szervezetről kell eldöntenünk, hogy konzumens-e vagy reducens, ill. energiamegkötő-e vagy energiaszabadító. Ismeretes, hogy az életfolyamatok fenntartásához szükséges energiát valamennyi heterotróf szervezet — a baktériumoktól az emberig — a szerves anyagok elbontásával, dekomponálással, tehát a megkötött energia felszabadításával szerzi meg, ugyanakkor növekszik, szaporodik is, tehát feltétlenül raktározni is kell. Vagyis valamennyi heterotróf szervezet többé-kevésbé reducens és konzumens is. Hogy mégis melyik csoportba sorolunk be egy adott szervezetet, az csakis attól függhet, hogy melyik funkció van túlsúlyban. Például egy kifejlett emlős állat szervezetében a szőlőcukor mindennemű raktározás nélkül kvantitatíve széndioxiddá és vízzé éghet el, ebben az esetben az emlős a fenti definíciók értelmében reducensnek tekin-

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1958. január 3-án tartott 505. ülésén.

tendő. A korhadó szerves anyagokban óriási tömegben elszaporodó mikroorganizmusok viszont tekintélyes mértékű raktározást kell, hogy végezzenek, hiszen elszaporodásuk csak ezáltal válik lehetővé. Hogy a mikroorganizmusok raktározó tevékenysége milyen nagymérvű lehet, azt mindennél világosabban bizonyítja például a baktériumokkal táplálkozó talajlakó élőlények nagy mennyisége. Ezek energiaforrását a baktériumok raktározó tevékenysége biztosítja.

A heterotróf szervezeteknek a konzumensek és reducensek csoportjába való besorolása — amennyiben erre egyáltalában szükség van — tehát csak szemaforontokra (H e n n i g, 1950) vonatkozhat, mert hiszen a szervezetek energiaháztartása az egyedfejlődés folyamán is jelentős változáson megy át. Így például egy fiatal, fejlődő emlőssállat határozottan konzumensnek tekinthető, mert raktároz, míg ugyanaz az emlős kifejlett állapotban (kivéve a terhességet) semmiféle raktározást nem végez, tehát reducensnek számít.

Az elmondottakból következik, hogy a heterotróf szervezetek produkciósbiológiai szempontból való csoportosítása csak energiaforgalmuk ismerete alapján lehetséges, tehát semmiképpen sem helyes valamely rendszertani csoportot eleve reducensnek vagy konzumensnek tekinteni.

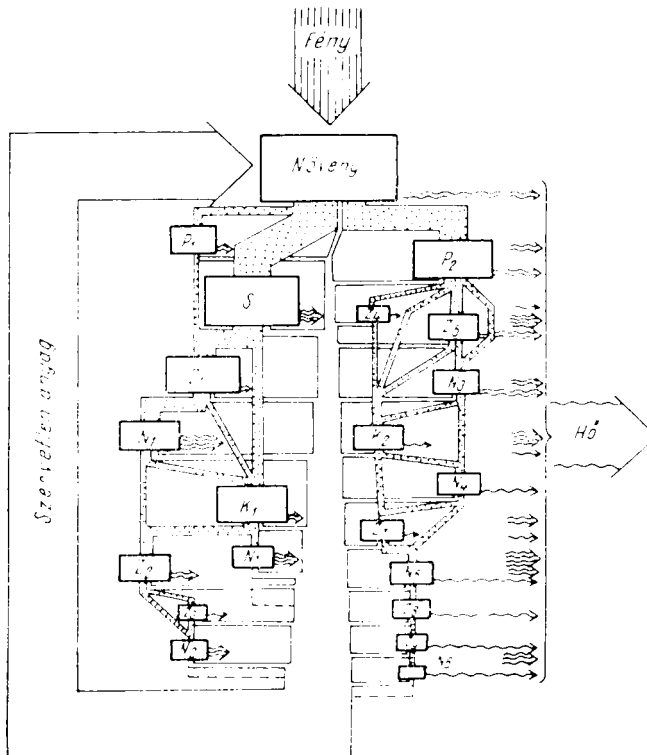
Meg kell még említenünk, hogy G e r e (1957) a heterotróf szervezeteket transzferenseknek, ezen belül a biofágokat konzumenseknek, a hifofágokat rekuperánsoknak nevezi. Utóbbi két csoportban aktívan és passzívan raktározókat különböztet meg. Ez a csoportosítás kétségtelenül precízebb, mint előbbi, de lényegében nem tér el attól, mert az aktívan raktározók a konzumenseknek (fenti értelemben), a passzívan raktározók a reducenseknek felelnek meg. Az egyes populációknak a besorolására vonatkozóan fentebb elmondottak erre a csoportosításra ugyanúgy vonatkoznak.

A második kérdés, melyet röviden érinteni szeretnék, a *biocönózisok produkciósbiológiai szerkezetének*, tehát az egyes biocönózistagok egymáshoz kapcsolódásának a kérdése.

Ha valamely szárazföldi biocönózist produkciósbiológiai szempontból vizsgálunk, akkor elsősorban azt kell szem előtt tartanunk, hogy a heterotróf szervezetek által felvett szervesanyag további sorsa háromirányú. Az anyag egy részét a szervezet raktározza, a másik részét többé-kevésbé változatlanul, szerves anyag alakjában (ürülék, exuvium stb.) ismét átadja a környezetének, a harmadik részét pedig energianyerés céljából szervesanyagból szervetlen anyaggá bontja el, és így juttatja vissza környezetébe. A felszabadított kémiai energia pedig a szervezet életfolyamatainak „meghajtása” során előbb-utóbb hőenergiává degradálódva távozik a szervezetből. A szervezetben raktározott és a belőle távozó szerves anyagokban jelenlevő kémiai energia más szervezetek energiaforrásául szolgál, s így a biocönózis egyes tagjai bonyolult hálózattá kapcsolódnak össze.

Az 1. ábra egy elképzelt biocönózis anyag- és energiapályáinak vázlatát mutatja. A négyszögek egy-egy szemaforont-populációt jelentenek. A négyszögek területe arányos az illető populáció által az időegység alatt lebonyolított energiaforgalommal. Az egyes populációkat „anyag-, ill. energiatartályoknak” tekinthetjük, melyeket „csövek”, (pontozott csíkok) kötnek össze. A „növény” névvel megjelölt „tartályban” a szervetlen anyagok (baloldali vastag fehér nyíl) a napfényenergia (fentről lefelé mutató vonalkázott vastag nyíl) segítségével szervesanyaggá alakulnak át, ill. a fényenergia kémiai energia alakjában megkötődik. A szerves anyag egy kis részét maga a zöld növény is szervetlen anyaggá bontja el (a növény lélekzése során felszabaduló  $\text{CO}_2$ ) és azt a környezetének adja át (a „tartályból” alul kilépő fehér csík); a szerves anyag túlnyomó többségét fitofágok ( $P_1$ ,  $P_2$ ) és szaprofágok (S) fogyasztják el (a „tartályból” alul kilépő és a  $P_1$ ,  $P_2$  és S jelű populációkhoz vezető széles, pontozott

csíkok). A  $P_2$ -vel jelölt fitofág populáció által felvett szerves anyag egy része beépül az egyedek szervezetébe, a másik része anorganikus anyagokká bomlik el, és kikerül a környezetbe ( $P_2$ -ből kilépő fehér csík), a harmadik része szerves alakban távozik a szervezetből (exuvium, exkrétum stb.). Utóbbi szerves anyagok, valamint a populáció élő és elpusztult egyedei nekrofág ( $N_3$ ), zoofág ( $Z_4, Z_5$ ), koprofág ( $K_2$ ) populációk energiaforrásul szolgálnak (a  $P_2$  négyyszög-től a  $Z_4, Z_5, N_3$  és  $K_2$  négyyszögekhez vezető pontozott csíkok). A szerves anyagok elbontásakor felszabaduló energia végső fokon hőenergia alakjában távozik a szervezetekből (az egyes négy-



1. ábra. Szárazföldi biocönózis anyag-, ill. energiapályáinak vázlatos képe. (Fehér csíkok és fehér egyenes nyíl = a szerves anyag útja; pontozott csíkok = a szerves anyag útja; hullámos nyílak = a populációkból ill. a biocönózisból kilépő hőenergia;  $P_1$ — $P_2$  = fitofágok; S = szaprofág;  $Z_1$ — $Z_9$  = zoofágok;  $K_1$ — $K_2$  = koprofágok;  $N_1$ — $N_7$  = nekrofágok.)

Abb. 1. Schema der Stoff- bzw. Energiebahnen einer terrestrischen Biozönose. (Weisse Streifen und weisser, geradliniger Pfeil = Weg der anorganischen Materie; punktierte Streifen = Weg der organischen Materie; gewellte Pfeile = austretende Wärmeenergie;  $P_1$ — $P_2$  = = phytophage, S = saprophage,  $Z_1$ — $Z_9$  = zoophage,  $K_1$ — $K_2$  = koprophage,  $N_1$ — $N_7$  = nekrophage Populationen; oberstes Viereck = grüne Pflanze.)

zetek jobboldalán kiinduló hullámos nyílak), ill. az egész rendszerből (vastag hullámos vonal az ábra jobb szélén).

Az egész rendszer B a l o g h (1953) hasonlatával élve egy vízikerékhez hasonlít, melyben az anyag (a „kerék”) állandó körforgásban van, vagyis az energiatartalma hol magasabb, hol alacsonyabb, míg az energia (a „víz”) állandóan egy magasabb szintről (fényenergia) alacsonyabb szintre (hőenergia) áramlik.

L i n d e m a n (1942) és W o y n á r o v i c h (1954) munkái alapján B a l o g h (1953) a szárazföldi biocönózisokban a következő energiaszinteket különbözteti meg:

$\lambda_1$	= autotróf növények	} akkumulatív szervezetek	} konzumensek s. str.
$\lambda_2$	= primérkonzumensek		
$\lambda_3$	= szekundér konzumensek		
$\lambda_4$	= nagy húsevő állatok		
$\lambda_4^*$	= nekrofágok		
$\lambda_3^*$	= koprofágok		
$\lambda_2^*$	= detritofágok		
$\lambda_1^*$	= bakteriofágok	} rekuperánsok	
$\lambda_0$	= baktériumok		

Az 1. ábrán bemutatott biocönózis-szkémára vetett egyetlen pillantás elegendő ahhoz, hogy belássuk, miszerint már ilyen rendkívül leegyszerűsített esetben sem lehetséges valamennyi populációt a fenti energiaszintek valamelyikébe besorolni. Valamennyi szárazföldi biocönózisban találunk ugyan primér és szekundér konzumenseket, húsevőket stb., de legalább ugyanolyan számban találunk olyan populációkat is, melyeknek egyetlen szintbe való besorolása kérdéses, gondoljunk csak pl. a számos szárazföldi biocönózisban jelentős szerepet játszó hangyákra, melyek egyaránt fogyaszthatnak élő és élettelen növényi és állati anyagokat, tehát egyidejűleg több szintbe lennének besorolhatók; vagy a pókokra, melyek egyaránt ragadozzák a fitofág rovarokat, azok parazitáit és hiperparazitáit. Hasonló nehézségekkel találkozunk számos olyan rovarfaj esetében is, melyek például lárvaalakban valamely fitofág rovarnak a parazitái, imágó alakban viszont pollenevők vagy nektárevők.

A szárazföldi biocönózisok részletes vizsgálata esetén az előbb említett, korlátozott számú szintek felállítása tehát nem segíti elő az energiaforgalom tanulmányozását. Sokkal célravezetőbb, ha M a u c h a (1952) eljárását követve minden szemaforont-populációt önálló energiaszintnek tekintünk. Ezzel a módszerrel lehetővé válik az egyes populációk energiaforgalmának a tanulmányozása, ami végső fokon a produkciósbiológia egyik legfőbb feladata. Ebben az esetben az éppen vizsgált szemaforont-populációt  $\lambda_n$ -nel jelöljük, míg az energiaforrásul szolgáló populációkat, ill. szervetlen anyagokat  $\lambda_{n-1}$ -szintnek, a vizsgált populáció által a környezetnek átadott anyagokat, ill. a belőle élő populációkat egyúttvéve pedig  $\lambda_{n+1}$ -szintnek tekintjük.

Ezzel eljutottunk a következő kérdéshez: milyen módszerrel határozható meg az egyes biocönózis tagok által forgalmazott energia mennyisége?

Az energiaforgalom mennyiségi viszonyainak hozzávetőleges becslésére számos szerző a biomassa, a testfelület vagy a térfogat meghatározását tartja célravezetőnek. Ennek az elgondolásnak az alapja a R u b n e r által eredetileg melegvérű állatokra megállapított, de később különböző poikiloterm szervezetekre is kiterjesztett felületi szabály (B e r t a l a n f f y, 1942), melynek értelmében az anyagcsere az organizmus tömegének  $2/3$ -ad hatványával arányos:

$$S = bg^{2/3}$$

A felületi szabálynak erre a célra való felhasználása természetesen csak valóban összehasonlítható szervezetségű organizmusok esetében lehetséges. Tehát a szabály érvényes ugyanazon faj különböző nagyságú egyedei esetében, és nagyobb megszorításokkal az egymáshoz közelálló anatómiai felépítésű, valamint azonos fiziológiai tulajdonságokkal bíró fajok esetében.

Azonban még ilyen viszonyok között is akadhat számos kivétel, mert pl. J a n d a kimutatta, hogy a *Dixippus morosus* egyedfejlődése folyamán a testtömeg egységére eső oxigénfogyasztás (ami ebben az esetben megközelítőleg arányos lehet az egyes fejlődési stádiumok energiaforgalmával) csak az egyedfejlődés elején csökken, később változatlan, holott a felületi szabály értelmében állandóan csökkennie kellene.

Mindezekből arra kell következtetnünk, hogy a biomasszára, a testméretekre stb. vonatkozó adatok nem alkalmasak az egyes biocönózistagok energiaforgalmának összehasonlítására, mert a fiziológiai okokra visszavezethető különbségek olyan nagyok lehetnek, hogy a becslést teljesen illuzórikussá teszik.

Az energiaforgalom pontosabb meghatározására a mennyiségi kémiai analízis is alkalmasnak látszik. Így felmerül annak a lehetősége, hogy az energiaforgalom nagyságára a CO<sub>2</sub>-termelésből vagy a O<sub>2</sub>-fogyasztásból következtessünk. Azonban nem kíván bővebb bizonyítást, hogy számos olyan energiatermelő biokémiai folyamat van, mely sem CO<sub>2</sub>-leadással, sem O<sub>2</sub>-felvétellel nem jár (pl. tejsavas erjedés), másrészt vannak olyan folyamatok, mint pl. a fehérjeszintézis vagy a zsírszintézis, ahol a széndioxidtermelés, ill. oxigénfogyasztás ellenére legfeljebb csak kevés energia szabadul fel, mert az az energiában gazdagabb fehérjékben, ill. zsirokban továbbra is kémiai energia alakjában kötve marad. Ugyancsak nem kell bővebben bizonyítani, hogy a nitrogénforgalom vagy bármely más elem vagy vegyületcsoport forgalma önmagában szintén nem ad pontos képet az energiaforgalom mennyiségi viszonyairól. A mennyiségi kémiai analízis tehát csak abban az esetben vezethet eredményre, ha a szervezetek által felvett és leadott valamennyi anyagot mennyiségi meghatározásnak vetjük alá. Ennek az eljárásnak a bonyolultsága a gyakorlati kivített valószínűleg még hosszú ideig lehetetlenné teszi.

Az egyetlen járható út az energia közvetlen meghatározása. Valamely élő szervezet vagy populáció energiaforgalmát *M a u c h* (1952) nyomán az alábbi egyenlettel fejezhetjük ki :

$$N = K + A + W$$

ahol  $N$  = a felvett kémiai energia (a táplálék energiatartalma) ;  $K$  = a testben raktározott kémiai energia ;  $A$  = a testből szerves anyagokkal távozó kémiai energia ;  $W$  = az életfolyamatok során felszabaduló hőenergia.

Elvileg nincsen semmi akadály annak, hogy megfelelő kalorimetrikus módszerekkel megállapítsuk az  $N$ , a  $K$ , az  $A$  és esetleg a  $W$  értékét. Ilyen mérésekkel egyes szervezetekre vonatkozóan az állatétlettan területén végeztek, legutóbb pedig *G e r e* (1956) végzett igen figyelemre méltó vizsgálatokat a *Hyphantria cunea* hernyóin.

A kalorimetrikus módszer tehát lehetővé teszi az egyes biocönózistagok energiaforgalmának igen pontos meghatározását laboratóriumi viszonyok között, azonban nyilvánvaló, hogy még igen sok nehézséget kell leküzdeni ahhoz, hogy valamely szárazföldi biocönózis egyes tagjainak a természetes környezetben kialakuló energiaforgalmáról helyes kvantitatív képet kaphassunk. Hiszen itt nemcsak az egyes fajok energiaforgalmában az egyedfejlődés folyamán bekövetkező igen lényeges változásokra, hanem a populációsűrűségben észlelhető, gyakran nagyon tekintélyes ingadozásokra és az egyedek aktivitásának az abiotikus környezeti tényezőktől való függésére is tekintettel kell lenni.

Az energiaforgalom mennyiségi vizsgálatával kapcsolatban röviden vissza kell térnünk az energiaforgalom irreverzibilitásának kérdéséhez és ezzel kapcsolatban foglalkoznunk kell a rekuperáció fogalmával, mely éppen ebben a vonatkozásban félreértésre adhat okot.

*B a l o g h* szerint a rekuperáció lényege az, hogy a rekuperáns szervezetek a felvett élettelen szerves anyag energiatartalmának egy részét a testükben raktározzák, tehát élővé alakítják át.

A rekuperáció esetében éppúgy, mint az akkumuláció vagy a dekomponálás esetében a biocönózisnak egyik funkciójával van dolgunk, melynek lényege az élettelen szerves anyagban jelenlévő kémiai energia felhasználása bizonyos biocönózistagok által, ami a legszélesebb értelemben vett hifofágia fogalmát fedi. Azonban semmiképpen sem indokolt a mikroorganizmusok és a magasabbrendű hifofág szervezetek tevékenységének a szembeállítását, mert produktíósbiológiai szempontból a két élőlénycsoport tevékenysége között nincs lényegbeli

különbség. Ugyanis egy rekuperánsnak tekintett nekrofág állat (pl. egy kifejlett róka) a táplálékával felvett kémiai energiát bizonyos esetekben minden raktározás nélkül, sokkal gyorsabban és alaposabban alakíthatja át hőenergiává, tehát a kémiai energia sokkal hamarabb „vész el” a biocönózis számára, mintha ugyanazt az élettelen szerves anyagot mikroorganizmusok lepik el, melyek ott nagymértékben elszaporodnak (tehát raktároznak), és így maguk is számos más élőlény energiaforrásául szolgálhatnak.

Rekuperációt tehát valamennyi hilofág szervezet (a mikroorganizmusokat is beleértve) végez, de a biocönózisnak ez a funkciója semmiképpen sem érinti az energiaátalakulás irreverzibilitását, mert tulajdonképpen nem energiavisszanyerésről, hanem mindössze az élettelen szerves anyagnak, mint energiaforrásnak a kiaknázásáról van szó.

A szárazföldi biocönózist mint produktíobiológiai rendszereket éppen az jellemzi, hogy nem létezik az élő és élettelen anyagnak olyan formája, mely nem szolgálhatna valamilyen élő szervezetnek energiaforrásul. Ez az oka annak, hogy a szárazföldi biocönózistokban az évente megtermelt szerves anyag igen tekintélyes mennyisége ellenére nem észlelhető az élő vagy élettelen szerves anyag tartós felhalmozódása.

A növényi és állati detritus felhalmozódását a hilofág szervezetek változatos sokasága akadályozza meg, melyeknek tevékenysége ilyenformán a biotopban az élettelen szerves anyag, ill. a benne foglalt kémiai energia minimumát eredményezi.

Ha viszont a kémiai energia valamely heterotróf szervezet tömeges elszaporodása következtében élő alakban halmozódik fel, akkor olyan exogén folyamatok (természetes ellenségek, kórokozók fellépése) és endogén folyamatok (vitalitás, szaporodóképesség csökkenése) lépnek fel, melyek a populációsűrűséget ismét egy minimumra csökkentik. A biocönózisban uralkodó kapcsolatrendszer tehát a heterotróf populációk összességét és ezzel az élő anyagban jelenlevő kémiai energia mennyiségét is egy — természetesen állandóan ingadozó — minimális értékre szorítja le. Ez az a folyamat, melyet számos szerző a biocönózisok egyensúlyának nevez.

A szárazföldi biocönózisoknak ez a kémiai energia minimumára való törekvése tökéletesen analog a szervesanyag-entropia törvény értelmében lejátszódó folyamatokkal, melyek a termodinamikai értelemben vett szabadenergia minimumát eredményezik. Megállapíthatjuk tehát, hogy a természetes életközösségekben a heterotróf tagok sokoldalú tevékenysége és a populációk belső adottságai állandóan megakadályozzák, hogy a kémiai energia tartósan felhalmozódjék. Ezt a törvényszerűséget *biocönótikai minimumtörvénynek* nevezhetjük. Ez teszi lehetővé, hogy a növényeknek az ily módon biztosított anyagkörforgalom eredményeképpen mindig elegendő mennyiségű, energiában szegény anyag álljon rendelkezésére.

A biocönózis nyílt anyagi rendszer. A nyílt rendszerek munkateljesítménye az időegység alatt belépő energia mennyiségének a függvénye. Ennek következtében valamely biocönózis munkateljesítménye a jelenlevő zöld növényzet fotoszintézisének intenzitásával arányos. Ha figyelembe vesszük a növénytársulások szukcessziószabályát, akkor megállapíthatjuk, hogy a biocönózisok autotróf része, tehát a zöld növényzet, arra törekszik, hogy az adott ökológiai viszonyok között maximális mennyiségű fényenergiát alakítson át kémiai energiává.

A biocönózis autotróf és heterotróf felének ez az ellentétes tevékenysége maximális „biocönótikai munkát” eredményez, ami másképpen maximális élettevékenységet jelent. Ezt a szabályszerűséget a *maximális biocönótikai munkatörvénynek* nevezhetjük. Ez a törvény lényeg-



gében azt fejezi ki, hogy a biocönózisban az adott ökológiai viszonyok között maximális intenzitással lobog az élet lángja.

#### IRODALOM

1. B a l o g h, J.: A zoocönológia alapjai. Budapest, 1953. — 2. B e r t a l a n f f y, L. Theoretische Biologie. Berlin, 1942. — 3. B e r t a l a n f f y, L.: Zu einer allgemeinen Systemlehre. Biol. Gen., 19, 1949, p. 114—129. — 4. G e r e, G.: Investigations concerning the energy turn-over of the *Hyphantria cunea* Drury caterpillars. Opusc. Zool., 1, 1956, p. 29—32. — 5. G e r e, G.: Az élőlények produktíósbiológiai csoportosítása és szerepük az életközösségekben. Állatt. Közlem., 44, 1957, p. 71—78. — 6. H e n n i g, W.: Grundzüge einer Theorie der phylogenetischen Systematik. Berlin, 1950. — 7. J e r m y, T.: A biocönózisok egyensúlyának kérdéséhez. Állatt. Közlem., 44, 1957, p. 91—98. — 8. L i n d e m a n, R. L.: The trophic-dynamic aspect of ecology. Ecology, 23, 1942, p. 399—418. — 9. M a u c h a, R.: A vizek halgazdasági hasznosításának elméleti alapjai. Hidrol. Közl., 32, 1952, p. 442—446. — 10. W o y n a r o v i c h, E.: A vizek táplálék- és energiakörforgalmának mennyiségi általánosított ábrázolása. Állatt. Közlem., 44, 1954, p. 279—286.

#### ÜBER EINIGE FRAGEN DER PRODUKTIONS BIOLOGISCHEN UNTERSUCHUNGEN IN TERRESTRISCHEN BIOZÖNOSEN

Von

T. JERMY

Auf Grund einer eingehenderen Betrachtung des Energieumsatzes terrestrischer Lebewesen kann festgestellt werden, dass eine Einreihung der heterotrophen Organismen in die Gruppen „Konsumenten“ bzw. „Reduzenten“ sich keinesfalls auf systematische Gruppen, sondern nur auf Semaphoronten beziehen kann, da einunddasselbe Individuum — auf Grund des Energieumsatzes — bald mehr zur ersten, bald mehr zur zweiten Gruppe gereiht werden kann.

Die Glieder der terrestrischen Biozönozen sind durch die Stoff- bzw. Energiebahnen zu einem komplizierten Netz verflochten (s. Abb. 1). Demzufolge kann die Mehrzahl der terrestrischen Biozönosenglieder nicht in eine beschränkte Anzahl von Energiestufen eingegliedert werden. Jede Semaphoronten-Population ist als selbständige Energiestufe zu betrachten.

Der Energiehaushalt einer gegebenen Population kann nur durch die direkte Bestimmung der im Umsatz teilnehmenden Energiemengen festgestellt werden. Die Messung der Biomasse, der Körperoberfläche, des Körpervolumens, usw. kann in den meisten Fällen keine brauchbaren Resultate liefern.

Die Tätigkeit der heterotrophen Biozönosenglieder verhindert eine ständige Anhäufung der chemischen Energie und resultiert ein Minimum der chemischen Energie in der Biozönose (biozönotisches Minimumgesetz). Im Gegensatz dazu ist die grüne Pflanzendecke bestrebt unter den gegebenen ökologischen Bedingungen eine maximale Menge von Lichtenergie zu binden (Sukzessionsregel). Diese zwei einander gegengesetzten Prozesse resultieren ein Maximum des Energieumsatzes und damit der Lebenstätigkeit in den Biozönozen (Gesetz der maximalen biozönotischen Arbeit).



# AZ EGYIDEJŰ (SYNCHRON) VÍZIMADÁRTANI KUTATÁS FELADATAI ÉS NÉHÁNY EREDMÉNYE\*

Írta :

KEVE ANDRÁS, BERETZK PÉTER és SCHMIDT EGON

(Madártani Intézet, Budapest)

*Dr. Vasvári Miklós emlékezetére — hálás  
tanítványai*

A synchron kutatás madártani jelentőségének gondolatát Vasvári vetette fel (1942).  
Öt pontban foglalta össze a teendőket :

a) A megfigyelések óra szerint vágjanak. A madarak ezen idő alatt egyedszám szerint  
jegyzendők. Pontosán meg kell figyelni a mellékkörülményeket is, rá kell mutatni a madarak  
viselkedésére.

b) Biocönotikai szempontból adott körülmények között az állat és növényvilág egyéb  
kölcsonhatásaira is rá kell mutatni.

c) Szaporodás-biológiai észleletek (pl. egy azonos faj fiókáinak fejlettségi foka a külön-  
böző pontokon, tekintettel az utó vagy másodköltésre is stb.).

d) Állomány lehetőség szerinti pontos feltüntetése, felbecsülése.

e) Természetvédelmi szempontból kideríteni, hogy mely területek védetté nyilvánítása  
szükséges, mely tájjellegeken biztosítható ténylegesen a madárállomány, másrészt az is meg-  
állapítandó, hogy egyes területeknek van-e természetvédelmi jelentősége, vagy csak alkalmi  
madártömörülés volt észlelhető.

A kutatás irányelve a fenti meghatározás alapján tehát mindig az ökológiai alap, vagyis  
a hasonló táj-jellegű területek jöhetnek ugyanazon megfigyelő kutatás alkalmával tekintetbe.  
Célja : területek kapcsolatait megtalálni, mikor válik egy terület telítetté, hová vezetődnek le  
a feleslegek, ami a vonulás kutatása esetén a Geyr-féle „Leitlinie”-re (vezérlő terepvonu-  
latokra) is ad felvilágosítást.

Lényeges eltérés tehát a synchron és a Middendorff-féle „izepipteses”, valamint  
a Hermann Ottó-féle megfigyelő hálózat kutatása közt az is, hogy ezek a horizontális  
görbékét kívánták megadni, míg a synchron több adatot nyújt a vertikális szemszögből, bár  
hangsúlyozzuk, hogy ez csak másodlagos jelentőségű az ökológiai vizsgálat mellett.

A kutatás módszereire vonatkozólag még csak kezdeti tapasztalatok állnak rendelkez-  
zésre. Az első kísérlet a Dunántúl vizeinél eszközölt synchron megfigyelés volt 1941 őszén,  
melyről Keve és Vasvári számoltak be. A kutatók megfigyeléseiket a Vasvári  
által lefektetett synchron megfigyelés szabályai szerint végezték.

A legfőbb követelmény oly területegységek megválasztása, melyek  
a megfigyelő számára áttekinthetők, pl. egy halastó-rendszer már több meg-  
figyelő munkáját kívánja. Kérdés még az is, hogyan helyesebb a megfigyelést  
megszervezni? Vízi-kutatás esetében úgy látszik helyesebb az egyhelyből  
való észlelés, ahonnan jó áttekintés nyílik az egész vízi területre, vagy annak  
egyik részletére. Helyváltoztatással járó megfigyelés azzal a veszéllyel jár,  
hogy a megfigyelők nem tudják figyelmüket eléggé területekre összpontosítani.

Vízi megfigyeléseknél több körülményre is gondolnunk kell : egyes fajok  
csak bizonyos napszakban tűnhetnek szemünk elé. Pl. a déli melegben egyes  
madárfajok mozgása szünetel, sűrű sás-nád lakó madarak megfigyelése sok  
nehézséget jelent ; vannak fajok, melyek csak éjszakázásra térnek a vízre  
(póling, dankasirály). Megfigyeléseink során gyakran szükséges, hogy távoli  
madártömeget felzavarjunk, hogy felismerhessük azokat. Vízi megfigyelések-

\* Előadták a szerzők az Állattani Szakosztály 1958. október 3-án tartott 511. ülésén.

nél általában legalkalmasabb a reggeli vagy a késő délutáni idő. Éjszakai átvonuló fajokat csak a hangjuk után ismerhetünk fel.

Felmerül az a kérdés is, mi a helyesebb : a megfigyelést egész napon át végezni, vagy csak bizonyos órákon keresztül ? Elméletileg ismét azt kell mondanunk, hogy az egész napos megfigyelés a helyes, mert pl. lehetséges, hogy egy tónál egész nap nem látunk olyan fajokat, melyek csak az esti húzáson szállnak be tömegesen a tóra (pl. vadlúdak). A gyakorlat azonban azt mutatja, hogy megfigyelőink egész napot nehezen áldozhatnak ilyen kutatásra, a legtöbb megfigyelőnk nem is a vállalt megfigyelő helyen lakik, tehát az oda és visszautazás nehézségeivel is számolnunk kell.

Ha a vizsgálatához sok munkatársat akarunk bevonni, megfigyelőink érdekeire is tekintettel kell lennünk : a megfigyelés időpontját úgy kell megválasztanunk, hogy figyelőink a számukra kijelölt pontot kényelmesen elérhessék, és az ottani időzésük ne okozzon hazatérési gondokat. Természetesen lehetőséget kell biztosítani, hogy a leglelkesebb munkatársak végezhesenek egész napon át észleléseket. Ilyen esetekben azután óráról-órára fel kell jegyezni a látottakat, nehogy a különböző időponti eltérések kvantitatív tévedésekre vezessenek, és hogy az esetleges kapcsolatoknál tényleges következtetéseket vonhassunk le.

A megfigyelő munka különben nem tér el a rendes megfigyelési módszertől. Fontos a meteorológiai, vízállási vagy terepviszonyok feljegyzése. Az egyes fajokat lehetőleg számszerűleg kell feltüntetni, nagyobb tömeg esetében pedig kerek számban kell a becslést megadni. Helytelen azonban csak ily általánosításokat tenni : „sok”, „nagy tömeg” stb., hanem itt is számszerűleg becsüljünk : „több száz”, „ezres tömeg” stb. Természetes ez sem tehető mindig. A szabványos jegyzési időköz az óra, ha azonban pl. közben hirtelen viharbetörés támad, vagy más hasonló lényeges időjárásbeli változás áll be, helyesebb ennek időpontjában újra kezdeni a jegyzést, miután az a madáréletben feltűnő változást idézhet elő. Ha a madarak nyugtalan mozgásban vannak, pl. ide-oda hullámzó récetömegek, akkor az egypontról történt megfigyeléseknél becsüljük meg az össztömeget, amidőn is megjegyezzük, hogy 10–20-as csoportokban nyugtalan mozgásban stb. Jegyezzük általában fel a madarak viselkedését, különböző fajok együttes tömörülését, időszakonkinti magatartásukat stb. Általában az állat- és növényvilág állapotáról is adjunk rövid leírást.

A megfigyelés munkájára vonatkozólag legfőbb követelmény az, hogy a reális madáréletről iparkodjunk képet szerezni, és ne vadásszunk szenzációkat. Ez azonban nem értelmezhető úgy, hogy elhallgassunk ritkább fajokat, miután a synchron-kutatásban az esetleg észlelt szokatlanabb fajok is sokat jelenthetnek.

Az egyéni invenciónak nagy szerepe jut a munka helyes megfogásában. Ha vízi synchron kutatást folytatunk, az nem azt jelenti, hogy akkor csak a vízi-madarakat jelentsük, hanem mindazon fajokat, melyeknek az általunk megfigyelt vízzel kapcsolatuk van.

Itt vetődik fel a „hasonló táj-jelleg” kérdése is. Ezt nem szabad rideg geomorphológiai szemzőgből megítélni, hanem biológiai, madártani szempontból. Így pl. egy bibices, pólingos rét, a víziornisshoz kapcsolódik. A szántóföldeken legelésző libacsapat, a friss szántásban járó bibicek, sirályok azt a területet is a vízi synchronba kapcsolják. Ezek mutatnak rá, hogy a madár szempontjából milyen területek kapcsolódnak egymásba. Ellenben hiába fekszik szigeten az erdő, ha azt szántóföldek övezik, már nem tartozik a vízi-

synchronba. Még ha egy facsoport víz szélén fekszik is, a benne mozgó madaraknak (harkályoknak, címegéknek stb.) nyilván semmi közük sincs a vízzel, s így nem tartoznak a vízi synchron-kutatás keretébe.

A terület nagysága és táj-jellege alapján szigorúan meg kell különböztetnünk a nagy és kis synchron-kutatást. A kis synchron-kutatás vonatkozhat halastórendszerre, egy balatoni öbölre, vagy egy kisebb Duna-szakaszra. Ilyen kutatás célja annak a kisebb területnek ökológiai beosztására fényt deríteni, pl. hol éjszakáznak, reggel hová szállnak el a madarak, változtatják-e napközben a helyüket, vannak-e ennek meghatározott ritmusai, felriasztva hová szoktak áttelepedni, a fajok megosztják-e egymás között a terület-egységet stb.? A megfigyelés alá vett területnek homogén egységnek kell lennie, a megfigyelőknek pedig jól kell elhelyezkedniök. A kis synchron-kutatásnál rendkívül fontos, hogy a madarak mozgási irányát és óra-percét feljegyezzük.

Ezzel szemben a nagy synchron országos jellegű, vagy legalábbis olyan területegységre terjed ki, mint a Dunántúl vagy Tiszántúl. Itt a cél a területegységek kapcsolatát keresni; az állomány megállapításával rámutatni az ilyen területláncolatok közötti hasonlatosságokra, vagy eltérésekre. Ez tehát nem igényel annyira sűrű megfigyelő láncolatot, s így a madarak mozgási irányának túl precíz feljegyzése is legtöbbször elveszti a jelentőségét.

Nem lehet eléggé hangsúlyozni, hogy a synchron-kutatás lényege a területeknek madárérettel kapcsolatos kutatása. Míg az 1890-es „minta-megfigyelés” a madarak érkezését kutatta, tehát a madár szempontjából indult ki — függetlenül a helytől és az egységes időtől —, mi már a terület madárérettéből indulunk ki. A terepláncolatok kérdése nem állandó valami, hanem változásoknak van alávetve, ami a kérdést még bonyolultabbá teszi. Ilyen a magas víz-állás kérdése, amikor a fővenypartról kiszorulnak egyes helyeken a madarak, pl. a Duna-zátonyok víz alá kerülése esetén; most már milyen terep fogja ezt a madarak számára pótolni? Ilyen kérdésnek a tisztázására a synchron-kutatás szintén választ adhat.

A synchron-kutatás gondolata V a s v á r i előtt már régebben felmerült, azonban a gyakorlati keresztülvitelezésére csak a Balaton-kutatás során, 1941 őszén, került először sor. V a s v á r i és K e v e eredményeiket azonnal közzölték is. Ez a tanulmány még magán viseli az első kísérlet összes hibáinak nyomait. A megfigyelő munka egyik főhibája volt, hogy a „hasonló táj-jellegű” terek elvét még nem tudták keresztülvinni, és így adattömegükből nem világított ki, hogy mi a különbség pl. az 1890-es „minta megfigyeléssel” szemben, mivel a kutatás ökológiai jellege nincs kellőképpen kidomborítva.

Az egyes fajokra nézve a következő megállapításokat tehetjük, ezeket azonban csak mint ideiglenes eredményeket kívánjuk leszögezni:

1. Búbosvöcsök (*Podiceps cristatus*). — Vonulása láthatóan a nagyobb tavakhoz igazodik, ahol mindig talál nagyfelületű mély vizeket. Így az ökológiai körülményeknek kisebb befolyása van, hiszen legfeljebb a halászok vagy vitorlázók zavarhatják őket. Miután ezek a nagy tavak (Balaton, Fertő, Velencei-tó) a Dunántúlon helyezkednek el, a búbosvöcsök vonulása is Nyugat-Magyarországra tolódik.

A vonulás ritmusára nézve az 1941. évi synchron megfigyelések a következő képet adják: IX. 25-én mind a nagyobb, mind a kisebb tavakon szép számmal tartózkodtak búbosvöcsökök; X. 20-án számosabban csak a Balatonnál, emellett egy példány a Velencei-tavon; XI. 20-án pedig csak a Balatonon volt egy meglehetősen nagy csapat. A további megfigyelési napok azt bizonyítják, hogy a búbosvöcsök zömmel a Dunántúlon vonul, az Alföldön csak mérsékelt számban mutatkozik. Csak egy tavaszi és két őszi vonulási nap képezett ez alól kivételt (1956. IV. 22.; 1951. X. 14.; 1952. IX. 21.), melyeken a vonulás részben vagy egészen Kelet-Magyarországra tolódott át.

2. Feketenyakú vöcsök (*Podiceps nigricollis*). — Ez a faj Magyarországon közismerten a kis szikes tavak költőmadara, viszont a synchron megfigyelések tanúsága szerint vonulás

idején egészen sajátosan viselkedik. Ilyenkor túlnyomó többségben a Dunántúlon, kisebb, vagy erősen benőtt tavakon tartózkodik, és az „öreg” szikeseket tavasszal és ősszel csak kis számban keresi fel. Kivétel volt az 1957. IV. 14-i megfigyelési nap, amikor meglehetősen egyenlő eloszlást mutatott az egész ország területén.

3. Tökés réce (*Anas platyrhynchos*). — Tavasszal meglehetősen egyenletesen oszlik meg Magyarországon, néha az Alföldön, néha a Dunántúlon van több. Az őszi vonulás nagy tömegei rendszeresen az Alföldön található, amit a rizstermesztés előretörésével lehet kapcsolatba hozni, de emellett az is nyilvánvalóvá vált, hogy őszi vonulásukban, függetlenül a vízállástól a Dunának is fontos szerepe van.

4. Csörgő réce (*Anas crecca*) és 5. böjti réce (*Anas querquedula*). — Vizsgálataink érdekes adatokat szolgáltatottak e két fajjal kapcsolatban. A megfigyelések tanulsága szerint mindkét faj meglehetősen egyenletesen vonul át hazánkon, mégis előfordul, hogy főleg az őszi, de néha tavaszi vonuláson is a csörgő récék fő tömegei az alföldi szikes vizeken tömörülnek, ugyanekkor a böjti récék zöme a kis tavakon, vagy a nagyobb tavak nádszegélyénél található. A kérdés megoldását abban látjuk, hogy a böjti réce inkább szabad vízhez kötött, míg a csörgő réce a nedves réteket kedveli, melyek inkább az Alföldön található. Így különítődnek el ezek a mondhatni konkurrens fajok nemcsak időben, hanem területileg is.

6. Kendermagos réce (*Anas strepera*). — Viselkedése a böjti récéhez hasonló, bár néha a szikeseken is nagyobb tömegben gyűlik össze (Fehér-tó).

7. Kontyos réce (*Aythya fuligula*) és 8. kerce réce (*Bucephala clangula*). — A bukó récék közül ez a két faj, mely Magyarországon nagy tömegben vonul át, a Dunántúl nagyobb tavait, elsősorban a Balatont keresi fel, az Alföldön csak töredékek mutatkoznak. Ez a megoszlás azonban nem földrajzi okokra vezethető vissza hanem pl. a Balaton 2—3 méter mély vize — fenekén a *Lithoglyphus* és *Dreissena* hatalmas tömegeivel — jobb életfeltételeket biztosít ezeknek a fajoknak, megoszlásuk tehát a puhatestűek előfordulásával kapcsolatos.

9. Cigányréce (*Aythya nyroca*). — Túlnyomó többséggel a Dunántúlon vonul. Szereti a náddal borított, benőtt tavakat, így legnagyobb tömegei a Kis-Balatonnál mutatkoztak, de egyes megfigyelési napokon máshol is (pl. Rétszilason) több százra rugó csapatai tanyáztak. Az Alföldön csak az őszi vonuláskor mutatkozott nagyobb számban, így 1955. X. 2-án a szegedi Fehér-tónál „sok száz”, 1952. IX. 21-én Kecskemétnél 150—200 db. A tavak mellett néha a folyókon is észlelték cigányrécéket, itt-ott nagyobb mennyiségben is (Lakitelek, 1952. IX. 21.: 150—160 db).

10. Halászsas (*Pandion haliaetus*). — Vonulása során nem mutat ökológiai differenciálódást; azt a tényt, hogy többnyire halastavaknál mutatkozik, természetesnek lehet tekinteni. Eredményeink így többnyire kvantitatívek. Érdemes megemlíteni, hogy szemben 24 dunántúli megjelenéssel csak 6 adatunk van az északi dombvidékről és 7 az Alföldről, mely utóbbiak közül csak egy esik a Tiszahátra (Gergelyugornya).

11. Ujjaslile (*Squatarola squatarola*). — Vonulása idején rendszeresen megjelenik a Fehértón, különben keletre Biharugráig, nyugat felé Sárszentágótáig található a synchron tanulságai szerint. Néha a Balaton partján is megjelennek a Fehér-tavihoz hasonló nagy csapatok, de láthatóan csak a vonulás kulminációjakor (pl. 1953. IX. 27. Balatonberényen 10, Fehértón 12 pld.). A szikes vizeken tovább is tart ki, mint a Balaton parton; pl. 1941. IX. 25-én itt már lezajlott a vonulásuk, ugyanekkor Sárszentágótánál még 11 példányt észleltek. Ha őszi vonulás idején a Dunánál homokpadok voltak, ezeket is felkeresték, tavasszal viszont sehném sem érkezett jelentős ujjasliléről. Az eddigi megfigyelések tehát azt bizonyítják, hogy a faj ősszel a szikeseken vonul, és csak a felesleg szorul a Balaton és Duna homokpadjaira.

12. Nagy póling (*Numenius arquatus*). — Tavaszi felvonulása inkább az alföldi szikeseken zajlik le, de egy-két eset kivételével (pl. 1957. IV. 14.) általában kevés volt mindenütt. A Balaton és a Duna mindig magas vízállásúak voltak, kivéve az 1957. IV. 14-i megfigyelési napot, amikor a Balaton vízállása közepes volt, viszont erősen viharos. A dunántúli csekély mérvű mozgás így a halastavakon ment végbe, de mindenhol csak keveset észleltek. Az őszi vonulás a Dunántúlon alacsony vízállás esetén a Balatonra összpontosul (1952. IX. 21.), magas vízállás mellett, vagy olyan esetben amikor a zátonyok elnadasodtak, a halastavakon és vizes réteken szóródtak szét, néha nagyobb csapatokban (pl. 1954. IX. 19. Rétszilás, 300—350 példány).

Az Alföldön a szikeseken dominált az őszi mozgás. Érdekes, hogy nagyobb tömegek egyszerre a Dunántúlon és az Alföldön nem mutatkoztak. Ha a Dunántúlon kevés volt, akkor a szikeseken (Fehértó, Hajduböszörmény, Hortobágy) volt nagyobb mérvű a vonulás, de pl. 1954. IX. 19-én a Dunántúli tavakon voltak százas tömegek, viszont ugyanekkor Fehértón csak 30—40, a Hortobágyon 6 példányt észleltek. 1956 őszen nem voltak ilyen kiugró számbeli eltérések, de azért itt is érezhető a két terület közti különbség. Amíg a Dunántúlon a legmagasabb példányszám 14 volt (Rétszilás), addig az Alföldön Apajon 50—60, Kiskunhalason 20,

Nyíregyházán 10—12 példányt láttak. 1957-ben viszont fordított volt a helyzet, a vonulás inkább a dunántúli halastavakat és szikes részeket érintette (Rétszilas 60—70, Miklósfá 30, Sárszentágota 75 példány), míg az Alföldön észrevehetően kevesebb volt a nagy pólingok száma (Apaj 25—30, Fehértó 12, Úrhő 12, Fülöpháza 8 példány).

A Duna 1957 őszen is magas vízállású volt, zátonyok híján a madarak nem kereshették fel, de hogy normális vízviszonyok esetén szerepe van a vonulásban, bizonyítja a Mecsernél látott 20-as nagy póling csapat, mely az ottani Duna-holtágban bizonyára kedvező megszállási területre akadt.

13. Havasi partfutó (*Calidris alpina*). — Nagy tömegei mindig a szikeseken vonulnak és csak kis számban érintik a Balaton homokpadjait. A két terület állományát csak úgy egyeztetethetjük, ha sikerül megfigyelünk a dunántúli fővonulást (pl. 1953. IX. 27., szikesek: Fehértó 70—80 példány, a Velence 75—80 példány, homokpad: Balatonberény 80—90 példány). Ha a körülmények megengedik, a havasi partfutók felkeresik a Duna homokpadjait is (1951. X. 14., 1954. IX. 19.). Ebben az esetben a dunántúli szikeseken nem észlelték, míg a Balaton homokpadjain továbbra is megtalálható volt. Ha azonban a Dunánál a magas vízállás miatt nem voltak homokpadok (1952. IX. 21.), a havasi partfutók a dunántúli halastavaknál is megjelentek.

14. Fenyérfutó (*Crocetia alba*). — Rendszeresen, de csak egyesével keresi fel ősszel a szikeseket és a homokpadokat. A synchron megfigyelések azt mutatják, hogy azokban az években, amikor a Balatonnál és a Velencei-tónál előfordult, mindig megjelent a szegedi Fehértónál is, de amikor ott nem észlelték, máshol sem került elő.

15. Pajzsoscankó (*Philomachus pugnax*). — Nagy csapatai mindig az Alföldön húzódnak át, de ha a fővonulást vizsgáljuk, akkor meglehetősen nagy számban találjuk a dunántúli nedves réteken és szikeseken is, különösen tavasszal. Őszi vonulás idején a csapatok egyedszáma a Dunántúlon sohasem haladta meg a százat, míg ugyanakkor az Alföldön néha többeszes tömegei mozogtak.

16. Ezüstsírály (*Larus argentatus*). — Mindig a nagy vizeknél (Duna, Balaton) találjuk. Már az első megfigyelési napon, 1941-ben behízosodott, hogy a legrendszeresebben a Balatonon keresi fel. A synchron megfigyelések azt mutatták, hogy ha itt az egyes csapatok egyedszáma meghaladta a 20-at, szórványosan a halastavaknál is mutatkoztak ezüstsírályok.

Az Alföldön, különösen a szegedi Fehértón szintén rendszeresen megjelenik, de sohasem olyan nagy számban, mint a Balatonnál. Őszi vonulás idején gyakoribb, mint tavasszal. — A szokásostól eltérő, érdekes adatokat szolgáltatott az 1957. IX. 22-i megfigyelési nap, amikor az ezüstsírályok az Alföld több szikes pontján (Apaj 7, Úrhő 8 Fehértó 4—5 pd.) és a Tiszánál is (Alpár 1 példány) megjelentek.

17. Lócsér (*Hydroprogne caspia*). — Ez a faj a synchron megfigyelések faunisztikai különlegességei közé tartozik, és vizsgálataink során inkább kvantitatív, mint ökológiai eredményeket kaptunk, mert a lócsért éppúgy megfigyelték a Balatonon mint a szikeseken (Fehértó, Apaj), vagy akár a halastavakon (Pellérd). A legtöbb észlelés a synchron napokon is a Fehértón volt, ami azt mutatja, hogy a lócsér a Fehértót látogatja legsűrűbben, hiszen a synchron alkalmával a többi alkalmas terület is ellenőrizve lett.

## IRODALOM

1. B e r e t z k, P.: A madárvonulás kérdéséhez, tekintettel a synchron madár megfigyelések jelentőségére. Nimród Vadászlap, 30, 1942, p. 229—230. — 2. B e r e t z k, P.: A szegedi Fehértó madárvilága. Aquila, 50, 1943—44, p. 317—344. — 3. B e r e t z k, P.: The avifauna of the Fehértó near the town Szeged. Aquila, 51—54, 1944—47/1950, p. 51—80. — 4. B u r c k h a r d t, D.: Bericht über die Wasservogelzählung im Winter 1951—52. Ornithol. Beob., 49, 1952, p. 130—170. — 5. G e r o u d e t, P.: Notre premier recensement lacustre hivernal 1950—51. Nos Oiseaux, 21, 1951, p. 77—91. — 6. K e v e, A.: Die Bedeutung der Biotope in der Leitlinie des Vogelzuges. Strand Festschr., 4, 1938, p. 634—642. — 7. K e v e, A.: A biotópok jelentősége a madarak vonulásánál. M. Biol. Kut. Int. Munkái, 10, 1939, p. 84—92. — 8. K e v e, A.: Einzelzug und Zugverschiebung einiger Vogelarten in Ungarn. Syllag. Biol., 1950, p. 182—186. — 9. K e v e, A. & V a s v á r i, M.: Synchron ornithologische Beobachtungen an den Gewässern Pannoniens im Herbst 1941. M. Biol. Kut. Int. Munkái, 14, 1942, p. 132—146. — 10. S t e i n b a c h e r, J.: Vogelzug und Vogelzugforschung. Frankfurt a. M., 1951, pp. 184. — 11. V a s v á r i, M.: Egyidejű madár megfigyelések különböző helyeken. Vadászati Utm., 15, 1941—42, p. 769—771. — 12. V a s v á r i, M.: A szinkron madár megfigyelések jelentősége. Nimród Vadászlap, 30, 1942, p. 120—122.

## TASKS AND SOME RESULTS OF SYNCHRONOUS RESEARCH OF WATER-BIRDS

By

A. KEVE, P. BERETZK and E. SCHMIDT

The thought of synchronous research had been raised by V a s v á r i and it was to his initiation that an examination of this kind had been set in course during the autumn of 1941, first in Transdanubia. The main purpose of the examination was to find connections and ecological relations among territories different from the point of view of the migration of birds. After the starting examination, effected autumn 1941, the systematical, yearly synchronous research had been begun but in autumn 1951. From that time on, examinations of this kind had been pursued during 7 years, at 13 occasions in total, with the assistance of 43 collaborators.

A good example of mutual substitution of the various terrains is given by the common curlew (*Numenius arquatus*), the spring-migration of which species happened almost exclusively on fish-ponds. The reason of this we see in the fact that on the days of observation the levels of both the Danube and Lake Balaton were high, the shelves and sandbanks have disappeared and with them vanished the possibility for these birds to stop for the night.

The mallard (*Anas platyrhynchos*) appears in Hungary in a fairly even dispersion, the great masses of the autumn migration are, on the other hand, to be found on the Plain and it can be brought into connection with the increasing production of rice. It has also become evident that the Danube has an important role in the autumn migration, independently of the water-level of any time.

About the grey plover (*Squatarola squatarola*) we dispose only of autumn synchronous dates. Observations carried out up to the present indicate that this bird is migrating by its greatest numbers on alkaline territories and appears elsewhere only at the time of culmination.

The analysis of autumn migration of the dunlin (*Calidris alpina*) in Transdanubia, carried out on the basis of synchronals, has led to interesting results. This species, when in great masses, is migrating always over alkaline soils and touches the sand-banks of Lake Balaton only when in small numbers. Yet, in case of favourable water-conditions, it is visiting also the shelves of the Danube. (14. 10. 1951. ; 19. 9. 1954.)

At synchronous researches the comparison of territories of different geographical conditions is a fruitful task. In the course of our examinations, we have contrasted Transdanubia to the Great Hungarian Plain and have thus obtained some interesting results :

Great coveys of the ruff (*Philomachus pugnax*) were always to be found in the Plain, should yet there be examined the main migration-route, the bird is seen in considerable numbers on the damp fields and alcalines, especially in spring. The number of one single covey never exceeds hundred in Transdanubia, when migrating in autumn, whereas in the Plain masses of several thousand individuals have moved at the same time.

The migration of the great crested grebe (*Podiceps cristatus*) evidently follows the greater lakes and since these are situated in Transdanubia, like the Balaton, Fertó and Velence-lakes, the wandering of the species in question has also moved over to Western Hungary. The migration of the black-necked grebe (*Podiceps nigricollis*) is most peculiar. This species is breeding, as commonly known, at our smaller alkaline lakes. According, however, to synchronous observations, at the time of migration it is appearing in overwhelming majority in the smaller lakes or in the ones strongly overgrown with vegetation of Transdanubia and is visiting the alcalines of the Plain only in small numbers both in autumn and in spring.

The herring gull (*Larus argentatus*) has always been found near the great waters, at Lake Balaton in the first place. In the Plain, especially on the Fehértó near Szeged, it also keeps appearing systematically, yet never in as great number as in the region of Lake Balaton. At the time of autumn migration it is more frequent.



# A BÜKK-HEGYSÉGI LANGYOSVIZEK ÁLLATAINAK ÖKOLÓGIAI VISZONYAI (KÁCS-FÜRDŐ VIZEINEK RHEOBOLÓGIAI VIZSGÁLATA)\*

Írta :

LUKÁCS DEZSŐ

(Eger)

A kácsi langyosvizek Molluscáival Soós L. (1943) és Vásárhelyi I. (1957) foglalkozott. Az itt élő fauna más tagjairól eddig nem jelentek meg közlemények. Vizsgálataimat állatökológiai, állattetológiai és állatföldrajzi szempontból végeztem. A helyszíni vizsgálatok mellett laboratóriumi kísérleteket is állítottam be az egyes kérdések tisztázására. A vizsgálatok áramló, folyó vizekben, forrásokban, csermelyekben történtek. A rheobiologia fogalmát a forrásokban, erekben, csermelyekben, patakokban végzett biológiai vizsgálatok megjelölésére kívánom az irodalomba bevezetni.

Kács-fürdő forrásai igen hővizűek, tengerszint feletti magasságuk 200 m körül van. A víz belőlük pataként folyik tova, malmokat hajt. Schrétter Z. szerint felső cocén mészkővel fedett középső triász mészkő határvetődése mentén fakadnak. Tíz langyosvízű forrás található itt, a legészakibb források vízének hőmérséklete kissé hidegebb. 1927. IV. 7-én 19 órakor Legányi Ferenc négy forrásban 14 C°-ot mért. Ezek lényegében hideg vízűek. 1957. szeptember 9-én az egyik forrás és a belőle kiinduló patakban a víz hőmérséklete 13 óra 15 perckor 15–16 C° volt, ugyanakkor a levegőé 27 C°. Ebben a forrásban és a patakban az áramlás sebessége 3 különböző helyen 5,2 cm/sec, 16,66 cm/sec és 33 cm/sec. A víz tehát viszonylag lassú folyású. Egy másik forrásban 19 C° egy harmadikban 24 C° volt a hőmérséklet. A kácsi források hőmérsékleti szempontból — akárcsak az egri langyosvizek — a Wouk-féle hipotermák és hliarotermák határára esnek.

A 15–16 C°-os vízben a következő fajokat gyűjtöttem : *Polycelis cornuta* John, *Theodoxus prevostianus* C. Pfr, *Sadleriana pannonica* Frfld, *Rivulogammarus pulex fossarum* C. L. Koch. A 19 C°-os forrásból begyűjtött fajok : *Polycelis cornuta*, *Theodoxus prevostianus*, *Euplanaria gonocephala* Dug, *Fagotia acicularis* var. *audebardei* Prev, *Bythinella austriaca* Frfld, *Rivulogammarus pulex fossarum*.

A 24 C°-os vízben él a *Theodoxus prevostianus* és az *Euplanaria gonocephala*. Találtam itt még egy általam azelőtt nem látott planária-fajt is, amelyet azonban eddig közelebbről nem sikerült még determinálni. Az állat erősen hasonlít a *Planaria torva* Schultze-ra és a *Planaria lugubris* O. Schm-re. Feltűnő jellegzetessége a szemet körülevő fehér udvar csillagszerű vagy cikk-cakkos alakja.

Helyszíni megfigyeléseimmal kapcsolatban érdekességként kell megemlíteni, hogy a planáriák tömegesen mászkáltak a víz fenekén a viszonylag nem vastag vízréteg alatt, amelyet a szeptemberi napfény tökéletesen átvilágított. Ezekben a forrásokban és csermelyekben a medret nagy számban borítják mészkődarabok. Ennek következtében a planáriák, amelyek általában árnyékkedvelő állatok, elrejtőzhettek volna a napsugarak elől a kövek alá. A kövek alatt levő, és a nyílt, be nem árnyékolt részeken mászkáló planáriák arányszámát nagyon körülményes lett volna az egész területre vonatkozólag pontosan megmérni.

\* Előadta a szerző a Magy. Biol. Társ. debreceni Osztályának 1958. május 7-én tartott 12. (36.) ülésén.

san megállapítani. Egyedszámlálást is végeztem a patakban mintegy 500 cm<sup>2</sup> nagyságú hét területen. A kövek alatt rejtőző planáriák száma 37, 18, 54, 15, 27, 42, 31 volt. A nyílt napsütötte területen mászkálók száma: 29, 25, 49, 32, 38, 19, 29. Ezek az adatok bizonyos vonatkozásban azt mutatják, hogy mindkét területen nagyjából egyforma volt az állatok száma. Ebben az esetben tehát a *Polycelis cornuta* és az *Euplanaria gonocephala* nem mutatott fotofób jelleget. A Vízfő-forrásban és csermelyben is több alkalommal figyeltem meg ezt a jelenséget. Itt is sokszor tapasztalható, hogy az *E. gonocephala* és a *P. cornuta* nemcsak a kövek alatt rejtőzik, hanem a be nem árnyékolt mederrészekben is csúszkál az alzatton.

Az irodalomban a *Theodoxus prevostianus* mint termobionta ismeretes. Soó s azt írja róla (1943. p. 22), hogy állandó hőfokú forrásokban, langyos hévizekben és azok kifolyásaiban, köveken, a fenéken vagy vízínövényeken él tömegesen. Meglepő az a tény, hogy Kácson a 15—16 C° hőmérsékletű vizekben is megtalálja életfeltételeit. Ebben a hideg vízben általában tömeges az állat előfordulása. Ezt nem lehet azzal magyarázni, hogy a langyosvízből alkalomszerűen vándorolt volna be erre a területre, hanem csakis azzal, hogy állandó lakója ennek a hideg víznek, és szaporodik is benne. Ez a tény tehát megegyezik Soó s-nak a Latorivízfőből (Sály község közelében) való adatával. Itt a *Th. prevostianus* 15 C°-os vízben él. Mind-ebből nyilvánvaló, hogy ez a csiga egyaránt megtalálja létfeltételeit a hideg, langyos és meleg vízű biotopokban is.

Kács vizeiből élve hazahozott fajokkal laboratóriumi kísérleteket végeztem. Az 1957. szeptember 9-én gyűjtött állatokat eredeti vizükkel együtt Petri-csészékbe, lapos edényekbe helyeztem el. Ezzel a víz mozgását, áramlását megszüntettem. Az eredeti vizet pedig fokozatosan az egri vízvezeték vizével cseréltem fel. A két víz vegyi összetételében Papp Szilárd elemzése szerint különbség van. Az egri víz Na-, Ca-, Cl-, F-, SO<sub>5</sub>-, CO<sub>2</sub>- és Rn-tartalma nagyobb, a Mg-, Br-, HBO<sub>2</sub>-, H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>-, O<sub>2</sub>-tartalma viszont alatta marad a kácsi vízének. A kísérletek szerint az edények állóvizében a begyűjtött állatok láthatólag jól érezték magukat. Az *Euplanaria gonocephala*-kat, a *Polycelis cornuta*-kat, a *Bythinella austriaca*-kat, a *Fagotia acicularis* var. *audebardi*-kat, a *Rivulogammarus pulex fossarum*-okat hónapokon át sikerült életben tartani. A kísérletek a megvizsgált fajokra vonatkozólag azt bizonyítják, hogy az állatok képesek alkalmazkodni bizonyos határon belül a víz vegyi összetételének különbözőségeihez és a megváltozott áramlási viszonyokhoz is.

Soó s szerint (1943) a *Theodoxus*-fajok az erősebb folyású vizekben is élnek. Kétségtelen a *Th. prevostianus* legömbölyödött alakjával a reomorfizmus példája lehet. Mégis az a tény, hogy Kácson lassú folyású, 5,2—33 cm/sec vízben él, és hogy a kísérletek szerint állóvizben is életben tartható, azt bizonyítja, hogy eurireofilias faj.

Az irodalomban nem találtam arra vonatkozólag adatokat, hogy Kácson vannak-e a *Th. prevostianus*-nak fossiliái, és ha vannak, azok mely geológiai rétegből származnak. Soó s szerint a hazai *Theodoxus*-fajok annak a gazdag alaksornak a maradványai, amely Magyarország pliocénkori tavait gazdagon népesítette be. Szerinte a pleisztocénból a *Th. prevostianus* több lelőhelyről ismeretes. Vásárhelyi I. jégkorszakbelireliktumnak tartja Kácson a *Theodoxus prevostianus*-t.

## IRODALOM

1. Că r ă u ș u, S., D o b r e a n u, E. & M a n o l a c h e, C.: Amphipoda. In: Fauna Rep. Pop. Romine, 4, 1955, pp. 408. — 2. D u d i c h, E.: Rákok. In: M ó c z á r, L.: Állathatározó, Budapest, p. 55—70. — 3. L u k á c s, D.: Az egri langyosvíz zoológiai viszonyai. Állatt. Közlem., 46, 1958, p. 255—260. — 4. S c h e l l e n b e r g, A.: Krebstiere oder Crustacea, IV. Flohkrebse oder Amphipoda. In: Tierw. Deutschl., 40, 1942, pp. 152. — 5. S o ó s, L.: A Kárpát-medence Mollusca faunája. Budapest, 1943, pp. 478. — 6. V á s á r h e l y i.

I.: Két reliktum csigáról. Miskolci Herman O. Múz. Közlem., 1957, p. 1—2. — 7. V o u k,  
V.: Das Problem der Biologie der Thermen. Int. Rev. Ges. Hydrob. Hydrogr. 11, 1923, p.  
89—99.

## RHEOBIOLOGISCHE UNTERSUCHUNG DER LAUWARMEN QUELLEN VON BAD KÁCS IM BÜKK-GEBIRGE

Von

D. LUKÁCS

Die ergiebigen Quellen von Bad Kács fallen auf die Grenze der Hypothermen und Hliarothermen von V o u k. Die charakteristischen Tierarten der Quellen sind: *Polycelis cornuta* John, *Euplaxaria gonocephala* Dug, eine näher noch nicht determinierte Art der Planarienfamilie, *Theodoxus prevostianus* C. Pfr, *Fagotia acicularis* var. *audebardi* Prev, *Bythinella austriaca* Frfld, *Rivulogammarus pulex fossarum* Koch. Die *Pol. cornuta* und *Eu. gonocephala* zeigten keinen photophoben Charakter (auch im durchleuchteten Wasser krochen die Tiere herum). *Theodoxus prevostianus* ist ständiger Bewohner auch des kalten (15—16° C) Wassers und stellt eine eurytherme Art dar.



# A VELENCEI-TÓ ÉS KÖRNYÉKÉNEK VÍZIATKÁIRÓL\*

Írta:

PONYI JENŐNÉ

(Tihany)

A Velencei-tó víziatka anyagát — melyet a Természettudományi Múzeum kutatói gyűjtöttek — dr. Szalaya László volt szíves feldolgozásra átadni. Az alább felsorolt fajok közül a *Hydrachna* genus két faját és az egész *Eylais* nemet Szalaya már előbb meghatározta, mielőtt az anyagot átadta volna. Az eddigi vizsgálatok teljessége kedvéért e fajok is szerepelnek a felsorolásban.

1. *Hydrachna (Hydrachna) cruenta cruenta* O. F. M. — Dinnyés, Kajtor-csatorna, 1955. VII. 15. 2 ♂. Leg.: Ponyiné. — Agárd, parti nádas, 1955. VII. 15. 2 ny. Leg.: Ponyiné.

2. *Hydrachna (Diplohydrachna) conjecta conjecta* (Koen.). — Dinnyés, Kajtor-csatorna, 1955. VII. 15. 3 ♂, 11 ny. Leg.: Ponyiné. — Det.: Szalaya.

3. *Hydrachna (Diplohydrachna) conjecta hungarica* Szalaya. — Velence, tóba ömlő patak, 1951. VIII. 1. 1 ny. Leg.: Stiller J. — Det.: Szalaya.

4. *Hydrachna (Diplohydrachna) globosa globosa* (Geer). — Dinnyés, Császár-patak, 1951. VIII. 3. 5 ♂, 8 ♀, 4 ny. Leg.: Stiller J. — Dinnyés, Kajtor-csatorna, 1955. VII. 15. 1 ♂. Leg.: Ponyiné.

5. *Hydrachna (Diplohydrachna) uniscutata palludosa* (Thon). — Dinnyés, Kajtor-csatorna, 1951. V. 21. 1 ♂. Leg.: Stiller J. — Dinnyés, útmenti árok torkolata a Császár-patakba, 1951. V. 21. 1 ♀. Leg.: Stiller J. — Dinnyés, Császár-patak, 1951. VIII. 3. 1 ♂, 3 ♀. Leg.: Stiller J.

6. *Eylais (Proteylais) degenerata* (Koen.). — Dinnyés, Császár-patak, 1951. VIII. 3. 2 ♀. Leg.: Stiller J. — Velence, híd alatti kacsauzstató, 1952. VII. 31. 1 ♀. Leg.: Stiller J. — Velence, a halgazdaság kikötő csatornája, 1952. VII. 31. 1 ny. Leg.: Móger M. — Det.: Szalaya.

7. *Eylais (Eylais) extendens* (O. F. M.). — Dinnyés, Kajtor-csatorna, 1951. V. 21. 1 ♂. Leg.: Stiller J. — Dinnyés, útmenti árok torkolata a Császár-patakba, 1951. V. 21. 2 ♀. Leg.: Stiller J. — Velence, mocsarasan kiszélesedő patak torkolata, 1951. VIII. 3. 5 ♀. Leg.: Stiller J. — Dinnyés, Császár-patak, 1951. VIII. 3. 2 ♂, 5 ♀, 5 ny. Leg.: Stiller J. — Velence, a halgazdaság kikötő csatornája, 1952. VII. 31. 2 ♀, 3 ny. Leg.: Móger M. — Dinnyés, Kajtor-csatorna, 1952. IX. 22. 2 ♀. Leg.: Stiller J. & Farkas H. — Det.: Szalaya.

8. *Eylais (Meteylais) hamata* (Koen.). — Dinnyés, útmenti árok torkolata a Császár-patakba, 1951. V. 21. 2 ♂, 2 ♀. Leg.: Stiller J. — Dinnyés, Kajtor-csatorna, 1955. VII. 15. 1 ♂. Leg.: Ponyiné. — Det.: Szalaya.

9. *Eylais (Syneylais) infundibulifera* (Koen.). — Velence, a tó nyílt vizéből, 1952. VII. 31. 1 ♂, 6 ♀. Leg.: Stiller J. — Det.: Szalaya.

10. *Eylais (Pareylais) tanilla* Koen. — Dinnyés, Kajtor-csatorna, 1951. V. 21. 1 ♂. Leg.: Stiller J. — Dinnyés, útmenti árok torkolata a Császár-patakba, 1951. V. 21. 1 ♂. Leg.: Stiller J. — Velence, tóba ömlő patak, 1951. VIII. 1. 4 ♀, 5 ny. Leg.: Stiller J. — Velence, a tó nyílt vizéből, 1952. VII. 31. 1 ♂, 1 ♀. Leg.: Stiller J. — Velence, híd alatti kacsauzstató, 1952. VII. 31. 2 ny. Leg.: Stiller J. — Velence, a halgazdaság kikötő csatornája, 1952. VII. 31. 23 ♂, 5 ♀, 13 ny. Leg.: Móger M. — Velence, csónakkikötő, 1952. VII. 31. 7 ♂, 5 ♀, 3 ny. Leg.: Móger M. — Velence, a tó melletti medencéből, 1952. VII. 31. 4 ♀. Leg.: Móger M. — Det.: Szalaya.

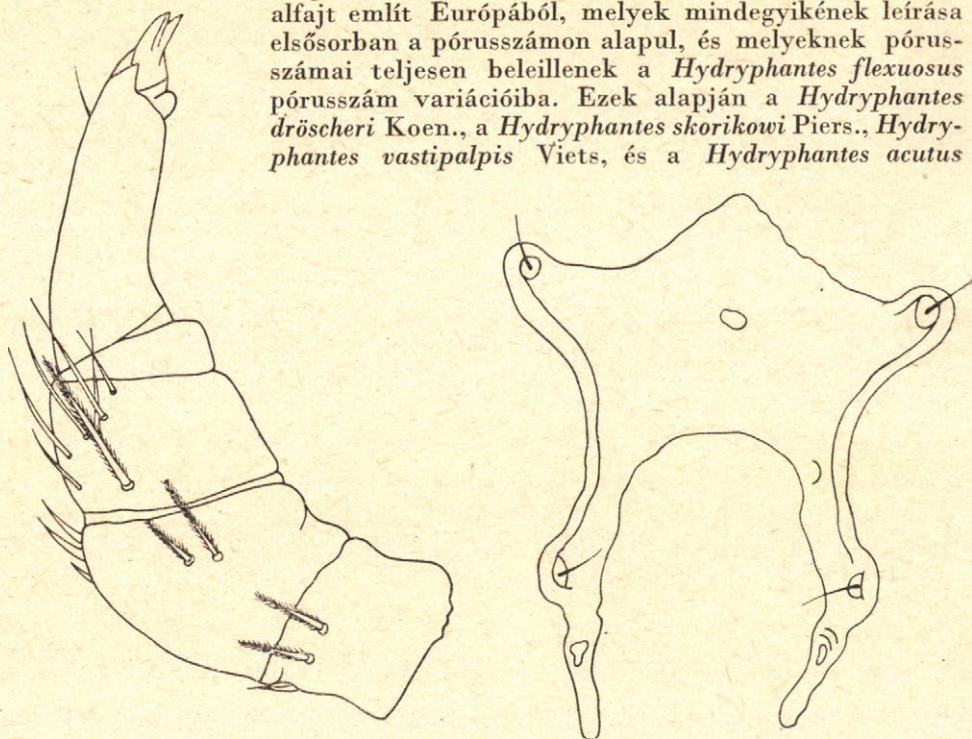
\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1956. október 3-án tartott 499. ülésén.

11. *Hydryphantes (Hydryphantes) ruber prolongatus* Thon. — Dinnyés, Kajtor-csatorna, 1955. VII. 15. 1 ♂, 2 ny. Leg.: P o n y i n é.

12. *Hydryphantes (Polyhydryphantes) thoni* (Piers). — Velence, kövek alól, 1951. IX. 8. 1 ♂, 1 ny. Leg.: M ó g e r M.

13. *Hydryphantes (Polyhydryphantes) flexuosus* (Koen.). — Dinnyés Kajtor-csatorna-1955. VII. 15. 1 ♀, 2 ny. Leg.: P o n y i n é.

Az atka-irodalomban ez a faj mint 5—5 ivarpórusú állat van feltüntetve. A Velencei-tóból, valamint a Nagyalföld több helyén gyűjtött példányoknál a legritkább esetben található 5—5 pórus. Leggyakoribb 3—4, 4—5, 5—6, 5—7 póruszám. Tehát az ivarpórusok variálási határa 3—7 között állapítható meg. Az irodalom azonban három önálló fajt és egy alfajt említ Európából, melyek mindegyikének leírása elsősorban a póruszám alapján, és melyeknek póruszámjai teljesen beleillenek a *Hydryphantes flexuosus* póruszám variációiba. Ezek alapján a *Hydryphantes dröscheri* Koen., a *Hydryphantes skorikowi* Piers., *Hydryphantes vastipalpis* Viets, és a *Hydryphantes acutus*



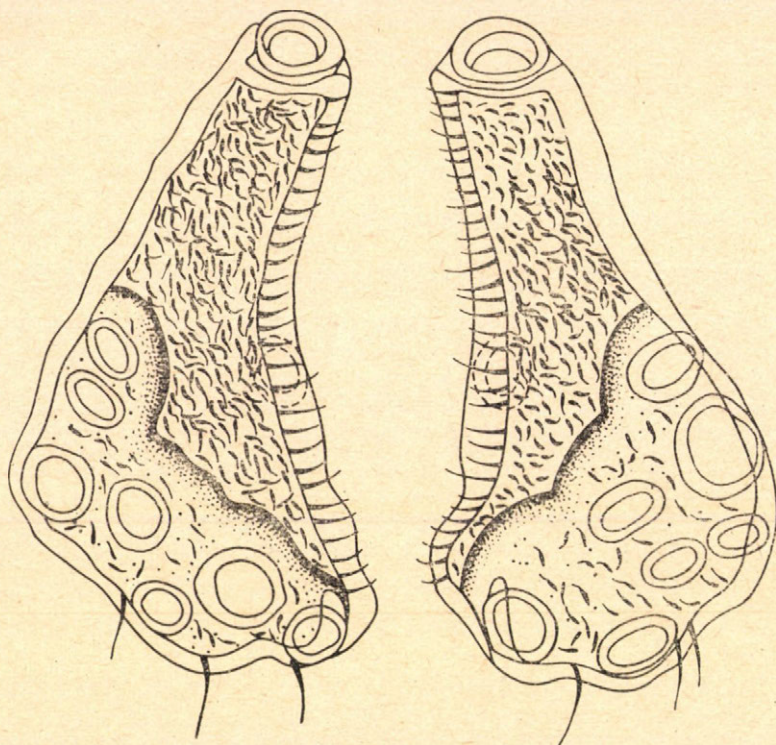
1. ábra. *Hydryphantes (Polyhydryphantes) lamellatus* L. Ponyi: tapogató és hátpajzs (♀)

*infractus* Viets véleményünk szerint nem fogható fel önálló fajként. Ha bebizonyosodik, hogy ezek a fajok önálló földrajzi elterjedéssel rendelkeznek, a *Hydryphantes flexuosus* földrajzi alfajainak kell tekintenünk őket. Viets (1956) is a *H. dröscheri*-t és a *H. skorikowi*-t e faj synonymjaként tekinti.

14. *Hydryphantes (Polyhydryphantes) lamellatus* L. Ponyi. — Velence, parti kövek alól, 1951. IX. 18. 1 ♂, 1 ♀. Leg.: M ó g e r M.

Ennek a fajnak a leírása mindössze két példányon alapult (L. P o n y i, 1956). Az újabb lelőhelyekről — főleg az alföldi szikes vizekből — előkerült nagyobb példányszám azonban szükségessé tette, hogy ezen állatokat még egyszer átvizsgáljuk, és állandó jellegzetes bélyegei alapján a *Polyhydryphantes* subgenusba besoroljuk, ill. a morfológiai bélyegek variálási határát megadjuk.

Szükséges ez azért is, mert az újabb példányok alapján arra a megállapításra jutottunk, hogy a leírás alapját képező egyedek nem a legtipikusabbak. Ez a tény, valószínűleg a lelőhelyek különbözőségével áll összefüggésben. A begyűjtött példányokat újra átvizsgálva, a következőket állapíthattuk meg:



2. ábra. *Hydryphantes (Polyhydryphantes) lamellatus* L. Ponyi: ivarkészülék (♀)

a) A hátpajzs alig variál. A hátsó nyúlványok feltűnően hosszúak, a két hátulsó nyúlvány közti beöblösödés mély, ezért a hátpajzs teste — a két oldalnyúlvány fejlettsége révén — szélesnek látszik. A hátpajzs elejének közepén található kiemelkedés nem feltűnően nagy, néha hegyesebb, máskor tompább hegyben végződik (1. ábra).

b) A tapogató külső és belső oldalán található serték száma és elhelyezkedése változó (1. ábra). Az I. ízben levő serték pillásak, számuk 1–2. Az egyenes oldal szélén néha 1, máskor 2 sima serte is látható. A II. ízben a serték száma 2–5, melyek vagy mind, vagy közülük 2–3 pillázott. Az egyenes szélén levő serték nem pillázottak, számuk 2–3. A III. íz serteszáma 2–4, ezek közül 1–2 pillázott, egy sima és hosszúra nyúlt. Az egyenes szélén legtöbbször egy sima serte és egy hosszú „haj” található. A IV. ízben serte nincs, csak az egyenes oldal szélén látható 1–2 finom „hajacska”.

c) Az ivarszerv alakja változó. Néha csak az alsó harmadában széleseedik ki, máskor a mediánpórusok fölött látható némi kiöblösödés, mely utóbbi a *Hydryphantes acutus* ivarszervének alakjára emlékeztet. A faj jellemzője

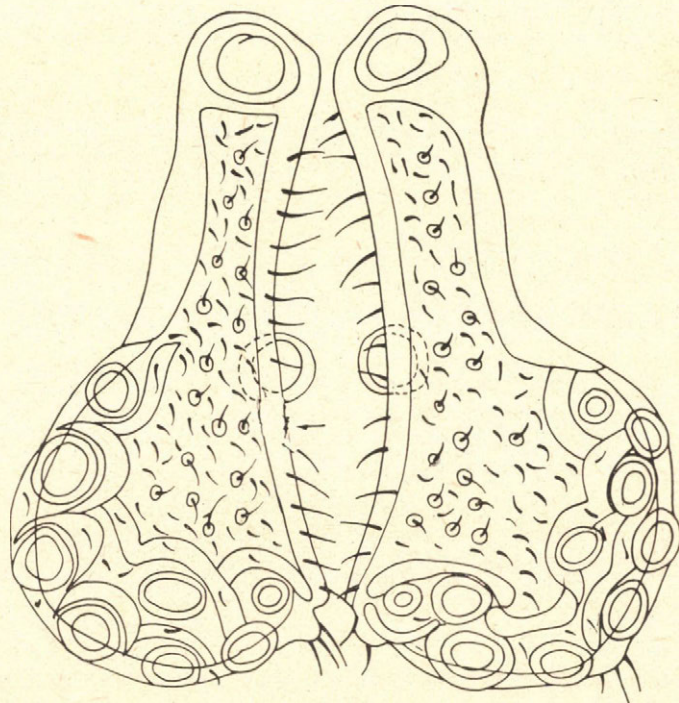
az ivarlemez megvastagodása által létrejött lemezke, mely minden esetben megtalálható, alakja alig variál, gyakran kissé a mediánpórusok fölé nyúlik (2. ábra). A lemezke határvonala az ivarlemezen mindig élesen látható. A pórusok a lemezken helyezkednek el, az ivarlemez alsó szegélyén sohasem nyúlnak túl. A pórusok száma következőképpen ingadozhat :

Begyűjtött egyedek	Ivarlemez jobb oldala	Ivarlemez bal oldala
I.	7	7
II.	7	5
III.	8	7
IV.	6	7
VI.	6	6
VI.	7	6

A pórusok nem egy sorban találhatók. A leggyakoribb esetben 5—6 ivar-pórus egy sorban helyezkedik el és 1—2 a sor felett.

15. *Hydryphantes (Polyhydryphantes) acutus acutus* (Walt.). — Velence, parti kövek alatt, 1951. IX. 18. 1 ♀. Leg.: M ó g e r M.

Az irodalom eddig mindössze 4 példányt említ, hazánkból viszont, a Velencei-tóban talált példányokon kívül, az alföldi szikes vizekből 5 állat került elő (Leg.: P o n y i J.). Ez a viszonylagosan magas szám lehetőséget adott arra, hogy az irodalom leírásait és a hazai példányokat összevetve, az



3. ábra. *Hydryphantes (Polyhydryphantes) acutus acutus* (Walt.): ivarkészülék (♀)



állat variálásának valamelyes képét adjuk, és a *H. flexuosus*-tól elhatároljuk. A *H. acutus* az alábbi fontos bélyegekkel jellemezhető:

a) Az ivarlemez felső része nyakszerűen keskeny, közepén, a mediánpórusok táján éles szöggel hirtelen kiszélesedik.

b) Az ivarpórusok száma 8–11 között variál. Kevesebb ivarpórus a lemezek egyikén sem fordul elő.

c) Az ivarpórusok körül és azok között feltűnően sok chitines lécszerű megvastagodás van.

d) A rostrum alakja kevésbé hajlott „S” alak, mint a *H. flexuosus*-é, a felső vége tompa, míg az alsó vége inkább kihegyesedik.

*H. flexuosus* Koen.

(4. és 5. ábra)

Az ivarszerv két szélén a hirtelen kiszélesedés hiányzik. Az ivarpórusok száma 2–7. Az ivarpórusok körül és azok között csak néha találunk néhány lécszerű megvastagodást.

A rostrum erős „S” alakot mutat, mind a felső, mind az alsó vége visszakanyarodik.

*H. acutus* Walt.

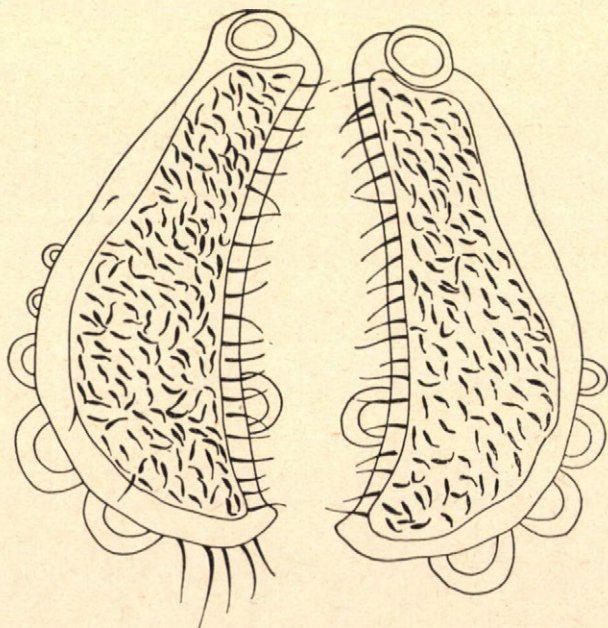
(3. és 5. ábra)

Az ivarszerv a két szélén hirtelen kiszélesedik. Az ivarpórusok száma 8–11. Az ivarpórusok között és azok körül mindig sok lécszerű megvastagodást találunk.

A rostrum alsó vége mutatja csak a tipikus „S” alakot, a két oldallal csaknem egyenes, felső vége alig hajlik vissza.

16. *Georgella koenikei* (Maglio). — Velence, a tó melletti medencéből, 1952. VII. 31. 1 ny. Leg.: M ó g e r M. — Dinnyés, parti nádas, 1954. VI. 23. 8 ♂, 4 ♀. Leg.: P o n y i n é.

17. *Hydrodroma despiciens despiciens* (Müller). — Dinnyés, Kajtor-csatorna, 1951. V. 21. 1 ♀. Leg.: S t i l l e r J. — Dinnyés, Császár-patak, 1951. VIII. 3. 15 ♂, 7 ♀, 7 ny. Leg.: S t i l l e r J. — Velence, tó melletti medencéből, 1951. X. 15. 2 ♂, 3 ny. Leg.: M ó g e r M. — Velence, tó melletti medencéből, 1951. X. 8. 1 ♂. Leg.: M ó g e r M. — Dinnyés, Kajtor-



4. ábra. *Hydryphantes (Polydryphantes) flexuosus* (Koen.): ivarkészülék (♀)

csatorna, 1951. X. 18. 1 ny. Leg.: M ó g e r M. — Agárd, a tó partja, 1954. VII. 1. 1 ♀. Leg.: M ó g e r M. — Dinnyés, part közelében, 1954. VI. 23. 4 ♂, 15 ♀. Leg.: P o n y i n é. — Dinnyés, part közelében, 1954. VII. 1. 1 ♂. Leg.: P o n y i n é. — Agárd, part közelében, 1954. VII. 1. 7 ♀, 7 ♂, 15 ny. Leg.: M ó g e r M. — Dinnyés, Kajtor-csatorna, 1955. VII. 15. 1 ny. Leg.: P o n y i n é.

18. *Limnesia (Limnesia) fulgida fulgida* Koch. — Dinnyés, nádas szegély, 1954. VI. 23. 3 ♀. Leg.: P o n y i n é. — Dinnyés, part közelében, 1954. VII. 1. 1 ♂. Leg.: P o n y i n é. — Dinnyés, Kajtor-csatorna, 1955. VII. 15. 1 ♀. Leg.: P o n y i n é.

19. *Limnesia (Limnesia) undulata undulata* (Müller). — Dinnyés, Császár-patak, 1951. VIII. 3. 2 ♀. Leg.: S t i l l e r J.

20. *Unionicola (Unionicola) crassipes crassipes* (Müller). — Velence, a tóba ömlő patak-ból, 1951. VIII. 1. 1 ♂. Leg.: S t i l l e r J. — Dinnyés, Császár-patak, 1951. VIII. 3. 2 ♀. Leg.: S t i l l e r J. — Velencei-tó, 1951. IX. 14. 1 ny. Leg.: preparátor tanfolyam. — Dinnyés, Kajtor-csatorna, 1952. IX. 22. 1 ♀. Leg.: S t i l l e r J. & F a r k a s H. — Agárd, 1954. VII. 1. 4 ♂, 5 ♀, 3 ny. Leg.: M ó g e r M.

21. *Neumania (Neumania) vernalis vernalis* (Müller). — Dinnyés, nádas, 1954. VI. 23. 1 ♀. Leg.: P o n y i n é.

22. *Neumania (Neumania) deltoides* (Piers.). — Dinnyés, Császár-patak, 1951. VIII. 3. 1 ♀. Leg.: S t i l l e r J. — Velencei-tó, 1951. IX. 14. 1 ♂. Leg.: preparátor tanfolyam. — Velence a tó melletti medencéből, 1951. X. 16. 1 ny. Leg.: M ó g e r M. — Velence, a halgazdaság kikötő csatornája, 1952. VII. 31. 1 ♀. Leg.: M ó g e r M.

23. *Tiphys convexipalpis* L. Ponyi. — Dinnyés, Kajtor-csatorna, 1951. V. 21. 3 ♀. Leg.: S t i l l e r J. — Dinnyés, Kajtor-csatorna, 1951. V. 1. 1 ♀. Leg.: P á r d u c z B.

Ez a faj a leírása óta (L. P o n y i, 1956) az alföldi szikes vizekből is előkerült (Kistelek, Nagyszéktó, 1956. V. 9. 3 ♀. Leg.: D v i h a l l y Zs.).

24. *Piona (Piona) coccinea coccinea* (Koch). — Velence, 1954. VI. 25. 4 ♀, 6 ny. Leg.: D u d i c h E.

25. *Piona (Piona) coccinea stjordalensis* (Thor). — Velence, 1954. VI. 25. 1 ♂, 2 ♀. Leg.: D u d i c h E.

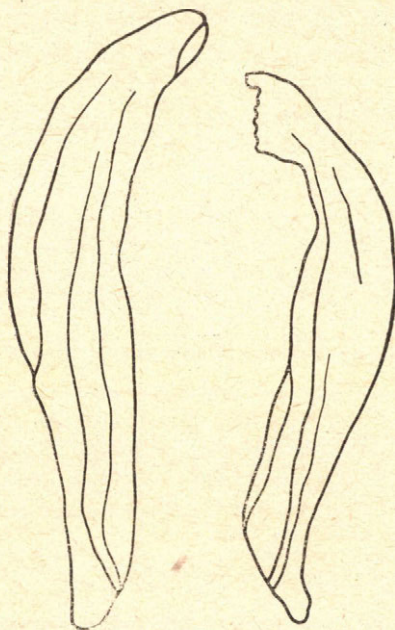
26. *Piona (Piona) rotunda rotunda* (Kramer). — Velence, 1954. VI. 25. 5 ♀. Leg.: D u d i c h E.

27. *Piona (Piona) uncata uncata* (Koen.). — Velence, 1954. VI. 25. 1 ♂. Leg.: D u d i c h E. — Velence, a tóba ömlő patak, 1951. VIII. 1. 1 ♀. Leg.: S t i l l e r J.

28. *Arrenurus (Arrenurus) claviger* Koen. — Dinnyés, 1954. VI. 23. 4 ♀. Leg.: P o n y i n é.

29. *Arrenurus (Micruracarus) sinuator* (Müller). — Agárd, 1954. VII. 1. 2 ♂, 1 ♀. Leg.: M ó g e r M.

30. *Arrenurus (Micruracarus) bifidicodulus* (Piers.). Dinnyés, Kajtor-csatorna, 1951. V. 1. 1 ♀. Leg.: P á r d u c z B.



5. ábra. *Hydryphantes (P.) acutus acutus* (Walt.): rostrum (♀, baloldali kép) és *Hydryphantes (P.) flexuosus* (Koen.): rostrum (♀, jobboldali kép)

A Velencei-tóból korábban leírt (L. P o n y i, 1956) két új faj és az eddig csak mediterrán területről ismert *Hydryphantes acutus* az Alföld szikes vizeiből is szépszámmal került elő. Az irodalomban a Hydracarinák só-tűréséről az általános vélemény az hogy ezen állatok jól elviselnek nagy sóingadozásokat is. Azonban, úgy látszik, hogy e három faj (*Hydryphantes lamellatus*, *H. acutus*, *Tiphys convexipalpis*) szikes víz kedvelő állat. Ezt a tényt igazolni látszik az, hogy eddigi előfordulásuk egyrészt a Velencei-tó, melynek  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ - tartalma magas és lényegében szikes víznek tekinthető, másrészt a Duna–Tisza közti szikes tócsák, melyekből ezen állatok tipikusabb alakban és nagyobb példányszámban kerültek elő, mint az előző lelőhelyről.

## IRODALOM

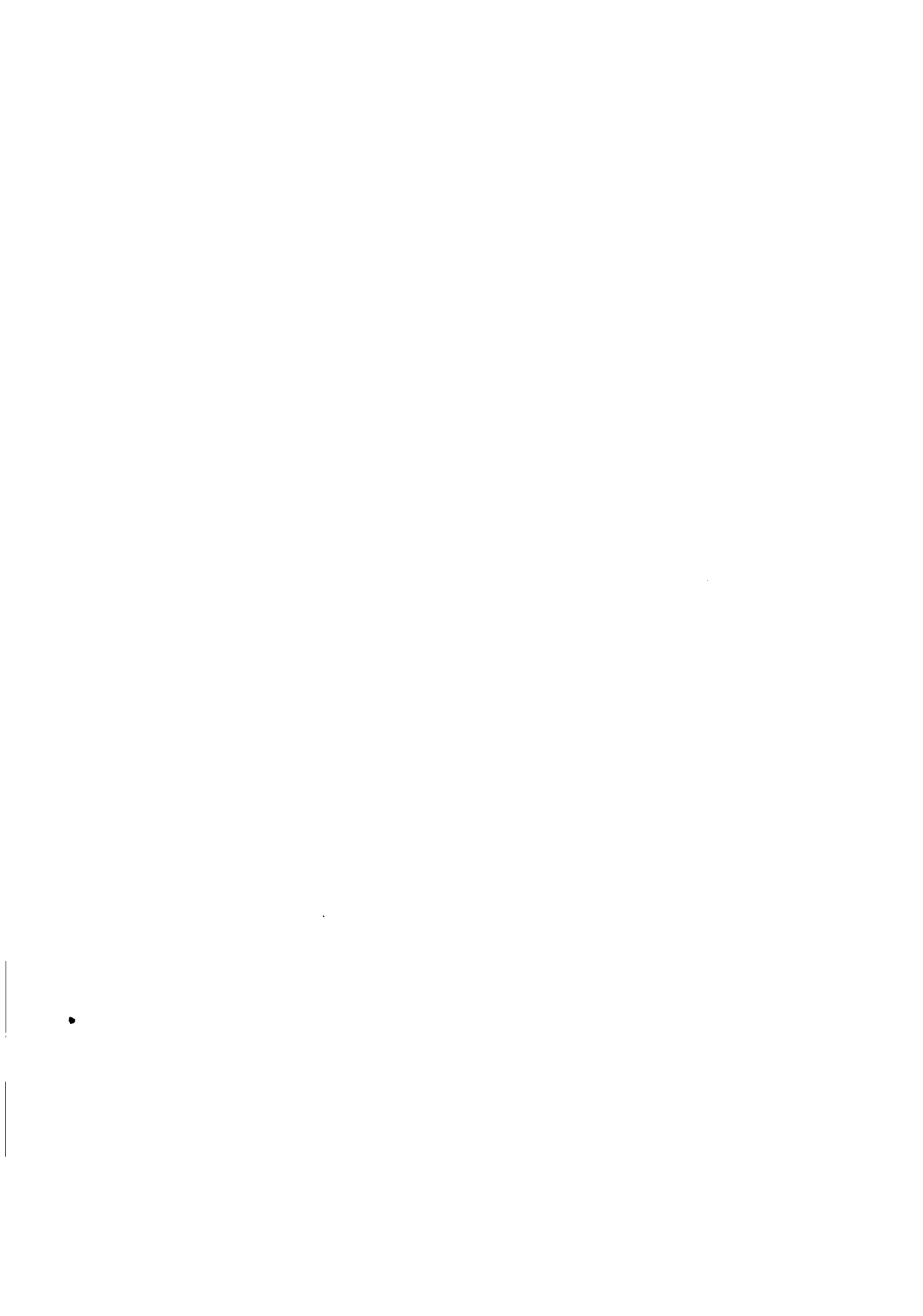
1. D v i h a l l y, Zs. & P o n y i, J.: Charakterisierung der Natrongewässer in der Umgebung von Kistelek auf Grund ihrer chemischen Zusammensetzung und ihrer Crustacea-Fauna. Acta Biol. Acad. Sci. Hung., 7, 1957, p. 349—363. — 2. L u n d b l a d, O.: Schwedisch-chinesische wissenschaftliche Expedition nach den nordwestlichen Provinzen Chinas. Ark. Zool., 29 A, 1936, p. 1—40. — 3. P o n y i, L.: Neue Hydrachnellen-Arten aus Ungarn. Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 7, 1956, p. 343—450. — 4. S z a l a y, L.: Wassermilben (Hydrachnellae) aus der Umgebung von Bátorliget. Ann. His.-nat. Mus. Nat. Hung., 5, 1954, p. 203—213. — 5. V i e t s, K.: Zur Kenntnis der Hydracarina-Fauna von Spanien. Arch. Hydrobiol., 21, 1930, p. 175—240 und 359—446. — 6. V i e t s, K.: Die Milben des Süßwassers und des Meeres. Jena, 2. und 3. Teil. 1956, p. 1—870. — 7. W a l t e r, C.: Hydracariens du Maroc. Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc, 1926, p. 129—157.

## ÜBER DIE WASSERMILBEN DES VELENCEER SEES UND SEINER UMGEBUNG

Von

Frau L. PONYI

Aus dem Velenceer See und aus den einmündenden Bächen wurden 335 Tiere bearbeitet. Die Arten sind überwiegend kosmopolitischen Charakters. An Hand der bisherigen Beobachtungen und Untersuchungen scheinen *Hydryphantus lamellatus*, *H. acutus* und *Tiphys convexipalpis* natronophile Arten zu sein, da bis jetzt ihr Vorkommen, bzw. Einsammeln aus Gewässern von hohem  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  Gehaltes geschah.



# AZ AMPHIBIÁK SZEMIZMAINAK MIKROSKÓPIKUS BEIDEGZÉSE EXPERIMENTÁLIS VIZSGÁLATOK ALAPJÁN\*

Írta :

STAMMER ARANKA

(Szegedi Tudományegyetem Általános Állattani és Biológiai Intézete)

A kétéltűek szemizmainak anatómiai helyzetére és makroszkópikus beidegzésére vonatkozóan sok értékes adatot találunk G a u p p [4] munkájában. A mikroszkópi beidegzés azonban eddig teljesen ismeretlen maradt. A hiányok pótlására az Amphibiák különböző fajainak a szemizmain vizsgáltam a mikroszkópikus beidegzést. Vizsgálataim a tulajdonképpeni szemizmokon (négy egyenes és két ferde) kívül a kétéltűeknél jól fejlett négy porcióból álló *musculus retractor bulbi* és a *musculus levator bulbi* mikroszkópikus beidegzésének a tanulmányozására is kiterjedtek. A békák szívós természete, ismeretesen jó regenerációs képessége és szemizmainak sajátos anatómiai helyzete arra indított, hogy a szemizmok beidegzését a szokásos szövettani vizsgálatok mellett kísérleti úton, átvágásokkal is tanulmányozzam. Vizsgálati eredményeim az idevonatkozó irodalom alapján újaknak tekinthetők és olyanok, amelyekkel a szemizmok beidegzésére vonatkozó eddig sokat vitatott néhány problémát sikerült megoldanom.

## Anyag, módszer

Vizsgálataim túlnyomó részét a tavi béka (*Rana ridibunda*) és a kecskebéka (*Rana esculenta*) nagyszámú példányain végeztem. Ezen fajok mellett a barna varangyos béka (*Bufo bufo*), a leveli béka (*Hyla arborea*) és a foltos szalamandra (*Salamandra maculosa*) szemizmainak a beidegzését is vizsgáltam. A szövettani módszerek közül a Bielschowsky—Ábrahámféle ezüstözési [2], a hisztokémiai eljárások közül a Koelle—Friedenwald [7]—Gerebtzoff [5] szerint módosított cholinesterase aktivitást kimutató methodust (5 pH puffer alkalmazásával) használtam. Degenerációs és regenerációs vizsgálataimat elsősorban a *Rana ridibunda* hím példányain végeztem, mert korábbi tapasztalataim szerint ezek jobban elviselik az operatív beavatkozást, mint a nőstények.

## Mikroszkópikus beidegzés

A kétéltűek szemizmait ellátó idegek — a gerincesek többi osztályához hasonlóan — a *nervus oculomotorius*, a *nervus trochlearis* és a *nervus abducens* útján érkeznek a szemizmokhoz. A *musculus levator bulbi* kivételével makroszkóposan nem figyelhető meg az, hogy a szemizmok trigeminus- vagy sympathicus eredetű idegeket kapnának. A békák szemizmainak az idegei annyira vékonyak, hogy még binocularis mikroszkóppal is nehezen tűnnek elő, ezért az izmokhoz való kapcsolódásuk jól csak a mikroszkópikus vizsgálatok során figyelhető meg. Valamennyi egyenes izom esetében megállapítható, hogy az izomba belépő főidegtörzs az izmok eredési részén az eredési innak az izomba való átmenetelnél lép be az izomba. A ferde szemizmok idegei az izomhas közepe táján lépnek be. A belépő idegek az izomban gazdagon szétágazódnak

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1958. február 7-én tartott 506. ülésén.

(1., 2. ábra). Az izmokba belépő idegtörzseken már a szétágazódás előtt jól megfigyelhető, hogy bennük vastag és vékony idegrostok futnak (3. ábra). A kéttípusú idegrost tömege az egyenes és ferde szemizmokban nagyjából azonos arányú. A *musculus retractor bulbi*-ban azonban a vastag rostokkal szemben jóval több a vékony rost. A vastag és vékony rostokra való különülés az idegek kisebb törzsekre való osztódásakor is előtűnik (4. ábra), csak a végződés felé mosódik el ez a különbség. Itt már egyformák és fokozatosan vékonyodók a rostok. A szemizmok vastag idegrostjain hosszabb-rövidebb neurofibrillaris fellazulásokat figyelhetünk meg (5. ábra). Ilyen esetben a vastag rost hirtelen neurofibrilláira hull szét, úgy, hogy még a neurofibrillák száma is megszámolható, majd ismét egységes idegben folytatódik. A neurofibrilláris fellazulás egy-egy idegroston többször is megismétlődik.

A szemidegek végződésai főleg az izmok tapadó részei közelében vannak. Ez a hely az, ahol valamennyi vizsgált fajnál az egyenes és ferde szemizmokban egyaránt igen gazdag a beidegzés (6. ábra). A *musculus retractor*-okban inkább csak az izom közepe táján található végződések. A kétéltűek szemizmaiban levő idegvégződések a magasabbrendű gerincesek jól ismert izomidegvégződéseitől teljesen eltérő szerkezetet mutatnak. Hasonlítanak a halak izomidegvégződéséhez [8], de végelágazási formájukban mégis mások. A békák szemizmainak a végződésai nem véglemezek, hanem az idegtörzsekből jobbra és balra húzódó hosszú végrostok rendszerei. A végrostok hosszúsága jóval felülmúlja a halaknál megfigyelhető méreteket. Jellemző a békák szemizmainak idegvégződéseire, hogy egy izomroston 5—6 végág is előfordul (7. ábra). Az is jól látható, hogy a békáknál a sajátosságosan hosszan futó végágak mentén az izomrostok magvai, amelyek különlegesen hosszúkásak, szorosan egymás mellé rendeződnek. A végrostok végei fokozatosan elvékonyodva tűnnek el az izomrostokban. Végeiken ritkán kis véggömböcskéket is találunk. Úgy látszik, hogy a végrostok végei hipolemmalis helyzetűek, mert az izomrostmagvakkal egy síkban láthatók. Emellett előfordulnak olyan viszonyok is, amelyek azt a látszatot keltik, hogy a végrostok közvetlen a mag mellett, vagy a magon végződnek. A szemizmok végződésai között különbséget tenni nem lehet. Valamennyi végződést az izomrosthoz való kapcsolódása miatt mozgató végződésnek tartom. Sem az izomrostokon, sem az izomrostok közötti kötőszövetben érző jellegű idegvégződést nem találtam.

Az egyenes és ferde szemizmok beidegzésétől eltér a *musculus retractor*-ok beidegzése. Ezekben az izmokban ugyanis a beidegzés jóval szegényebb. Az izomban haladó törzsek ritkábban ágaznak szét. A szem visszahúzó izmaiban a belépő idegtörzsekben szintén vastag és vékony idegrostokat találhatunk, de a vastag rostokon sohasem tapasztaltam neurofibrillaris fellazulást. A végződésformák ugyan olyanok, mint a többi izomban, csak még hosszabb végrostokkal kapcsolódnak az izomrostokhoz.

Egészen különleges a *musculus levator bulbi* mikroszkópikus beidegzése. Ehhez az izomhoz ugyanis érző és mozgató idegágak egyaránt kapcsolódnak. Úgy látom azonban — és az átvágási kísérletek is azt igazolták —, hogy a kétféle ideg mindvégig elkülönül, és megtartja önállóságát. Minden esetben morfológiailag is jól elkülöníthető az alig hullámos, sűrűn egymás mellett húzódó, rendszerint lépcsőzetes lefutású motorikus idegrostokból felépülő idegtörzsektől az erősen hullámos, spirális, gyakran magános lefutású érző rostok rendszere. Amíg a motorikus idegtörzsek csak az izomrostok közelében, azokhoz kapcsolódva találhatóak (8. ábra), addig a trigeminus eredetű érző rostok az izom

feletti gazdag kötőszöveti rétegben helyezkednek el, és ott gazdag fonadékot alkotnak (9. ábra). E fonadékban található idegtörzsekre jellemzők a gomolyoszerű formálódások, de úgy, hogy a gomolyba belépő és felcsavarodó rostok ki is lépnek a gomolyból (10. ábra).

A *Bufo bufo* és *Hyla arborea* szemizmainak beidegzése csak annyiban tér el a fent leírt *Rana*-fajokra jellemző viszonyoktól, hogy az izmok kicsiségénél fogva, a beidegzési kép sűrűbbnek és tömöttebbnek látszik. A végződési formák különben azonosak. A *Salamandra maculosa* szemizmainak a beidegzése hasonló a *Rana*-félékhez, csak a szerkezete jóval egyszerűbb. Itt a vastag rostokon neurofibrillaris fellazulás nem tapasztalható. A végződési formák egyszerűbbek, a végrastok jóval rövidebbek.

### Cholinesterase aktivitás

Azt, hogy az ezüstimpregnálással élesen előtűnő hosszanfutó végrostrendszerek valóban motorikus végkészülékek, bizonyítják a cholinesterase aktivitás kimutatására készült szemizom-preparátumok is (11a—b ábra). Kontrollként mindig madár- vagy emlős szemizmot használtam, mert az itt jelentkező végződésformákat már ismerjük. Megfigyeltem, hogy míg a magasabbrendű gerincesek izmaiban 3—4 óra incubatio idő után már megjelent a véglemezek negatív formáját előtűntető erős aktivitás, a békák szemizmaiban csak 16—20 óra incubatio után jelentkezett aktivitás. Az izomrostok felett hosszán futó cholinesterase aktív vonalakat az impregnálással kimutatott hosszanfutó végrastok végeinek tartom.

### Idegátvágási vizsgálatok

A szemizom beidegzésének a részletesebb megismerése, az izmokat ellátó rostok eredése, az egyes rostok (vékony, vastag) közötti különbség okának a felderítése érdekében idegátvágásokat eszközöltem. Az operációk nagyrészt a szájpaddás felnyitása után végeztem. A békáknál a szájpaddás nyálkahártyája alatt a *musculus levator bulbi* alsó részének felhajtása után azonnal előtűnik a szem segédszerveivel és belépő idegeivel együtt. A szemizmok és az idegek a nagyobb példányokon binocularis mikroszkóp alatt kiboncolhatók és finom eszközökkel könnyen átvághatók. Ebben a helyzetben a következő átvágásokat végeztem. 1. Átvágtam a *nervus trochlearis*-t. Ebben az esetben degenerálódik a *musculus obliquus superior* idege és kontrollként marad a többi. 2. Átvágtam a *nervus oculomotorius*-t a ciliaris dúc előtt. Ebben az esetben degenerálódni kell a *musculus rectus superior*, *inferior*, *medialis* és a *musculus obliquus* idegrendszerének és kontrollként vizsgálható a *musculus obliquus superior* és a *musculus rectus lateralis* beidegzése. 3. Átvágtam a szemizomkúp alját. Ezzel azt akartam elérni, hogy a *nervus oculomotorius* mellett a mikroszkóposan nem látható *nervus abducens*-t is átvágjam. Ebben az esetben az eredmények értékelésénél óvatosoknak kell lennünk, mert az idegrostok degenerálódása mellett a sértett izmokban az izomrostok degenerációjával is számolnunk kell. Emiatt sérült izmoknak tekintetem a *musculus rectus inferior*-t és a *musculus retractor*-okat, de sértetlen maradt a *musculus rectus superior*, *medialis*, *lateralis* és a *musculus obliquus inferior*. A műtét után ezeknek az izmoknak idegdegenerációját figyeltem meg, miközben kontrollként maradt a *musculus obliquus superior*. 4. Az előzőknél valamivel mélyebbre hatolva szintén a szájpaddáson át megközelítettem a trigeminus *ramus ophthalmicus*-át, azon a helyen, ahol belép a szemgödörbe, majd kivágtam belőle egy mm-es darabot.

Az első operációhoz kettő, a másodikhoz négy, a harmadikhoz 15 és a negyedikhez két állatot használtam. Az állatok jól bírták ezeket az átvágásokat, egyetlen példány sem pusztult el a műtéti beavatkozások következtében. Ezekon kívül megkísérlettem a vegetatív idegrendszer felső szakaszának a kiiktatását is. Először hasi oldal felől igyekeztem elérni a felső szakaszt. Ez azonban nem vezetett jó eredményre, mert az állatok nagy része elpusztult. Ezzel szemben azt tapasztaltam, hogy azokat a műtéteket bírják jobban az állatok, amelyek során a koponya alatt hátulról és oldalról közelítettem meg a vegetatív idegrendszer felső szakaszát.

A degenerációt az átvágások után különböző időpontokban figyeltem meg.

A különböző idegek átvágása, kiiktatása után a következő kérdésekre kívántam feleletet kapni: 1. milyen a degenerációja, illetve regenerációja a békák szemizom idegeinek; 2. van-e érző beidegzés a békák szemizmaiban; 3. részt vesznek-e vegetatív rostok a békák szemizmainak a beidegzésében; 4. van-e eredetben eltérés a szemizmok vékony- és vastag idegrostjai között.

### a) *Degeneráció*

A degeneráció menetének megfigyelése során úgy láttam, hogy a degeneráció lefolyása, valamint ideje a békák szemizom-idegeiben egészen másképp zajlik le, mint ahogy azt B o e k e [3] az emlősök szemizomidegeinek az átvágásakor tapasztalta. Különböző átvágási módok után a degeneráció lefolyásában nagyjából azonos viszonyokat tapasztaltam a békák valamennyi szemizmában.

A degenerálódás az idegátvágás után 28 órával már szembetűnő. Legjobban előtűnik ekkor ez a vastag rostok szélein tapasztalható bemaródásokban (12. ábra). A vékonyabb rostokon ilyenkor még nincs változás. Az idegrostokat, különösen a vastag rostokat, ebben az időben az ezüsttel szembeni igen erős affinitás jellemzi.

Az idegátvágás utáni negyedik napon tűnik elő a degeneráció a legélesebben. A békák degenerálódó rostjaira jellemzőnek tartom a mozaikszerű szétesést (13. ábra). Ez a degenerációs mód eltérést mutat az emlősöknél jól ismert képektől [3]. Az emlősöknél tapasztalható erős vacuolizálódás a kétélűeknél nem mutatkozik. Az a megfigyelésem, hogy a negyedik napra a vastag és vékony rostok nagy része elpusztul. Az elpusztult rostok mellett azonban mindig találhatunk néhány olyan magánosan futó vékony rostot is, amelyek az átvágás után még a negyedik napon is teljesen épek. Végükön majdnem mindig jól impregnálódó kis végfejek tűnnek elő (14. ábra).

Az átvágás utáni nyolcadik napon azt tapasztaltam, hogy az axonok nagy része már eltűnt, a kevés számú vékony rost azonban még mindig megtalálható.

Az átvágás után a 18. napon a szemizmokban nem található már idegrostok, erre az időre eltűntek a vékony rostok is. Az idegrostok helyét teljesen kitölti a kötőszövet, amelyekben a széteső axonok szemecskéi mellett, nagyon sok hosszúkás mag található (15. ábra). A magvakban 3—4 jól festődő nucleolus van. Az átvágások után a 18. napon az izmokban és azok tapadó részének a kötőszövetében csak a vérereken látható ép idegrost. A szemizmokat ellátó kisebb arteriákon és a kötőszövet sűrű vérrendszerén vékony vegetatív rostokból álló gazdag idegfonadék tűnik elő, amelynek a rostjai csak a vérereken mellett futnak, azoktól nem térnek el.

### b) *Regeneráció*

A 62. napig vizsgáltam az átvágások utáni degenerációt. Ekkor már meg tudtam figyelni a regeneráció kezdetét is. A regenerációt először a 45. napon a *musculus levator bulbi* felé haladó oculomotorius törzsben láttam (16. ábra). A törzs rostjai merevek, igen vékonyak, köztük sok a hosszúkás, sötétben festődő Schwann-féle sejt. Mivel ilyen törzsek a normális izombeidegzésben sohasem láthatók, ezeket a benövő új idegelemeknek tartom. A 62. napon jól látható már a *musculus levator bulbi* újonnan alakult beidegzése, és az, hogy a regenerálódó idegtörzsekből néhány rost a tulajdonképpeni szemizmokat is elérte. Az új rostok végein gombszerű megvastagodások látszanak, oldalágaik kis véggömbökkel végződnek.

### c) *Érző rostok*

Az emlősökön és az emberen végzett morfológiai és fiziológiai vizsgálatok mind jobban megerősítik azt, hogy a szemizmok beidegzésében érző rostok



is résztvesznek [10, 11]. Az érző beidegzés kérdésében abból a feltevésből indultam ki, hogy a békák szemizmai érző rostokat csak a trigeminus érző ágaiból kaphatnak. Az oculomotorius magvak tudvalevőleg csak motorikus mozgató sejteket tartalmaznak. Éppen ezért, amikor a többi szemideghez hasonlóan átvágtam a *nervus trigeminus ramus ophthalmicus*-át, azt akartam megfigyelni, hogy jelentkezik-e degeneráció a szemizmokban. Ugyanis ha a szemizmok trigeminus rostokat is kapnak, a trigeminus átvágás után bizonyos idő múlva elváltozásoknak kell jelentkeznie. A preparátumok kiértékelése után úgy találtam, hogy a trigeminus ág átvágása után csak a *musculus levator bulbi* kötőszövetének gazdag fonadékában tapasztalható elváltozás. Emellett a sclera idegrostjaiban volt eltérés. A béka-sclera normális beidegzési képeivel összehasonlítva úgy láttam, hogy a sclera vastag idegrostjai az átvágás utáni hatodik napra degenerálódtak. Ehhez meg kell jegyezni, hogy a békáknál a sclera külső kötőszöveti rétege az, amely átvezeti az idegeket a belső szemizmokhoz. Így a sclerát kontrollként használtam, annak bizonyítására, hogy a *nervus trigeminus ophthalmicus*-át sikerült tökéletesen elvágnom. Az érző beidegzés kérdéséhez az eddigiekben tehát azt sikerült igazolnom, hogy a trigeminus érző rostjai nem vesznek részt a külső szemizmok beidegzésében a *musculus levator bulbi* kivételével.

#### d) *Vegetatív rostok*

A harmadik problémám a szemizmok vegetatív beidegzésének a vizsgálata volt. B o e k e [3] a macska szemizmának átvágása után a nem degeneráló vékony rostokat vegetatív rostoknak tartja. Hasonló következtetésre jutott az ember szemizmainak vizsgálata során W o l t e r [10] is. Hogy erre a kérdésre is válaszolni tudjak, kiiktattam a sympathicus határköteg felső szakaszát. A kiértékelések során azt láttam, hogy csak a szemizmok véredényeinek különálló fonadékában jelentkezik elváltozás. Ez a tény arra enged következtetni, hogy a vegetatív idegrendszer rostjai csak mint a szemizmokat ellátó véredények mozgatói szerepelnek a szemizmokban. Ezzel szemben viszont az a megfigyelés, hogy a szemizmok idegeinek átvágása után még a 14. napon is maradt néhány ép rost arra enged következtetni, hogy a véredényeket beidegző vegetatív rostok mellett még más típusú vegetatív rostok is futnak a szemizmokban. E rostok eredetének megállapítására tovább folytatjuk a vizsgálatokat. Az eddigi vizsgálatokból már kiderült annyi, hogy a sympathicus határköteg felső szakaszának kiiktatásakor nem degenerálódtak ezek a rostok, de az oculomotorius átvágása után a 18. nap után igen. Ezen körülmény folytán arra gondolunk, hogy esetleg a *ganglion ciliare* postganglionaris rostjából származhatnak az említett vegetatív rostok. Ennek a bizonyítása azonban a békáknál nehézségekbe ütközik, mert a postganglionaris rendszer az abducens rendszerrel van szoros kapcsolatban, és emiatt a dúc utáni átvágást nem lehet elvégezni.

#### e) *A vékony, vastag rostok eredete*

Vizsgálataimmal törekedtem a vékony és vastag rostok eredetének a felderítésére is. Az idegrostok közötti feltűnő különbség okát az eddigi kutatók — főleg magasabbrendű gerinceseken végzett vizsgálataik alapján — kettős fiziológiai tulajdonság feltételezésével magyarázták [6, 9, 10]. Ezt a magyarázatot nem erősítik meg a békák szemizmain végzett degenerációs vizsgálataim.

lataim. Az a tény, hogy a vékony rostok nagy része a vastag rostokkal egy idegtörzsben húzódik a szemizmokhoz, s a degenerációs idejük, módjuk is majdnem teljesen megegyező, továbbá, hogy az ezüstimpregnálással készült preparátumok tanúsága szerint a végződés felé valamennyi rost elvékonyodik és egyaránt motorikus végformát mutat, az eddigi irodalmi adatokkal szemben annak a megállapítására késztet, hogy a szemizmok vastag és vékony rostjainak túlnyomó része a *nervus oculomotorius*, a *nervus trochlearis* és a *nervus abducens* pályájában haladó mozgató rost.

## IRODALOM

1. Ábrahám, A.: Az aortaideg szerkezete és végződésformái a kutya arteriás törzseiben. *Ann. Biol. Univ. Hung.*, 1, 1952, 325—340. — 2. Ábrahám, A. & Stammer, A.: A madarak szemmozgató izmainak beidegzése, tekintettel a ganglion ciliare szerkezetére. *Állatt. Közlem.*, 44, 1954, 115—135. — 3. Boeke, J.: Die doppelte (motorische und sympathische) efferente Innervation der quergestreiften Muskelfasern. *Anat. Anz.*, 85, 1913, 97—115. — 4. Gaupp, E. & Wiedersheim, R.: *Anatomie des Frosches*. Braunschweig, 1904, 762—902. — 5. Gerebtzoff, M. A.: Recherches histochimiques sur les acetylcholine et cholinesterases. *Acta Anat.*, 19, 1953, 366—369. — 6. Kirsche, W.: Die Innervation der Augenmuskulatur des Menschen. *Zeitschr. Mikr. Anat. Forsch.*, 57, 1951, 402—450. — 7. Koelle, O. B. & Friedenwald, J. S.: A histochemical method for localising cholinesterase activity. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 70, 1949, 617—622. — 8. Stammer, A.: Az édesvízi csontshalak szemizmainak szerkezete és beidegzése. *Állatt. Közlem.*, 46, 1957, 115—124. — 9. Woollard, H. H.: The innervation of the ocular muscles. *J. Anat.*, 5, 1931, 215—223. — 10. Wolter, J. R.: Über die Nervenendigungen in der äusseren Augenmuskulatur. *Acta Neurovegetativa*, 4, 1952, 344—357.

## DIE MIKROSKOPISCHE INNERVATION DER AUGENMUSKELN VON AMPHIBIEN AUF GRUND EXPERIMENTELLER UNTERSUCHUNGEN

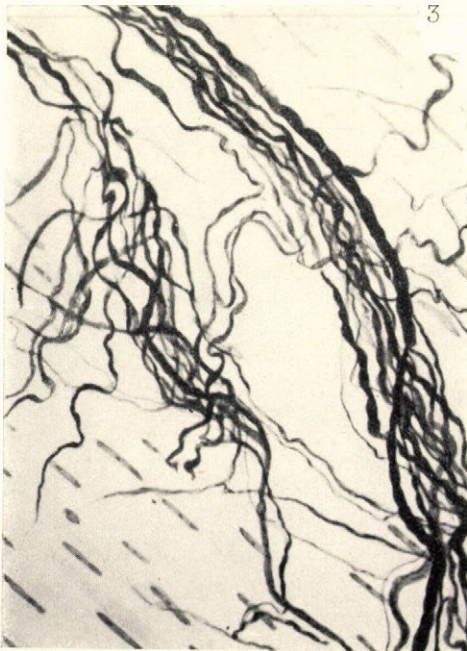
Von

A. STAMMER

Die in die Augenmuskeln von Amphibien, eintretenden Nerven bestehen auch nach dem Eintritt und der Verzweigung im großen und ganzen aus gleichmäßig verteilten Nervenfasern von stark abweichendem Kaliber, aus dünnen, sowie aus dicken, an neurofibrillaren Auflockerungen reichen Nervenfasern. Der Verlauf und die Verzweigungen der Nerven ist in den geraden und quer verlaufenden Augenmuskeln übereinstimmend, allein im Musculus levator, und Musculus retractor bulbi ist eine eigenartige Abweichung zu beobachten, die jedoch durchaus kennzeichnend für die Amphibien ist. An den Endverzweigungen der Augenmuskelnerven der Amphibien fehlen die bei der Muskel-Nervenverbindung von höheren Wirbeltieren bekannten motorischen Endplättchen. Die Endigungen stellen hier die an den Muskelfasern entlangziehenden Endverzweigungen dar. Die Annahme, daß die längsziehenden Endfasern motorische Endigungen sind, wird auch durch die Cholinesteraseaktivität bewiesen.

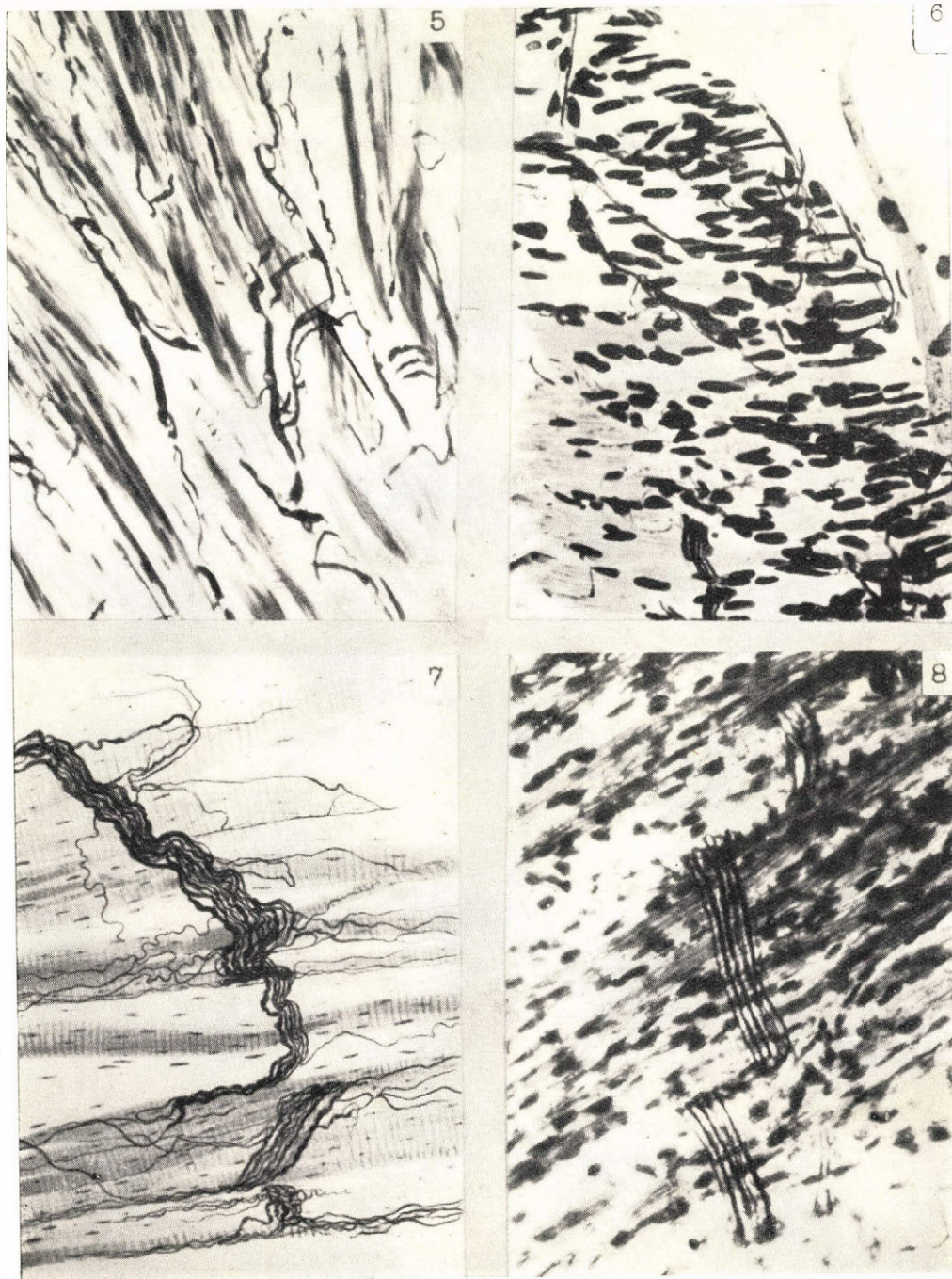
Die Endigungen der dünnen und sich allmählich verjüngenden dicken Fasern zeigen gleicherweise motorische Endformen. Mit Ausnahme des Musculus levator bulbi können weder an den Muskelfasern, noch in dem zwischen ihnen liegenden Bindegewebe sensorische Endigungen nachgewiesen werden. Der Verlauf, die Zeit und die Form der Nerven Degeneration ist bei Fröschen anders als in der Augenmuskeln von Säugetieren. Der mosaikartige Zerfall der Nervenfasern ist für die Amphibien-Arten kennzeichnend.

Nach der Durchtrennung der Augenmuskelnerven kann festgestellt werden, daß die Degeneration des Großteils der dicken und dünnen Fasern gleich ist, und da auch die Endigungsformen gleicherweise motorisch zu sein scheinen, müssen wir auch den Ursprung der Fasern als gleich annehmen. Der Verfasser gelangt auf Grund seiner Degenerationsuntersuchungen zu der Folgerung, daß der Ramus ophthalmicus des Nervus trigeminus an der Innervation der eigentlichen Augenmuskeln keinen Anteil hat. Die Ausschaltung des oberen Abschnittes des sympathischen Nervensystems verursacht nur im Nervensystem der die Augenmuskeln versorgenden Blutgefäße eine Degeneration. Zur Ermittlung des Ursprungs der wenigen, nach Durchtrennung der Augenmuskelnerven intakt bleibenden, dünnen Fasern sind weitere Untersuchungen erforderlich.

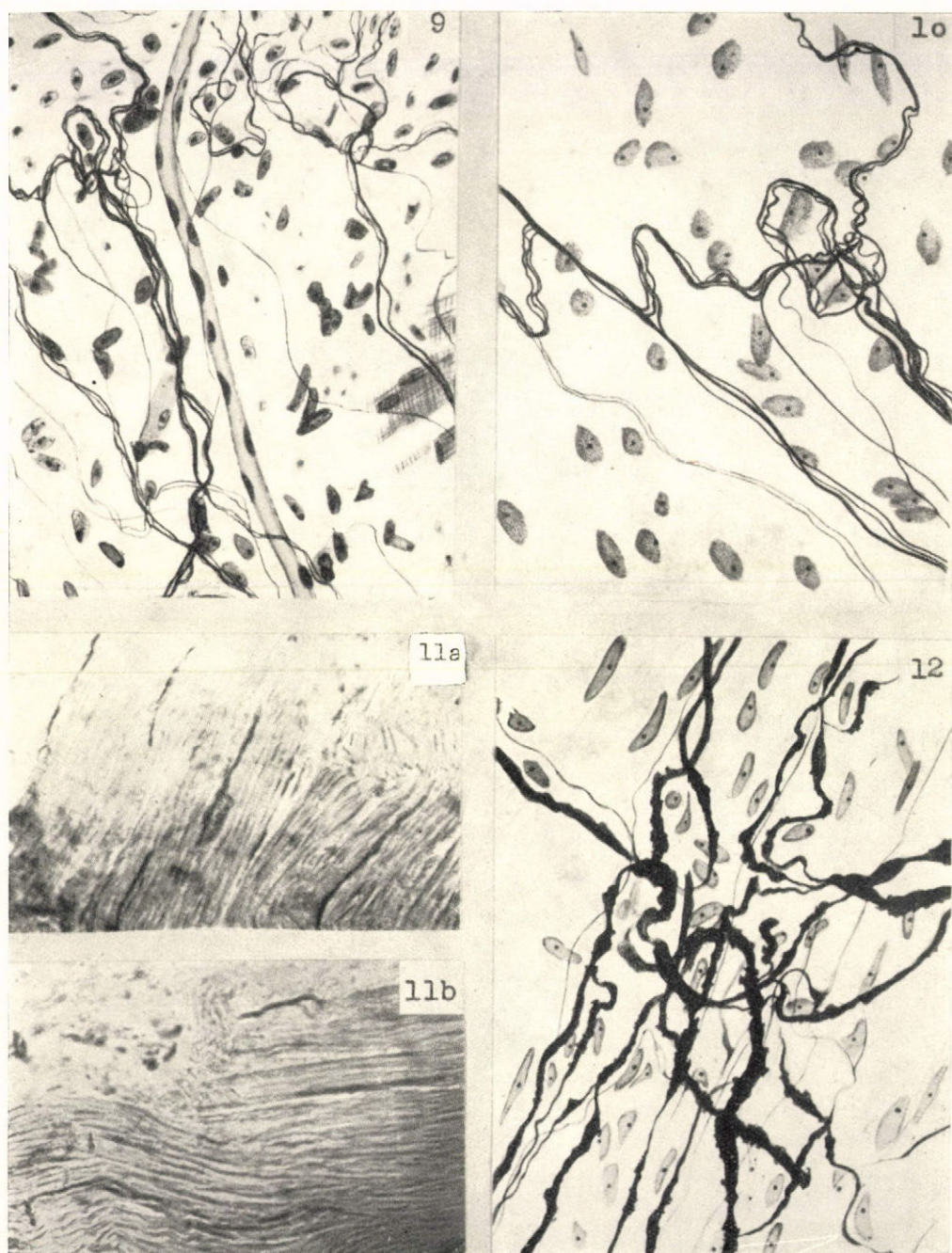


1. *Rana ridibunda* : *musculus rectus medialis*. Belépő és szétágazó idegtörzs. 2. *Rana ridibunda* : *musculus rectus inferior*. Belépő és szétágazó idegtörzs. 3. *Rana ridibunda* : *musculus retractor bulbi*. Szétágazó idegtörzs. Vastag és vékony idegrostok. 4. *Rana ridibunda* : *musculus obliquus superior*, beidegzés a tapadó vég közelében. Vékony és vastag idegrostok.

II. TÁBLA

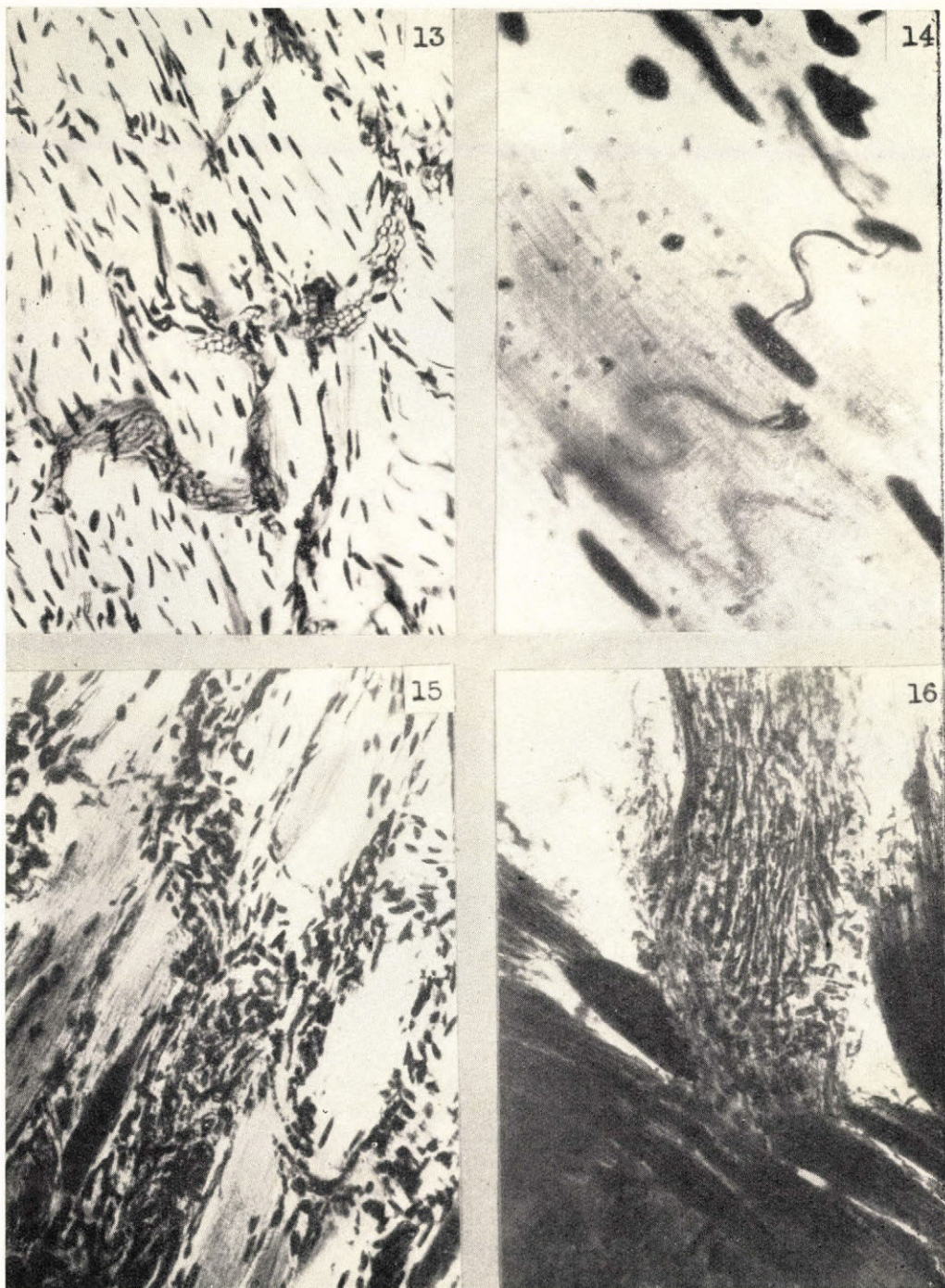


5. *Rana ridibunda*: *musculus obliquus superior*. Neurofibrilláris fellazulása vastag rost lefutásában. 6. *Salamandra maculosa*: *musculus rectus medialis*. Idegfonadék a tapadó végnél. 7. *Rana esculenta*: *musculus rectus inferior*. Idegvégződések. 8. *Rana esculenta*: *musculus levator bulbi*. Lépcsőszerű lefutású motorikus idegtörzs.



9. *Rana esculenta*: *musculus levator bulbi*. Érző jellegű fonadék az izom feletti kötőszövetben. 10. *Rana esculenta*: *musculus levator bulbi*. Az idegtörzs gomolyszerű lefutása. 11a *Rana ridibunda*: *musculus rectus medialis*. Cholinesterase aktivitás. 11b *Rana ridibunda*: *musculus obliquus inferior*. Cholinesterase aktivitás. 12. *Rana ridibunda*: *musculus rectus medialis*. A degenerálódás kezdete a *nervus oculomotorius* átvágása után 24 órával.

IV. TÁBLA



13. *Rana ridibunda*: *musculus obliquus inferior*. Degeneráló idegtörzsek a *nervus oculomotorius* átvágása után 4 nappal. 14. *Rana ridibunda*: *musculus obliquus inferior*. Épen maradt idegrost a *nervus oculomotorius* átvágása után. 15. *Rana ridibunda*: *musculus rectus inferior*. Teljesen degenerálódott idegtörzs a *nervus oculomotorius* átvágása utáni 14. napon. 16. *Rana ridibunda*: *musculus levator bulbi*. Regeneráló idegtörzs belépése az izomba.

# A HAVASI LILE (CHARADRIUS MORINELLUS L.) MAGYARORSZÁGON\*

Írta :

STERBETZ ISTVÁN

(Budapest)

„A havasi lile Magyarország ritka átvonulói közé tartozik és a legtöbb vízimadarunkkal megegyezik abban, hogy hovatovább teljesen elmarad tőlünk” — írja S c h e n k 1929-ben a B r e h m magyar vonatkozású *Charadrius morinellus* adataiban. Ugyancsak hasonló értelemben emlíkezik meg a havasi liléről a többi régebbi magyar szakközlemény.

A negyvenes évek elejétől 1954-ig tartó rendszeres dél-alföldi madártani munkám során ismételtelen sikerült megfigyelnem ezt a ritkának mondott madarat s ugyanebben az időközben a Tisza—Maros háromszögében mások is több ízben észleltek átvonuló havasi lilét. A szakirodalom adataihoz képest gyakorinak tűnő Békés és Csongrád megyei megjelenése késztetett arra, hogy feltérképezzem a madár magyarországi lelőhelyeit s alábbiakban közöljem a havasi lile vonulásával és táplálkozásökológiájával kapcsolatos megfigyeléseimet.

A *Charadrius morinellus* Európa és Ázsia északi tájainak fészkelőmadara. Élőhelye a köves tundraidék, magas hegyiségeknek csendes elhagyott platói a hóhatár magasságában Fészke N i e t h a m e r szerint 9 cm átmérőjű egyszerű kaparás. Tojásainak száma 2—3—4 db. Tojásméretei: 41,2×28,7 és 46,4×30,6 mm közt váltakoznak. A lileféléknél közismerten nagy tojásméretek mellett a havasi lile kimagasló számokkal szerepel, mert tojásának nagysága eléri egy kisebb kiskócsagtojás méreteit. A költés és fiókavezetés kizárólag a hím feladata. A madár csigákkal, rovarokkal, lárvákkal, férgekkel táplálkozik. Magas északi hazájából télire Perzsiába, Szíriába, Palesztinába, Arábiába, Egyiptomba és a Kanári-szigetekre vonul. Kis számban a Balkán délibb pontjain is áttelel. Állandó költőhelyének P e t e r s Skóciát, Közép- és Észak-Skandináviát, Koguljevét, Nowaja Zemlját, Waigatschot, Taimir-félszigetet, Kelet-Szibéria tundráit és az Altait jelöli. S t e g m a n nál még az Észak-Uralra, Tschuktsch-félszigetre, a Trabagatai-, Changai- és Saian-hegységekre, valamint az Újszibíriai-szigetekre is találunk utalást. Mint glaciális relictumot, Közép-Európa magas hegysegeiben három helyen mutatták ki a havasi lile fészkelését. A legrégebb fészkelőkörlet Németország és Csehszlovákia területén húzódik. A legkorábbi idevonatkozó adatot H a r t e r t felsorolásában találjuk. A második költőkörlet a Stájerországi Alpok és Karintia vidéke. Bauer és Rokytanski szerint ez a vonal a havasi lile legdélibb fészkelőhelye. Első ízben B l a u s i u s, steier ornithológus mutatja ki 1850-ben fészkelését a Zirbitzkogelen. T s c h u s c h i révén értesülünk 1887-ből a karintiai Zollner-plateóról és a Zirbitzkogelről, mint újabb havasi lile fészkelőterületről.

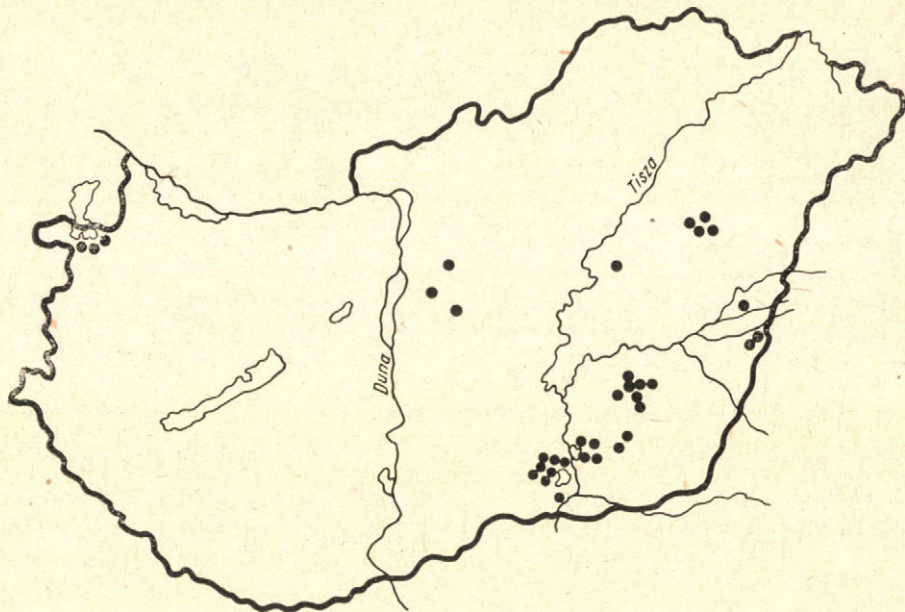
A havasi lile hosszú időn át az Erdélyi-havasoknak is költőmadara volt. 1863-ban B i e l z a Szebeni-havasokban (Csindrel-csúcs) VI. 28-án két fiókát talált, és ezzel bebizonyította az erdélyi fészkelést. 1867-ben K i m a k o w i t z július 28-án 23-as csapatot talált, fiókákat és öreget vegyesen, a Szebeni-havasokban. Az 1904-es esztendő hozta meg az utolsó bizonyított erdélyi fészkelést. M e t z V i l m o s 1800 m magasságban, a Szebeni-havasokban fészket talált. A következő években azonban már eredménytelenül kutatott havasi lilék után.

A Magyarország környéki vonulási adatok felsorolásában ismét az erdélyi észlelésekre térek vissza. Először 1842. XI-ben Zeikfalva környékén észlelték a havasi lilét (S c h e n k)-majd 1855 nov. 9-én C s a t ó Koneca mellett 100-as csapatot talált. 1862-ben Vízakna köze lében B i e l z figyelte meg, mint áprilisi átvonulót. 1863. IV. 11-én B u d a Á d á m Todesd mellett gyűjtötte. 1888. XI. 8-án szintén B u d a Á d á m észlelt 1 db-ot Rea környékén. Az 1894-es év két adatot eredményezett. C z y n k E d e Fogarason IV. 4-én és K i m a k o w i t z XI. 20-án Bogárdon észleli a havasi lilét. 1895. X. 25-én Nagyszében környékén. 30 db-ot figyelnek meg (S c h e n k). 1898-ban Hagymásláposon (Szatmár m.) szeptember 7-én

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1958. május 2-án tartott 509. ülésén.

került elő a havasi lile. (Schenk—Lintia) 1901-ben a Vöröstoronyi-szorosnál X. 26-án észlelik. 1903-ban a Barcaságban, Botfalván Hausmann Ernő V. 30-án 1 db-ot gyűjtött. 1906-ban Arad megyében, Siklón, XI. 4-én észlelik (Schenk). 1907-ben a Bánátban Keszegfalunál IV. 6-án vonul át a havasi lile. 1908. X. 29-én Versecnél figyelték meg. 1915. IX. 12—17 között Mannersberg Vízakna környékén 15—20-as csapatot talált.

A Felvidékről már lényegesen kevesebb vonulási adatról tudunk. 1867. VIII. 12-én Rozsnyó környékén került elő a madár (Fridszky), 1868. X-ben Nyitra megyében Nagykéren észlelik (Schenk). 1868. IX—X. hónapokban Oravica határában került elő. 1884-ben Geyer a Királyhegyen gyűjti. 1887-ben Tschuschi ugyancsak a Királyhegyen talált magános madarat. Szerbiában, Matvejev szerint, a havasi lile évente megjelenő madár. A Kopaonik-hegységben, a Samokovsk-folyó mentén, a Stava planin-on és Sarunál, Prokletijnál jelzi előfordulásait. Adatai a IX—X. hónapokból származnak. Horvátországból Tschuschi 1887-ben III. 10-ről Spalatóból közöl adatot. 1894-ben IX. 8-án Trje mellett észlelik (Schenk). Ugyanez év IV. 11-én Kapronca mellett, Molven is meg-



1. ábra. A havasi lile (*Charadrius morinellus*) előfordulása Magyarországon

figyelték. 1900-ban IV. 25-én a Bácskában Kulán került elő. 1918. X. 4-én Macedóniában Skoplje környékén az a 1065 m magas Wodno-tetőn gyűjtöttek havasi lilét, Makatsch közlése alapján. Pateff szerint Bulgáriában őszi vonulásban VIII. végétől IX—X. hónapokban észlelik.

A Kárpát-medencében mai határainkon belül 1813-ban került elő az első havasi lile. IV. 29-én a Fertőtavon lőtték. A madár a Bécsi Múzeumba került. 1840. IX. 20-án Ócsán gyűjtötték két példányát (Schenk). Az 1865-ös évben X. 30-i dátummal, Pest m. lelőhely jelzéssel gyűjtöttek havasi lilét. 1886. XII. 1-én Pótharaszton (Pest m.) kerül begyűjtésre. 1893. IX. 2-án Pusztaperesen (Bihar m.) 2 db-ot lőtték. 1933. X. 29-én Zilahy S. Géza Szeged környékén csapatban észleli. 1941. IX. 7-én a szegedi Fehértavon Beretzky gyűjtött 1 db-ot. Ugyanebben az évben IX. 9-én a Hortobágyon csapatból 2 db-ot lőtt Satori. IX. 21-én ismét Beretzky lőtt 10—12-es csapatból 3 példányt Fehértavon. 1942. IV. 7-én Pálmaterén (Békés m.) Sterbetz József magános nászruhás példányt gyűjtött. Ugyancsak Békés megyéből származik ez évben a másik két *Ch. morinellus* adat. Kondoroson V. 2-án egy példány került lelőésre. A madár a békéscsabai múzeum gyűjteményében van felállítva, elejtője ismeretlen. Augusztus 19-én Nagyszénáson 15-ös csapatból 2 db nyugalmi ruhás madarat gyűjtöttem. 1943. III. 14-én a Székési-legelön (Békés m.) 25—30-as csapatot észleltem. 1947. III. 15-én a Kispusztai-legelön (Békés m.) *Charadrius apricariával* keveredve 18 db havasi lilét számoltam meg. Ugyanez év XI. 2-án Beretzky Fehértavon észlelt egy



madarat. Az 1948-as év három havasi lile adatot eredményezett. Március 14-én Beretz k észlel Fehértavon 18 db-ot, III. 29-én Kisszénáson (Békés m.) bibicesapathba vegyült 8 db, havasi lilét figyeltem meg. VI. 14-én Sándorfalva (Csongrád m.) közelében alacsonyán húzó 8 db nászruhá madarat észleltem. 1949. VIII. 21-én a Csabacsüdi-legelőn (Békés m.) 49-es csapatot találtam. 1950. X. 22-én Beretz k Fehértavon magános darabot látott. 1951. XI. 7-én Geszt határában (Bihar m.) 15—20-as csapatot észleltem. Szept. 23-án az előző észlelési helyemtől 2 km-re Biharugra-Szikpusztán ujjasilékkal közös csapathból 1 db nyugalmi ruhás havasi lilét gyűjtöttem. 1952. V. 2-án Sóshalmon (Csongrád m.) 1 db magános, nászruhá havasi lilét figyeltem meg. Ugyanebben az évben Mártélyon (Csongrád m.) IX. 20-án 14-es csapatot találtam. X. 12-én a Saséri-rezervátumon (Csongrád m.) 12-es csapatot észleltem. 1953. X. 6-án Kutasi-pusztán (Csongrád m.) 6-os csapatot találtam. Ugyanez év X. 11-én Mártélyon 20—25 főnyi csapatot figyeltem meg. XI. 8-án Szakállháton (Csongrád m.), Hódmezővásárhely határa) magános darabot láttam. 1954. III. 21-én Beretz k Fehértórol 7-es csapatot jelez. 1955. V. 9-én a Madártani Intézet Hortobágyról kapott három nászruhá havasi lilét.

A közölt adatokból láthatjuk, hogy a havasi lile január-február és július kivételével Magyarországon mindegyik hónapban előkerült. Tavaszi vonulásban ritkább, az őszi adatok pontosan kétszeresét teszik ki a tavaszinak. Legtöbb adat tavasszal márciusra, ősszel szeptemberre esik. A tavaszi vonulás főidejét március második felére, az őszt egyenletesen megoszoló adatok alapján augusztus végétől október végéig vehetjük.

Az erdélyi vonulás ritmusát erősen megzavarja a Déli-Kárpátok fészkelőterülete. A korányári és nyárvégi, valószínűleg az ottani fészkeléssel összefüggő adatok kitöltik a Magyarországon üresen maradt nyári időszakot. Erdélyben tehát a vonulás főideje tavasszal az április, ősszel pedig október végétől november végéig terjed. Feltehető, hogy az Erdélyen átvonuló havasi lilék más populációhoz tartoznak, mint a Szlovákia—Magyarország—Horvátország—Dalmácia útvonalon vonuló.

Ha áttekintjük a lelőhelyekkel berajzolt magyar térképet, élesen szembeötlök az előfordulások sajátos eloszlása. Három régi fertőtavi adattól eltekintve az egész Dunántúl üres. Három előfordulás esik a Duna—Tisza-közébe, és —három Bihar megyei előfordulástól eltekintve — az összes többi 27 adat a Tisza vonalában helyezkedik el. A Dunántúl teljes üressége, s vele szemben a Tiszavonal mentén határozott É—D irányban felsorakozó lelőhelyek láncolata alátámasztja azt a feltevésemet, hogy a Magyarországon átvonuló *Ch. morinellus*-ok nem valamelyik nyugati relictum-költőhelyről származnak, hanem az északi tundrák populációi használják országútnak a Tisza vonalát. Határozott bizonyossággal ezt a kérdést csak gyűrzött példányokkal lehetne eldönteni.

Niethammer, Witherby és az egyéb irodalmi adatok alapján a havasi lile vonulása közben kerüli az iszapos, sekélyvízű partszéleket és költözés idején inkább a száraz, gázos réteken, gázos tarlókon, vetéseken és ugarokon tartózkodik. Witherby ezenkívül a lápos helyekről is megemlékezik. Beretz k a fehértói gyűjtemény havasi lilét vízszéli füves réteken gyűjtötte. Sterbetz József kora áprilisban elhengerelt, növényzettől mentes, betonsíma cukorrépa vetésen lőtt egy magános madarat. Dél-alföldi megfigyeléseim során a következő helyeken találtam vonuló havasi lilét: elgazosodott, csenevész kukoricatábla szélében, ugarföldön, szántásban, rizstartlón (nagyobb tócsákkal tarkított, vizenyős terep), gyér növényzetű, kopár réten, száraz és nedves részekben váltakozó zombékosban, folyóártéri nyárfaerdő övezte gázos erdőirtásban, szántásban, nedves réttörésben, vizes rét felett átrepülés közben.

Nagy általánosságban úgy körvonalazhatjuk a havasi lile vonulási biotopját, hogy a madár, bár kerüli a kifejezetten partimadárnak való vizes terepet, mégsem szakad el teljesen a víztől, hanem az olyan helyeket kedveli,

ahol bár szárazon tartózkodhat, de pihenőhelye közelében megtalálja a fél-  
nedves, puha talajt. A Tisza mentén feltüntetett lelőhelyek, a Hortobágy,  
Geszt-biharugrai rétek, a Békés megyei észlelések egytől-egyig folyóárterek,  
halastavak, nagykiterjedésű vadvizek közé ékelt legelőkön, vagy kultúrterü-  
leteken vannak, és a magyar Alföldön kimutatott havasi lilék egyetlen eset-  
ben sem kerültek elő olyan helyen, amely teljesen vízmentesnek, illetve nagyobb  
vizektől távolesőnek mondható.

Bengt Berg és Franke, kik huzamosabb időn át fényképezték  
a költő havasi lilét, meglepő adatokat közölnek a *Ch morinellus* bizalmas,  
szelíd voltáról. Kézből etették a fokozatosan beszoktatott madarat, meg-  
érintették alatta a tojásokat, sőt Berg tenyerébe emelte a tojásán ülő hímét.  
Magától értetődő, hogy vonulás közben a madár már nagyon sokat enged ebből  
a bizalmasságból, de különösen őszidőben feltűnő volt a havasi lilék szelídsége,  
ami fölöttébb megkönnyítette a határozott felismerésüket és huzamosabb meg-  
figyelésüket. Bizalmas voltára jellemző, hogy Mártélyon, 1952. szept. 20-án  
hangosan lármaszó traktor közelében találtam rá a frissen kiszántott barázdák-  
ban szedegető csapatra. 1949. augusztus 21-én a Csabacsüdi legelőn kb. 30 m  
magasságból aláhúzó 49 db havasi lilére lettem figyelmes. A madarak földet  
érve azonnal féloldalra feküdtek, szárnyaikat, lábukat elnyújtva, tátott csőrrel  
pihettek. Tizenöt lépésre közelítettem meg a csapatot és ott letelepedve félórán  
át távcsöveztem őket.

A havasi lilét vonulása közben magánosan, vagy kisebb-nagyobb csapa-  
tokban egyaránt megtaláljuk. Beretzky közlése szerint tavasszal inkább  
csapatosan jár, míg ősszel egyes példányok is akadnak. Békés- és Csongrád  
megyei megfigyeléseim is ilyen értelmű választ adnának, de ha összevetjük  
az összes magyarországi észleléseket, a teljes adatgyűjteményből az tűnik ki,  
hogy a havasi lile tavasszal-ősszel csapatosan és magánosan is egyaránt meg-  
található.

A havasi lile táplálkozásökológiájával kapcsolatban ismételten utalok  
a vonulási biotop kérdésénél említett megállapításomra, miszerint a száraz  
helyeken megpihenő madarat a táplálékszerzés többé-kevésbé mégis a puha-  
talajú, félnedves helyekhez köti. Egy ízben zsírosan omló, sáros szántáson figyel-  
tem meg havasi lilét, amint hosszú gilisztát húzott ki a földből. Láttam *Ch.*  
*morinellus*-okat olyan réttörésben szedegetni, amelyet sekély víz borított, és  
csak a széles, gőzeke hasította hantok álltak ki a hullámos szántás mélypontjait  
beborító vízből. Ugyancsak vízállásos rizstartlón sikerült táplálékszerzés közben  
havasi lilét megfigyelnem. A nedves helyekkel egyetemben a madár a száraz-  
talajú pihenőhelyein is szívesen elbogarászik. Az általam megvizsgált négy  
gyomortartalom is a száraz és nedves helyeken egyaránti táplálkozás ténye  
mellett tanúskodik.

#### IRODALOM

1. Beretzky P.: The avifauna of the Fehértó near town Szeged. *Aquila*, 1952—1955. p. 217—225. — 2. Brehm V. — Schenk J.: *Állatok világa (Madarak)* Bp. 1929. — 3. Franke H.: Zur Biologie des Mornellregenpfeifers. *Phot. und Forsch.* 5. 1953. — 4. Maran I.: Kulik hnedy C.m.s.v. Krkonosích. *Sylvia* 1946. p. 49—53. — 5. Matvejev S. O.: *Ornithogeographia Serbia*. Beograd 1950. p. 280. — 6. Niethammer G.: *Handbuch der deutschen Vogelkunde*. III. p. 143—147. Leipzig 1939. — 7. Pateff P.: *The Birds of Bulgária*. Sofia 1950. p. 165—170. — 8. Satori J.: Faunisztikai adatok a

- Hortobágyról. Aquila, 1943. p. 406—407. — 9. Sterbetz I.: A Hódmezővásárhelyi Saséri-rezervátum madárvilága; Havasi lile a Déli-Kárpátokban. Aquila, 1955—1956. p. 188, 277. — 10. V. Schenk J.: Aves. In Fauna Regni Hungariae. Bp, 1917. p. 96. — 11. Zilahy — S., G.: Ornithofaunistikai adatok Szeged vidékéről. Aquila, 1931—1934. — 12. Witherby, H. F.: The handbook of British birds. London, 1949. p. 384—388.

## MORNELLREGENPFEIFER (*CHARADRIUS MORINELLUS* L.) IN UNGARN

Von

I. STERBETZ

Die ungarische ornithologische Literatur hat den Mornellregenpfeifer (*Charadrius morinellus* L.) den äußerst seltenen Durchzugsvögeln Ungarns zugezählt. Im Laufe seiner in den südlichen und südöstlichen Gebieten der Großen Ungarischen Tiefebene (Alföld) durchgeführten Vogelbeobachtungen sah der Verfasser wiederholt diesen Vogel, und dieser Umstand veranlaßte ihn — unter Ergänzung seiner eigenen Ergebnisse mit literaturischen Angaben — zur kartographischen Aufnahme der ungarischen Fundorte dieser Art, sowie zur Veröffentlichung seiner auf diese Vögel bezüglichen ökologischen Erfahrungen. Im Endergebnis der Untersuchungen wurde festgestellt, daß dieser Vogel, obzwar er in Ungarn nur in geringer Anzahl vorkommt, dennoch zu den systematischen Durchzugsvögeln Ungarns gezählt werden kann. 70% der Beobachtungspunkte konzentrierte sich auf den schmalen Streifen der Theißlinie. Aus der Datenverteilung in Ungarn konnte gefolgert werden, daß nicht die Individuen der relikartigen Brutstätten von Österreich, der Tschechoslowakei und Deutschland, sondern die der nordischen Vogelpopulationen über Ungarn durchziehen. Die vom Verfasser beobachteten Mornellregenpfeifer wurden größtenteils auf trockenen, oder zum Teil feuchten, landwirtschaftlich bebauten Flächen, auf Weiden gesammelt, doch in der unmittelbaren Umgebung dieser Fundorte konnte in jedem Fall Wasser gefunden werden. Der Mageninhalt der eingesammelten Individuen zeugt gleichfalls davon, daß dieser Vogel an trockenen wie auch feuchten Orten gleicherweise seine Nahrung findet. Der Mornellregenpfeifer wird vermutlich aus dem Grunde als eine so große Seltenheit betrachtet, weil er zur Zeit seines Durchzugs an solchen, für den Ornithologen ansonsten uninteressanten Orten Aufenthalt nimmt, wo er der Aufmerksamkeit der Beobachter entgeht. Der Verfasser verdankt seine verhältnismäßig häufigen Begegnungen vermutlich dem Umstand, daß er in seinem landwirtschaftlichen Arbeitsgebiet unverhältnismäßig lange Zeit in der Hauptdurchzugslinie dieses Vogels, auf den vom Mornellregenpfeifer bevorzugten Aufenthaltsorten verbrachte, wodurch die Wahrscheinlichkeit der häufigen Beobachtung gegeben war.



# VIZELETVIZSGÁLATOK ÁLLATKERTI ÁLLATOKON\*

Írta :

STOHL G Á B O R

(Budapest Főváros Állat- és Növénykertje)

A vizsgálatokat 1953. nyaratól 1957. nyaráig mint vendégkutató végeztem a Fővárosi Állat- és Növénykertben. A vizsgálatok lehetővé tételéért és az elvégzésükben nyújtott segítségért őszinte köszönetemet fejezem ki A n g h i C s a b a egyetemi tanárnak, az intézmény igazgatójának, W i e s i n g e r M á r t o n oszt. vezetőnek, valamint az állatgondozó személyzetnek, mindenekelőtt H u s z á r S á n d o r vezető főápolónak.

## I. „Nagymacskák” vizeletének vizsgálata

### a) *A vizelet összetétele*

Tekintettel arra, hogy a nagymacskák anyag- és energiaszükségletüket teljes egészében állati fehérjékből elégítik ki, vizeletük összetételében mindenekelőtt a *N*-tartalmú bomlástermékek mennyiségi viszonyainak a tisztázására törekedtünk. Meghatároztuk, hogy a vizelettel kiválasztott *N* összmenyiségének hány %-a van jelen az egyes *N*-tartalmú vizeletalkatrészekben. E vizsgálatok során sikerült megállapítanunk, hogy mindazokban az időszakokban, amikor az állatok kondíciója kielégítő (vagy éppen kitűnő) volt, a kiválasztott *N* megoszlása az emlősökre általában véve jellemző képet mutatta, egyedül a kreatinin *N* aránya bizonyult kissé alacsonynak (1. táblázat).

Vizelet- minták száma	Össz- <i>N</i> mg pro 1 ml vizelet	Az össz- <i>N</i> megoszlása %-ban				Fehérje	Porphyria
		ammónia + karbamid	kreatinin	kreatin	aminósav		
42	53,1	70,9	1,19	0,30	2,50	—	—

1. táblázat. Oroszlán, tigris, leopárd, puma és jaguár vizeletminták átlagos összetétele (jó kondíció esetén)

Azokban az időszakokban viszont, amikor az állatok kondíciója leromlott — ivarzásuk rendetlenné vált, nehezen vagy egyáltalában nem szaporodtak, az esetleg született fiókáikat nem nevelték stb. — a vizelet összetételében lényeges eltolódások következtek be (vö. A n g h i, 1958) (2. táblázat).

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1958. március 7-én tartott 507. ülésén.

Vizelet- minták száma	Össz-N mg pro 1 ml vizelet	Az össz-N megoszlása %-ban				Fehérje	Porphyrin
		ammónia + karbamid	kreatinin	kreatin	aminósav		
32	53,8	49,6	0,35	0,96	2,78	idősnél nyomok	erősen pozitív

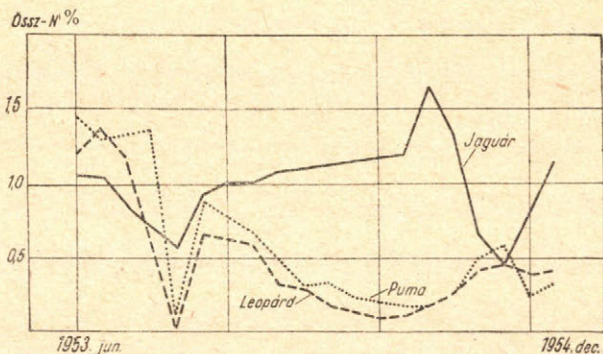
2. táblázat. Oroszlán, tigris, leopárd, puma és jaguár vizeletminták átlagos összetétele (rossz kondíció esetén)

A 2. táblázat adataiból látható, hogy az ammónia + karbamid, de különösen a kreatinin alakjában ürített *N* mennyisége erősen csökken, a kreatin *N* aránya viszont emelkedik. A legtöbb mintában [27] porphyrinek voltak kimutathatók, az idősebb állatok vizeletében pedig — nyomokban ugyan —, de fehérjéket is ki lehetett mutatni.

A vizelet *N* tartalmú alkotórészeinek ilyen nagyarányú ingadozásából arra következtethetünk, hogy a nagymacskák szervezetében a *N* anyagcsere viszonylag labilis, kevésbé kiegyensúlyozott folyamat, s ezért változik meg a vizelet összetétele oly hamar károsító környezeti tényezők hatására.

#### b) A vizelet összetételének változása és a rendszertani helyzet

Az ammónia + karbamid, valamint a kreatinin formájában kiválasztott *N* mennyiségének ingadozását több éven keresztül figyelemmel kísérve kitént, hogy az említett változások nagyjából párhuzamosan futnak az oroszlán,



1. ábra. A kreatinin alakjában kiválasztott nitrogén mennyiségének ingadozása (az össz-N%-ában kifejezve)

tigris, leopárd és puma esetében (a fajtától és származástól függetlenül). A jaguárok vizeletében az ammónia + karbamid, valamint a kreatinin *N* mennyiségének ingadozása általában fordított irányban ment végbe.

A kreatinin *N* viszonylagos mennyiségének ingadozásában megfigyelhető párhuzamosság e négy faj (az oroszlán, tigris, leopárd és puma) hasonló reakciónormájának a megnyilvánulása. A hasonló reakciónorma viszont a közös eredet, a közeli rokonság egyik bizonyítéka. Az oroszlánnak, tigrisnek, leopárdnak és pumának egy genuszba (*Panthera*) való összefoglalása tehát

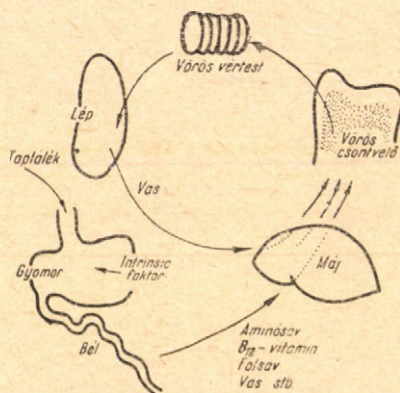
fiziológiailag is indokoltnak látszik. Ezt igazolják egyébként a mustrázatok egyedfejlődésében megmutatkozó hasonlóságok is (Schneider, 1953). A *Panthera* génusszal szemben más reakciónormát képvisel a jaguár, mint ahogyan mustrázata, de főleg életmódja tekintetében is különbözik a vele egy földrészen élő pumától (Krieg, 1948).

### c) Fiziológiai következtetések

A vizeletvizsgálatok eredményeit házimacskákön végzett fiziológiai kísérleteinkkel egybevetve, a nagymacskák (s általában véve a macskafélék) anyagcseretípusának néhány jellegzetességére is következtethetünk.

Az a tény, hogy a rossz kondícióban levő nagymacskák vizeletében a kreatinin-koncentráció nagymértékben csökken, a kreatinét viszont emelkedik, az izomanyagcsere egyik végtermékeként képződő kreatin kreatininné való átalakulásában bekövetkezett zavart indikálja. A kreatin-kreatinin átalakulás zavara viszont a pajzsmirigy túlműködés (hyperfunkció) egyik kísérő jelensége. A nagymacskák tehát hajlamosnak látszanak arra, hogy kedvezőtlen életkörülmények között endokrin rendszerükben a pajzsmirigy túlzottan működjék.

A nagymacskák konstitúciójának egy másik érzékeny pontjára, a kedvezőtlen körülmények között oly gyakran felépő porphyrinuriából következtethetünk. A porphyrinuria ugyanis — az újabb irodalmi adatok szerint (vö. Dönhoffer, 1957) — a haemoglobin ún. haem-komponensének szintézisében bekövetkezett zavarokat indikálja. A nagymacskák (és általában a macskafélék) haemoglobin-szintézise tehát a kedvezőtlen életkörülményekkel szemben igen érzékeny folyamat lehet. Erre következtethetünk egyébként abból is, hogy a három hétig ketrechezett házimacskák vérének haemoglobin tartalma 13%-ról 6%-ra csökken (Stohl, 1954).



2. ábra. Emlőállat vörösvértest-képzésének anyagforgalma (vázlat)

A haemoglobin- (mégpedig elsősorban a haem-) szintézis labilitását bizonyítja még több más körülmény is. Ha a haemoglobin-szintézisről jelenlegi ismereteink alapján alkotott sémákat egybevetjük a macskafélék bizonyos anatómiai és fiziológiai sajátágaival, a következőket állapíthatjuk meg (2. ábra):

1. A széteső vörösvértestek anyagának (elsősorban vas) visszatartásában és az építő anyagcserebe való visszajuttatásában oly fontos szerepet játszó lép a macskákban sokszorta nagyobb, mint a hasonló testsúlyú növényevőkben.

2. Állatkerti megfigyelések szerint a nagymacskák takarmányozásában feltétlenül szükségesek a vérben, illetve mioglobinnal dús húsféleségek és belső szervek.

3. A vörösvértestek zavartalan képzéséhez nélkülözhetetlenül szükséges tényezőket (fólsav, B<sub>12</sub>-vitamin) nagy mennyiségben tartalmazó máj etetése igen előnyösnek bizonyult az állatkerti nagymacskák hiánybetegségeinek leküzdésében.

4. A nagymacskák takarmányának kiegészítésére a friss állapotban őrlött csont sokkal előnyösebb hatásúnak bizonyult, mint a kivevített csontból készített csontliszt. Feltételezhető, hogy a hevítés hatására bizonyos hőérzékeny tényezők elpusztulnak.

A haemoglobin-szintézis nagyfokú labilitásának végső okát ma még nem ismerjük. Az a körülmény azonban, hogy *a*) a macskák májának ATPáz aktivitása — vázizomzatukéhoz képest — meglehetősen alacsony, s a többi emlőssel azonos, tovább, hogy *b*) a rossz kondícióban levő állatok vizeletében is csak kivételesen mutatható ki a májparenchyma károsodását indikáló urobilinogén, a májfunkció viszonylagos stabilitását mutatja. A haemoglobin-szintézis zavarai tehát aligha alapulnak a májfunkció károsodásán. Azon szoros kapcsolat miatt viszont, amely a vérszegénység különböző fajai és a dezoxiribózenukleinsav szintézisének zavarai között áll fenn, nem lehetetlen, hogy a macskafélék szervezetében a dezoxiribózenukleinsavak szintézise az elsődlegesen érzékeny, labilis folyamat.

## II. Majmok vizeletének vizsgálata

A majmok vizelet-vizsgálata terén eddig még csak néhány orientálódó vizsgálatot végeztünk. Az emberhez legközelebb álló csimpánzok vizeletének összetétele a téli hónapokban, amikor az állatok a majomház belső ketreceiben tartózkodtak, a következőképpen alakult (3. táblázat).

Minták száma	Össz-N mg pro 1 ml vizelet	Az össz-nitrogén megoszlása %-ban				Chlor mg pro 1 ml vizelet
		ammónia + karbamid	kreatinin	kreatin	bűgysav	
7	3,30	87,8	1,70	0,23	2,00	13,90

3. táblázat. 6—7 éves csimpánzok vizeletének átlagos összetétele

Az emberi vizelethez képest feltűnően alacsony az össz-N tartalom; az ammónia + karbamid alakjában ürített N %-os aránya viszonylag magas, míg a kreatinin N-é alacsony.

## IRODALOM

1. Anghi, Cs. G.: Bericht über die Forschungsarbeit 1956 (in: Nachrichten aus Zoologischen Gärten). Der Zoolog. Garten, 24, 1958, p. 131—133. — 2. Bálint, P. & Hegedüs, A.: Klinikai laboratóriumi diagnosztika. Budapest, 1955, p. 1—1028. — 3. Donhoff, Sz.: Kórélettan. Budapest, 1957, p. 1—811. — 4. Julesz, M.: A neuroendokrin betegségek kórtana és diagnosztikája. Budapest, 1957, p. 1—992. — 5. Kalabuchov, N. I., Obuchova, A. D. & Cvetajeva, N. P.: Naucno-izsledovatyelszkaja rabota v Moszkovszkom Zooparke. In: Moszkovszkij Zoopark, Moszkva, 1949, p. 469—506. — 6. Krieger, H.: Zwischen Anden und Atlantik. München, 1948, p. 1—492. — 7. Krumbiegel, I.: Der Löwe. Die Neue Brehm Bücherei. 30, 1952, p. 1—36. — 8. Raflaub, J. & Abe, I.: Über eine neue Methode der direkten Bestimmung des Kreatingehalts des Harnes. Biochem. Z., 321, 1950, p. 158—165. — 9. Rátonyi, K.: Oroszlántenyésztés. Budapest, 1927, p. 1—78. — 10. Rona, P.: Praktikum der physiologischen Chemie. 2. Teil. Berlin, 1929, p. 1—764. — 11. Scheunert, A. & Schmidt-Hoensdorf, F.: Zur Kenntnis der Avitaminosen junger Raubtiere. Der Zoolog. Garten, 8, 1936, p. 113—116. — 12. Schneider, K. M.: Über das „Drehen“ der Grosskatzen. Ein Beitrag zur Raubtierzucht. Der Zoolog. Garten, 6, 1933, p. 173—181. — 13. Schneider, K. M.: Von der Fleckung junger Löwen. Der Zoolog. Garten, 20, 1953, p. 127—150. — 14. Shorr, E., Richard-



son, H. B. & Mansfield, J.: Influence of thyroid administration on creatin metabolism in myxedema of adults. Proc. Soc. Exper. Biol. Med., 32, 1935, p. 1340. — 15. Stohl, G.: A háziállatok eredetének néhány vitás kérdése. Állatt. Közlem., 44, 1954, p. 213—217.

## HARNUNTERSUCHUNGEN BEI ZOOTIEREN

Von

G. STOHL

Es wurden bei einigen tiergärtnerisch wichtigen Zootieren (Grosskatzen und Schimpansen) chemische Harnanalysen durchgeführt. Das Ziel dieser orientierenden Untersuchungen war einen tieferen Einblick in die Besonderheiten des Stoffwechsels dieser hochspezialisierten Tiere zu gewinnen. Die wichtigsten Ergebnisse sollen im folgenden kurz zusammengefasst werden:

I. **Grosskatzen.** Die prozentuale Verteilung des im Harn ausgeschiedenen Gesamt-Stickstoffs unter den verschiedenen N-haltigen Stoffwechsellendprodukten (Ammoniak, Harnstoff, Kreatinin, Kreatin usw.) erwies sich bei sämtlichen Grosskatzen als zwischen weiten Grenzen schwankend. In jenen Perioden, in denen der allgemeine Gesundheitszustand, das Geschlechtsleben der Tiere ausgezeichnet war, entsprach die prozentuale Verteilung des ausgeschiedenen Ges.-N den bei den üblichen Säugetieren festgestellten Werten. In 1 ml Harn war im allgemeinen 53,1 mg Ges.-N enthalten, davon entfielen 70,9% auf Ammoniak + Harnstoff, 1,19% auf Kreatinin, 0,30% auf Kreatin und 2,50 auf Aminosäuren. Eiweiss-stoffe und Porphyrine konnten nicht nachgewiesen werden.

In jenen Perioden dagegen, in denen die allgemeine Kondition der Tiere keinesfalls als gut zu bezeichnen war, und das Geschlechtsleben der Tiere Störungen aufwies, traten in der prozentualen Verteilung des ausgeschiedenen Ges.-N Veränderungen auf. Die Konzentration des Harnes blieb im allgemeinen unverändert (53,8 mg Ges.-N pro 1 ml). Die Menge des in Form von Ammoniak + Harnstoff ausgeschiedenen Stickstoffs verminderte sich auf 49,6%. In noch grösserem Masse sank der in Form von Kreatinin ausgeschiedene Stickstoff: von 1,19% auf 0,35%. Demgegenüber erhöhte sich der Anteil des in Form von Kreatin ausgeschiedenen Stickstoffs (i. D. auf 0,96%). Der Aminosäure-N blieb unverändert. Bei älteren Tieren gab es im Harn Eiweiss-Spuren. Die Porphyrin-Reaktion fiel aber fast stets positiv aus.

Im Laufe der Untersuchungen stellte es sich heraus, dass die obenerwähnten Verschiebungen in dem prozentualen Anteil des in Form von Ammoniak + Harnstoff und von Kreatinin, bzw. Kreatin ausgeschiedenen Stickstoffs, vor allem bei den Leoparden und Pumas, aber in grossen Zügen auch bei den Löwen und Tigern, einander parallel abliessen (Abb. 1). Diese Befunde lassen sich mit der engen Verwandtschaft der Löwen, Tiger, Leoparden und Pumas in Zusammenhang bringen. Es soll erwähnt werden, dass die weitgehende Ähnlichkeit der ontogenetischen Entwicklung der Zeichnungselemente ebenfalls für die nahe Verwandtschaft dieser vier Grosskatzen-Arten spricht (vgl. Schneider 1953). Eine völlig abweichende Reaktionsnorm weisen die Jaguare auf. Diese Art unterscheidet sich aber auch hinsichtlich des Körperbaus und der Zeichnungselemente von den obenerwähnten Grosskatzen.

Die Verminderung der Kreatinin-Ausscheidung mit gleichzeitiger Erhöhung der Kreatin-Ausscheidung, die bei schlechtem Konditionszustand stets auftritt, lässt sich als Zeichen einer pathologisch erhöhten Schilddrüsenaktivität deuten. Im Zusammenhang damit soll darauf hingewiesen werden, dass bei jungen Löwen schon oft Schilddrüsenhypertrophien beobachtet wurden, ferner dass die gesteigerte Mähnenbildung bei den in Gefangenschaft gehaltenen Löwen (Krumbiegel) ebenfalls mit einer erhöhten Schilddrüsenaktivität verknüpft sein kann.

Die gleichfalls bei schlechter Kondition der Tiere auftretende Porphyrinurie gilt als Zeichen für gewisse Störungen in der Hämoglobinsynthese. Ausser der event. Porphyrinurie sprechen auch viele andere Befunde dafür, dass die Hämoglobinsynthese und der damit eng verknüpfte Stoffumsatz der Blutbildung bei den Felidae äusserst labile, gegenüber schädlichen Umweltseinflüssen sehr empfindliche Vorgänge sind. So ist z. B. die Milz, also jenes Organ das als Ort der Zersetzung abgelebter roter Blutkörperchen funktioniert und in der Zurückgewinnung des freiverdenden Eisens eine wichtige Rolle spielt, bei den Katzen auffallend gross. Ausserdem wissen wir, dass die Verfütterung von blut- und myoglobin-, sowie an Vitamin B<sub>12</sub> und Folsäure reichen Organen für die Erhaltung der Gesundheit der Grosskatzen unbedingt notwendig ist. Es gelang uns weiterhin nachzuweisen, dass bei gekäftigten Haus-

katzen der Hämoglobin-Gehalt des Blutes sich innerhalb von drei-vier Wochen um 6% verminderte.

Die tieferen Ursachen der grossen Labilität der Hämoglobin-Synthese (bzw. der Bildung der roten Blutkörperchen) scheinen weniger mit der Ausgeglichenheit des Leberstoffwechsels, sondern eher mit jener des Desoxyribosenukleinsäure-Stoffwechsels verbunden zu sein.

2. 6—7 jähriger S c h i m p a n s e. Im Harn war die Konzentration des Ges.-N niedriger als beim Menschen. Auch der prozentuale Anteil des in Form von Kreatinin ausgeschiedenen Stickstoffs erwies sich niedriger als im Menschenharn.

# A HERPETOFAUNA VÉDELME KÜLFÖLDÖN ÉS AZ ERRE VONATKOZÓ HAZAI JAVASLAT\*

Írta :

SZABÓ ISTVÁN

(Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum, Budapest)

Hazánkban a természet törvényes védelmének másfél százados múltja van. Bár bizonyos helyi vonatkozású intézkedések már a XIV. századból ismeretesek (Csapody, 1956), általános érvényű, az erdők védelmét célzó rendelkezés csak 1807-ben jelent meg. Ez időtől kezdve a természetvédelem hol mind madár- és vadvédelem, hol mint erdő- és tájvédelem formájában jelentkezik. A szakembereken kívül ismert közéleti személyiségek is felismerték a természetvédelem jelentőségét. Így az elsők között Csokonai Vitéz Mihály a madarak, Széchenyi István pedig a fák védelmében fogott tollat. Az első — napjainkra is kiható — rendelkezés az 1879. évi erdőtvény volt, melynek véderdőkről szóló szakasza megakadályozta a magasabb hegyek kőgörgetein álló erdők letarolását. Nem kis mértékben szolgálta a természet védelmét az 1883-ban megjelent vadászati törvény, mely nemcsak a vadászat tárgyát képező állatok védelmére vonatkozólag tartalmaz büntető szankciókat, hanem az énekesmadarak irtását is megtiltja.

Állattani szempontból legjelentősebbnek mondható az 1901-ben kiadott Földm. Min.-i körrendelet, melynek bizonyos pontjai még ma is érvényben vannak. E rendelet értelmében állának ma is védelem alatt a denevérek, vakondok, sünök, ha volna olyan hivatalos szerv, amely a törvény szigorát alkalmazná az ellene vétőkkel szemben. Ugyancsak ez a rendelet írja elő 132 megnevezett madárfaj törvényes védelmét. Fenti rendeletet később számos intézkedés és rendelet egészítette ki, melyek a már korábban védelemben részesített állatok szállítását és gyűjtését szabályozzák, és további madárfajokra terjesztik ki a védelmet.

1935-ben törvény intézkedett a Természetvédelmi Tanács felállítására, továbbá leszögezte a természetvédelem célját és meghatározta, hogy mely természeti emlékek, növény- és állatfajok részesíthetők védelemben. Az 1954-ben megjelent M. T. rendelet a fokozottabb védelemben részesítendő madarakat sorolja fel, és a korábban kiadott rendeletek egy részét hatályon kívül helyezte.

A kételtűek és hüllők védelmének gondolata nem újkeletű hazánkban. Gerenday már több, mint egy évszázaddal ezelőtt (1839) megjelent kígyómonográfiájában védelmébe vette a leírt állatokat. Később Lázár (1874), Méhely (1892), Lovassy (1927), Fejérváryné (1943) közöltek adatokat az említett állatok gazdasági jelentőségéről és felhívták a figyelmet azok kímélendő voltára. A legutóbbi időkben Boros (1957), Csapody (1956), Dely (1954) és jómagam (1957) mutattunk rá a védelem szükségességére. Az általános jellegű megállapításokon és felhívásokon kívül azonban senki sem tett konkrét javaslatot a hazánkban előforduló kételtűek és hüllők védelmére.

A mezőgazdasági szakemberek sajnos gyakran figyelmen kívül hagyják a megváltoztatott biotopok kihatását bizonyos állatfajokra. Így például a nagyobb területek lecsapolásakor nemcsak a vízben és nedves környezetben élő igen hasznos kételtűek vesztik el életterületüket, hanem a vizet csak párázás és peterkás céljából felkereső fajok is kipuuszultnak.

A gazdasági jelentőségen túlmenően nem nézhetjük tétlenül, hogy néha egyéni kedvtelést, gyakrabban pedig anyagi érdekeket szolgálva irtsák ki hazánk állatvilágának ritkaságait. A terraristák, biológiai szakkörök főképpen a ritka fajokat gyűjtik és tartják fogságban, jól lehet a szórakozás és szemléltető oktatás célját ugyanúgy szolgálnák a közönségesen előforduló állatok is. Természetes, hogy az állatkereskedőket is elsősorban a ritka kételtűek és hüllők érdeklik. A hivatásos állatkereskedőkön kívül ma már szép számmal vannak amatőr „exportörök” is, akik szíves örömet elégitik ki külföldi megrendelőik kívánságait.

Miután a külföldi állatkereskedők, tanszerkészítő intézetek és terraristák érdeklődése nemcsak a ritka, hanem a náluk is közönségesen előforduló fajokra kiterjed, valószínűnek

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1958. március 7-én tartott 507. ülésén.

látszott, hogy ott ezek az állatok is védelemben részesülnek. Ezért tartottam szükségesnek, hogy a hazai védelmi javaslat elkészítése előtt először a hasonló természetű, jelenleg érvényben levő külföldi rendelkezéseket tanulmányozzam. Kérésre az Unesco szervezetén belül működő Természetvédelmi Intézmények Nemzetközi Szövetsége (Union Internationale pour la Conservation de la Nature et de ses Ressources, Bruxelles) rendelkezésemre bocsátotta a szervezetükhöz tartozó intézmények címjegyzékét, melynek alapján 44 országból kérhettem felvilágosítást a kételtűek és hüllők védelmére vonatkozólag\*.

A beérkezett közlések alapján megállapítható, hogy az Európán kívüli országokban a természetvédelem főképpen a hatalmas kiterjedésű rezervátumokra, nemzeti parkokra korlátozódik, melyeken belül az élővilág minden tagja szigorú védelemben részesül. E területeken kívül bizonyos kételtű- és hüllőfajok védelmét rendszerint vadászati-, kereskedelmi- és vámtörvények biztosítják. Ilyen törvények vannak érvényben az Amerikai Egyesült Államokban, Braziliában, Délafrikai Unióban, Indiában és néhány angol gyarmaton, melyek első sorban a páncélos hüllőket, teknősöket, gyíkokat és kígyókat védik. Ezeket az állatokat páncéljuk és bőrük ipari keresettségé miatt fenyegette a teljes kiirtás veszélye. Néhol azonban a kereskedelem érdekei háttérbe szorították a természetvédelem célkitűzéseit. Így történt ez például Francia-Nyugat-Afrikában, ahol a Pitonokat és Varanusokat a szakemberek megkérdése nélkül törölték a védelmi listáról.

A herpetofauna nagy részét érintő természetvédelmi törvények főképpen Európában vannak. Meglepően sok fajt véd a törvény Ausztriában, Csehszlovákiában, Lengyelországban, Kelet- és Nyugat-Németországban. Ha megnézzük, hogy a hazai fajok közül ezekben az országokban melyeket véd a törvény (lásd I. tábla), azonnal érthető lesz, hogy miért keresik nálunk az ott is közönségesen előforduló állatokat. Törvényeik értelmében fogságban tartani, vagy kereskedni csak olyan védett állatokkal lehet, melyeknek *külföldi* származása igazolható. Ezért hallhatók gyakran olyan hivatalos és kevésbé hivatalos cserék és üzletek, melyeknek eléggé kifogásolható alapja a hazai fajok korlátlan gyűjtési lehetősége.

Ismeretes, hogy jelenleg érvényben levő természetvédelmi törvényeink sem nyújtanak teljes biztonságot a már védelem alatt álló állatoknak, mert gyakorlatban nem valósítható meg a tökéletes ellenőrzés. Könnyebb a törvény gyakorlati végrehajtása, amikor nem bizonyos fajok, hanem területek védelméről van szó. Ilyen esetekben kerítéssel, örök alkalmazásával valóságban is védhető a természeti tárgyak, növények és állatok. A kételtűek és hüllők területi védelmét azonban még abban az esetben sem lehetne javasolni, ha csak a ritka fajok élőhelyeit vesszük figyelembe, mert az ország különböző vidékein szétszórt és elég nagy kiterjedésű területek sem kerítéssel, sem örökkel nem védhetők. A herpetofauna védelmét célzó javaslatnak tehát nem területeket, hanem fajokat kell felsorolnia.

Az állatok védelme azokra a fajokra javasolható, amelyek a hazai faunának ritkaságai és kipusztulásuktól tartani lehet, vagy gazdaságilag hasznosak. Ha ilyen szempontok alapján bíráljuk ezeket az állatokat, két közömbös- és két kártékony faj kivételével az egész magyar herpetofauna védelemre javasolható. Az alábbiak értelmében azonban ezt a négy fajt sem lenne célszerű kivonni az általános védelem alól.

Az *Emys orbicularis* ma még nem ritka, de száma az utóbbi években feltűnően csökkent. Ebben nagyobb szerepe van életterük fokozatos elvesztésének, mint irtásuknak. Helyesnek látszik tehát hazánk egyetlen teknősfaját is védelemre javasolni.

A további három vitatható állat: egy közömbös (*Coronella austriaca*) és két kártékony (*Natrix natrix* és *N. tessellata*) kígyófaj. Vitatható azért, mert sem ritkaságuk, sem gazdasági hasznuk miatt nem javasolhatók védelemre. Ha azonban ezt a néhány fajt kivonnánk egy általános kételtű-hüllő védelmi törvény alól, a fajokat megkülönböztetni nem tudó nagy közönség továbbra is válogatás nélkül pusztítaná mind a hasznos és ritka, mind a kártékony kígyókat. Valószínű, hogy az állatkereskedéssel foglalkozók is a maguk hasznára fordítanak a védett és nem védett kígyók közötti hasonlatosságot. Célravezetőnek az látszik, hogy a készítenő törvény szövege utaljon arra, hogy a két kártékony faj milyen esetben és hol irtható.

A védelemre feltétlenül javasolható fajok némelyikéhez is szükséges néhány észrevételt fűzni. A *Rana esculenta* és a *Rana ridibunda* a kártékony rovarok pusztításával hasznosnak mondható, de haltenyészetek területén kárt tehet a halivadékban. Ritkításuk ezért bizonyos körülmények között megengedhető. Az említett két fajnál figyelembe kell venni az államilag szervezett export jelentőségét is. Ahol nagy tömegben fordulnak elő (rizsföldeken, kisebb-nagyobb sekély állóvizekben) bizonyos keretek között tömeges gyűjtésük is megengedhető. Az exportbéka-gyűjtőhelyek időnkénti tudományos ellenőrzése azonban feltétlenül kívánatos, mert ma még sem a kereskedelem irányítói, sem a begyűjtők nem tudják, hogy nem rabló-gazdálkodást folytatnak-e?

\* A szervezet főtitkárának, Marguerite Caramnak szíves segítségéért ezúton is hálás köszönetet mondok.

A mérgekígyók védelmére vonatkozólag megkönnyíti az állásfoglalást az alábbiak ismerete. Hazánk két mérgekígyója, a *Vipera berus* és a *Vipera ursinii* gazdaságilag hasznosak, mert előbbi fő tápláléka apró kártékony rágesálókból, utóbbié pedig sáskafélékből áll. Ezenkívül mindkettő ritka és érdekes faja a magyar állatvilágnak. Védelmüket mégis sokan kifogásolhatnák azzal, hogy az emberre veszélyt jelenthetnek. Ha azonban figyelembe vesszük, hogy a viperaélőhelyek környékének lakossága ismeri és némi elővigyázattal el is kerüli ezt a veszélyt, továbbá, hogy az élőhelyeiken is igen ritka, rejtett életmódot élő állatok csak elvétve kerülnek az ember szeme elé, aligha gördíthető akadály a védetté nyilvánítás útjába. Említésre méltó az a körülmény is, hogy az Egészségügyi Minisztérium 1956-ban ellátta az érintett területek egészségügyi szerveit viperaméreg elleni szérmmal.



1. ábra. A ritkább hazai kétéltű- és hüllőfajok fő elterjedési területei. 1 : *Vipera ursinii*, *Vipera berus*, *Lacerta vivipara*; 2 : *Ablepharus pannonicus*; 3 : *Ablepharus pannonicus*, *Coluber Jugularis caspius*; 4 : *Vipera berus*; 5 : *Coluber jugularis caspius*; 6 : *Lacerta taurica*, *Lacerta vivipara*, *Vipera ursinii*; 7 : *Bombina variegata*, *Rana temporaria*; 8 : *Triturus alpestris*, *Rana temporaria*; 9 : *Triturus alpestris*, *Bombina variegata*, *Rana temporaria*, *Vipera berus*; 10 : *Lacerta vivipara*, *Vipera berus*; 11 : *Lacerta vivipara*; 12 : *Lacerta taurica*. (Az egészen szórványos előfordulások a térképen nem szerepelnek.)

Az elmondottak alapján a következőkben foglalhatom össze a magyar herpetofauna védelmének javaslatát, mely kiindulási alapja lehet a hazai Amphibiák és Reptiliák megóvását célzó természetvédelmi törvénynek :

1. A Magyarországon élő összes kétéltű- és hüllőfajt védeni kell. Tilos ezért a gőtéket, szalamandrákat, békákat, teknősöket, gyíkokat, kígyókat, valamint ezek petéit, tojásait, lárváit fejlődésükben és életükben zavarni, ezeket gyűjteni, fogságban tartani, elpusztítani, továbbá élő vagy kipreparált példányaikkal kereskedni.

2. Tudományos és kísérleti célokat szolgáló gyűjtésre — szakvélemény meghallgatása után — a Természetvédelmi Tanács engedélyt adhat. Az engedélynek tartalmaznia kell a gyűjtés helyét, idejét, a gyűjtendő fajok nevét és

darabszámát. Hivatásos átlakereskedők részére ilyen engedélyt kiadni nem lehet.

3. A kecskebéka (*Rana esculenta*) és a tavi, vagy kacagóbéka (*Rana ridibunda*) belföldi fogyasztási és export célokra csak a Természetvédelmi Tanács engedélyével gyűjthető. Az engedély tartalmazza a gyűjtés helyét, idejét és a gyűjtendő fajok hozzávetőleges darabszámát vagy súlyát. Az időjárástól függően évenként változó párási időben, általában május 15-től június 15-ig mindennemű gyűjtés tilos. Párási idő után a gyűjtést úgy kell végezni, hogy a petecsomókat sérülés ne érje, és azok szárazra ne kerüljenek. A gyűjtést a T. Tanács időnként ellenőrizteti.

4. Halgazdaságok, haltenyészetek, ivadéktelepek területén a kecskebéka (*Rana esculenta*), tavi vagy kacagóbéka (*Rana ridibunda*), vízisikló (*Natrix natrix*), kockássikló (*Natrix tessellata*) írtható, ha túlszaporodás következtében e fajok valamelyike észrevehető kárt okoz. Az irtás a T. Tanácsnak bejelentendő.

				A szomszédos országokban mely fajok védettek					
Ausztria	Csehszlovákia	Lengyelország	Németország		Jelentőségük az ember szempontjából	Ritka	Hasznos	Közömbös	Kártékony
×	×	×	—	<i>Triturus alpestris</i> Laur.		×	×	—	—
×	×	×	—	<i>Triturus cristatus</i> Laur.		—	×	—	—
×	×	×	—	<i>Triturus vulgaris</i> L.		—	×	—	—
×	×	×	×	<i>Salamandra salamdra</i> L.		—	×	—	—
×	—	×	×	<i>Bombina bombina</i> L.		—	×	—	—
×	—	×	×	<i>Bombina variegata</i> L.		×	×	—	—
×	×	×	×	<i>Pelobates fuscus</i> Laur.		—	×	—	—
×	×	×	×	<i>Bufo bufo</i> L.		—	×	—	—
×	×	×	×	<i>Bufo viridis</i> Laur.		—	×	—	—
×	—	×	×	<i>Hyla arborea</i> L.		—	×	—	—
×	—	—	×	<i>Rana arvalis wolterstorffi</i> Fejérv.		—	×	—	—
×	—	—	×	<i>Rana dalmatina</i> Bonap.		—	×	—	—
×	—	—	—	<i>Rana temporaria</i> L.		×	×	—	—
—	—	—	—	<i>Rana esculenta</i> L.		—	×	—	—
—	—	—	—	<i>Rana ridibunda</i> Pall.		—	×	—	—
×	×	×	×	<i>Emys orbicularis</i> L.		—	—	×	—
×	×	×	×	<i>Anguis fragilis</i> L.		—	×	—	—
×	—	—	×	<i>Lacerta muralis</i> Laur.		—	×	—	—
—	—	—	—	<i>Lacerta taurica</i> Pall.*		×	×	—	—
×	—	×	×	<i>Lacerta vivipara</i> Jacq.		×	×	—	—
×	—	×	×	<i>Lacerta agilis</i> L.		—	×	—	—
×	×	—	×	<i>Lacerta viridis</i> Laur.		—	×	—	—
—	—	—	—	<i>Ablepharus pannonicus</i> Fitz.*		×	×	—	—
—	—	—	—	<i>Coluber jugularis caspius</i> Gmel.*		×	×	—	—
×	×	×	×	<i>Elaphe longissima</i> Laur.		—	×	—	—
×	×	×	×	<i>Coronella austriaca</i> Laur.		—	—	×	—
×	—	×	×	<i>Natrix natrix</i> L.		—	—	—	×
×	×	—	×	<i>Natrix tessellata</i> Laur.		—	—	—	×
—	—	—	—	<i>Vipera berus</i> L.		×	×	—	—
×	—	—	—	<i>Vipera ursinii</i> Bonap.		×	×	—	—

Magyarország kételtűi és hüllői

\*-gal megjelölt fajokat azért nem védik az említett országokban, mert azok ott nem fordulnak elő.

5. Ha a keresztesvipera (*Vipera berus*), vagy a parlagi vipera (*Vipera ursinii*) valamely területen elszaporodásával veszélyt jelentene a környék lakosságára vagy állatállományára, az illetékes községi tanács köteles ezt jelenteni a Természetvédelmi Tanácsnak. A T. Tanács a bejelentés alapján helyszíni vizsgálatot tart, és ha szükséges, az irtást elrendeli.

6. Tudományos célokat szolgáló állatcsere csak a Természetvédelmi Tanács engedélyével eszközölhető. Ilyen esetben a Magyar Nemzeti Bank exporttanúsítványát a T. Tanáccsal kell láttamoztatni.

7. Nagyobb területek víztelenítési és lecsapolási munkálatai a Természetvédelmi Tanácsnak bejelentendők. A T. Tanács szakember bevonásával kijelöli a lecsapolt területeken meghagyandó, kétéltűek szaporodását biztosító kisebb nedves élőhelyeket.

8. A 35 000/1938. sz. F. M. rendelet 389. §-a értelmében a védett fajokról jegyzéket kell készíteni és ezt a rendeletben közelebbről meghatározott módon nyilvánosságra kell hozni, hogy a közönség minél szélesebb körében ismertté váljék.

#### IRODALOM

1. Boros I.: Mérgekigyók hazánkban. Akvárium és Terrárium, 1957. II. p. 202—209.
- 2. Csapody I.: A soproni természetvédelem múltja, jelene és feladatai. Soproni Szemle, 1956. p. 3—28.
- 3. Dely O.: A kigyók. Bpest., 1954. p. 14—15.
- 4. Fejérváry G.-né: Mérges vagy nem mérges? Egészség, 1943. p. 139—143.
- 5. Gerenday J.: Magyar 's Dalmátországi kigyók, Pest, 1839. p. VII—VIII.
- 6. Juszczyk W.: The Food of the aquatic frog *Rana esculenta* L. in the natural water reservoirs and in the artificial fish ponds. Bull. Int. de L' acad. Pol. des Sciences et des Lettres. Cracovie, 1950. No. 1—3. p. 59 —
7. Kaán K.: Természetvédelem és a természeti emlékek. Bpest., 1932. pp. 312.
- 8. Lázár K.: Hasznos és kártékony állatainkról. Bpest., 1874. p. 112—132.
- 9. Lovassy S.: Magyarország gerinces állatai. Bpest., 1927. p. 747—791.
- 10. Méhely L.: A Barczaság herpetológiai viszonyai. Adatok Brassó sz. kir. város monographiájához. Brassó, 1892. p. 80.
- 11. Szabó I.: Hasznosak vagy károsak a kétéltűek és a hüllők? Halászat, 1957. 86—87.
- 12. Szabó I.: A hazai kétéltű és hüllőfauna védelmében. Akvárium és Terrárium, 1957. p. 74—77.
- 13. Unger E.: Hasznos-e vagy káros a béka a halastóban? Halászat, 1948. p. 52.

#### VONATKOZÓ TÖRVÉNYEK ÉS RENDELETEK

1879. XXXI. t. c. — 1883. XX. t. c. — 1894. XII. t. c. 57, 58 és 95 §. — 24.655/1901. F. M. rend. 1—9 §. — 106.941/1904. F. M. rend. — 36.722/VI/1904. Ker. M. rend. — 80.644/1906. F. M. körrend. — 16.946/1912. F. M. körrend. — 1935. IV. t. c. 212—225 és 312 §. — 35.000/1938. F. M. rend. 388—411 és 503 §. — 4.235/1949. F. M. körrend. — 59/1954. sz. M. T. rend. 1—8 §.

#### PROTECTION OF THE HERPETO-FAUNA ABROAD AND A HUNGARIAN PROPOSITION IN THIS RESPECT

By

I. SZABÓ

The author is publishing his data regarding the protection already existing abroad of Amphibia and Reptiles and is elaborating a plan in 8 items, having in view the protection of all the Hungarian herpeto-fauna.





# A KIS-BALATON MADARAINAK FÉSZKELŐ KÖZÖSSÉGEI\*

Írta :

W A R G A K Á L M Á N

(Budapest)

1923 június havában jártam először a Kis-Balatonon, és azóta — 1926. kivételével — 1944-ig bezárólag alkalmam volt azt évről évre felkeresni. Az 1945—1949 évek 5 éves kiesést hoztak részemre, de 1950-ben már újra felkereshettem a Kis-Balaton madarainak fészkelő telepeit, s vizsgálataimat azóta is folytatom.

A Kis-Balaton valamikor teljesen egybefüggött a Balatonnal, és tulajdonképpen annak délnyugati öble volt. Ide szállította a Zala-folyó évszázadokon át az iszapos hordalékot, mely az idők folyamán annyira feltöltődött, hogy az öböl vize sekélyé vált, és lassan ellepte a vízparti és mocsári növényzet. Így alakult ki fokozatosan a mai értelemben vett Kis-Balaton, mely vízi madaraink jelentős részének mai napig is valóban ideális fészkelő területe. — A fészkelőtelepekre vonatkozó megfigyeléseimről röviden a következőkben számolok be.

A Kis-Balatonon számos gémtelep van, mely részben tiszta nádasban, részben rekettyefüzes nádasban helyezkedik el. Vannak egészen kis telepek, 3—5 fészekkel, de vannak hatalmas telepek is, 300—500 fészekkel. Az egyes gémtelpek népessége évenként meglehetősen változó. A telepek helyének változásait részint a koratavaszi nádégetések, részint a helyenként és időszakonként hirtelen jövő túl magas vízállás okozzák, melyek bizony sokszor tönkretették a korai költéseket, és pótköltések előidézői voltak. De előfordult már, hogy az előző évben erősen frekvenciát nádrészletben se magas vízállás, se nádégetés nem volt, és a következő évben mégsem telepedtek oda a gémek, mert valami ő előttük gyanúsnak tetsző, és mi előttünk ismeretlen oknál fogva, a tavaszi fészkelőhelyet kereső helyszíni szemléljük alkalmával költésre alkalmatlannak minősítették a tavalyi kolónia helyét.

A szürkegém, vörösgém és nagykócsag egyenként vagy párosával keresik ki a megfelelő költési helyet. A kanalasgémek sokszor egyenlőtlen szárú szög alakban, illetve olyan ék alakban repülnek, melynek egyik szára rövidebb. A repülő kanalasgém csapatok olyan helyet keresnek, hol az avas nádrészlet között aránylag sekély a víz állása, és ha találnak ityent, azt többszöri főtötte való elsuhanás, elkeringés közben jól szemügyre veszik, és halk hümmögés közben eszmét cserélnek és kritikát gyakorolnak, míg végre rászánják magukat, és leereszkednek a kiválasztott helyre. Itt azután megindul a munka. A madarak rászállnak az avas nádszálakra, mely súlyuk alatt megtörik és letörik. Azután nekiállnak a „cséplés”-nek: tépik és cibálják a megtört nádat. Munkájukkal kisebb-nagyobb tisztásokat alakítanak ki a náderdőben. Ezeknek a tisztásoknak középátmérője 10—30—50 méter között mozog, a fészkelő

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1958. június 6-án tartott 510. ülésén.

párok mennyisége szerint. Mikor evvel az előmunkálattal megvannak, akkor megkezdik a fészkek építését, melyhez főleg a letördelt anyagot használják fel.

A kanalasgémeknél átlag két héttel később érkező batla-csapatok érkezésük után rövidesen szintén helyszíni szemlét tartanak a nekik megfelelő fészkelőhely kiválasztása céljából, miközben mélyhangú mőkögéssel beszélgetnek egymással. A csapat tagjai egymásutáni sorban, hosszan elnyújtott kigyóvonalon repülnek, miközben egyik-másik sajtáságos mutatványt végez, mely a nászrepülésnek érdekes variációja, s amely hasonlít a nem laposfenekű, hanem kissé élesfenekű sajka hirtelen való jobbra-balra lengéséhez, billegéséhez. Ez messzebről nézve néha úgy néz ki, mintha a madár bukfcencet akarna vetni a levegőben. Ilyenkor mondják a vizenjáró halászok és pákászok : már bukfcenceznek.

A csapat most egy kanalasgém-fészektelep fölött suhan el, a hely megfelel és megtetszik nekik is, hirtelen lekanyarodnak, elvegyülnek a fehérek közé, és hozzáfognak a fészkepítéshez ők is. A már ülő és kotló kanalasgémek békésen nézik a sötétszínű jövevényeket.

Az ilyen nádban levő kanalasgém és ibisz-telepnél a fészkek sűrűn és sokszor oly szorosan állnak egymás mellett lent a vizes talajon, hogy csak a legnagyobb vigyázattal lehet köztük haladni ! A fészkelőtér közepét az öreg madarak tisztára lecsépték, úgyhogy valami nagy közös udvarnak vagy úszómedencének néz ki az egész.

Aránylag ritkán, de megesik, hogy egyik-másik batla-csapatnak nem tetszik a kanalasgémek által kiválasztott hely. Ezek tovább repülnek, és végül is kikötnek egy olyan rekettyefűz sorozaton, hol bakcsókkal, üstökögémekkel és szürkegémekkel lesz közös fészkelő tanyájuk.

De más fajoknál is kialakulnak ilyen közös fészektelepek. Egy-egy rekettye-bokorsorozat megtetszik 3—4 pár szürkegémnek. Ezek megépítik itt a fészket. De megjönnek a később érkező bakcsók, és a szürkegémek mellé telepsznek le fészkelés végett ; vagy 15—20 pár. És utánuk megjönnek az üstökögémek is, és vagy 8—10 pár csatlakozik a szürkéek és bakcsók mellé, hogy teljessé tegyenek és kialakítsanak egy-egy ilyen vegyes fészkelő közösséget.

Megtörténik, hogy egy ilyen fészkelő közösségbe betelepül néhány pár ibisz is, sőt igen ritkán, mondhatnám csak kivételesen egy-két pár kanalasgém is. Összesen csak 3-szor találtam törpegémet is fészkelve ilyen közös telepen. De egyszer-egyszer előfordult, hogy egy-egy pár hamvasvarjú, szarka, sőt erdeifülesbagoly is befészkel az ilyen közös kolóniába.

A kiskócsag Lovassy Sándor megállapítása szerint 1895-ben fészkel utoljára a Kis-Balatonon 2 párban, és azóta teljesen kimaradt. Hosszú ideig én sem találkoztam evvel a fajjal, de végre 1928-ban 1 pár, 1931-ben 2 pár, és 1934-ben ismét 1 pár fészket sikerült megtalálnom egy-egy közös rekettyefűz-telepen. 1950 óta azonban úgyszólván évről évre növekszik a fészkelő párok száma. Így például Steffel Gábor megállapítása szerint 1955-ben 70 pár, 1956-ban 96 pár fészkel a Kis-Balatonon.

A szürkegémekkel körülbelül egyidőben, március első felében érkező nagykócsag fészkeinek a közelében szívesen telepszik meg a később érkező vörösgém, mely éppen úgy kizárólag nádban fészkel, mint a nagykócsag. A kócsagpárok fészkei azonban többnyire különálló zárt csoportot képeznek. Megemlítem, hogy egy alkalommal a guvat fészket találtam pontosan egy kócsagfészek alatt a talajszinten 6 tojással.

A bölömbika-párok elszórtan és szeparáltan fészkelnek a nádban, a népes kolóniáktól lehetőleg távolabb.

Meg kell itt említenem két faj feltűnő megfogyatkozását. Az egyik a batla, mely 1922, 1923 és 1926-ban 1000—1000 párban fészkel, de 1942-től kezdve ismeretlen okból vagy csak néhány párban fészkel, vagy teljesen kimaradt. 1950-ben 5 pár, 1951-ben 8 pár, 1952-ben 22 pár fészkel, és azóta még csak nem is mutatkozott. Az ibisz vagy batla azonban a múltban is szeszélyes fészkelő volt és gyakran kimaradt.

A másik a nagykócsag, mely 1950-ben 10, 1951-ben 25, 1952-ben 23, 1953-ban 22, 1954-ben 4, 1956-ban 1, 1957-ben csak 3 párban fészkel és 1955-ben kimaradt. A kimaradás, illetve megfogyatkozás okát azt hiszem országhatárunkon kívül kell keresni. Rávilágít erre az a körülmény, hogy 1927-ben, mikor 17 pár kócsag fészkel a Kis-Balatonon és 52 fiókat nevelt, azokból kísérletképpen én 35, és S c h e n k J a k a b 13, összesen tehát 48 fiókat gyűrűztünk meg és ezekből még 1927-ben 15, 1928-ban 2, és 1929-ben 1 példányról kaptunk visszjelentést, összesen 18 példányról, ami 37%-os pusztulásnak felel meg.

A náderdő külső szegélyében igen gyakori fészkelő a barna rétihéja, mely a vízimadarokban, azok fészkeiben és tojásaiban nagy pusztításokat szokott végezni.

A nyárilúd évente 10—40—60 párban, tehát változó mennyiségben szokott fészkelni, mindig a nádban, de a népes kolóniáktól lehetőleg távol, és inkább közelebb a víztükrőkhöz.

A Kis-Balatonon 8-féle réce fészkel, úgymint a cigány, bőjti, tőkés, kendermagos, barát, kanalas, nyíl farkú és talán csörgőréce. Legnagyobb mennyiségben az elől említett faj, és a sorrend szerint fogyó kvantumban. Bár a csörgőréce fészket nem találtam meg, de a fajt költési időben is többször észleltem. A récék, továbbá a szárcsa, vízityúk, kisvízicsibe főleg a nádat szegélyező sásban és gyékényesben, de a vízhez közelebb nádszegélyben is részint szeparáltan, részint egymáshoz közelebb fekvő fészkekben, kisebb társaságban költenek.

A búbos-, feketenyakú- és kisvöcsök főleg a síkvízen fekvő csuhaszigeteken fészkelnek kisebb kolóniákban.

1938-ban a Vörsi-tóban levő Farkas-csuhuban dankasirály és búbosvöcsök társulás keletkezett. Ebben a közösségben a sirály 15, a vöcsök 10 párban költött.

1935-ben mondtam K e v e A n d r á s kollégámnak, hogy a közeljövőben a kormorán betelepését várom a Kis-Balatonba. Ez, ha késve is, de 12 év múlva bekövetkezett, és éppen K e v e A n d r á s fedezte fel őket. 1947-ben 10, 1948-ban 30, 1949-ben 7, 1950-ben 9, 1951-ben 50, illetve 96 pár, 1952-ben 10, 1953-ban 60, 1954-ben 130, 1955-ben 170, 1956-ban 118, és 1957-ben 159 pár fészkel. Először csak 1 fűzfát: az úgynevezett Nyírfást vették fészkelésre igénybe, de később átmentek a Kiskunyhó-fára, de miután a meszelés folytán mindkét fa elszáradt és tönkrement, áttelepedtek a Középárok mentén levő fűzfákra. Ha ilyen ütemben szaporodnak tovább is: tanácsos lesz létszámukat redukálni!

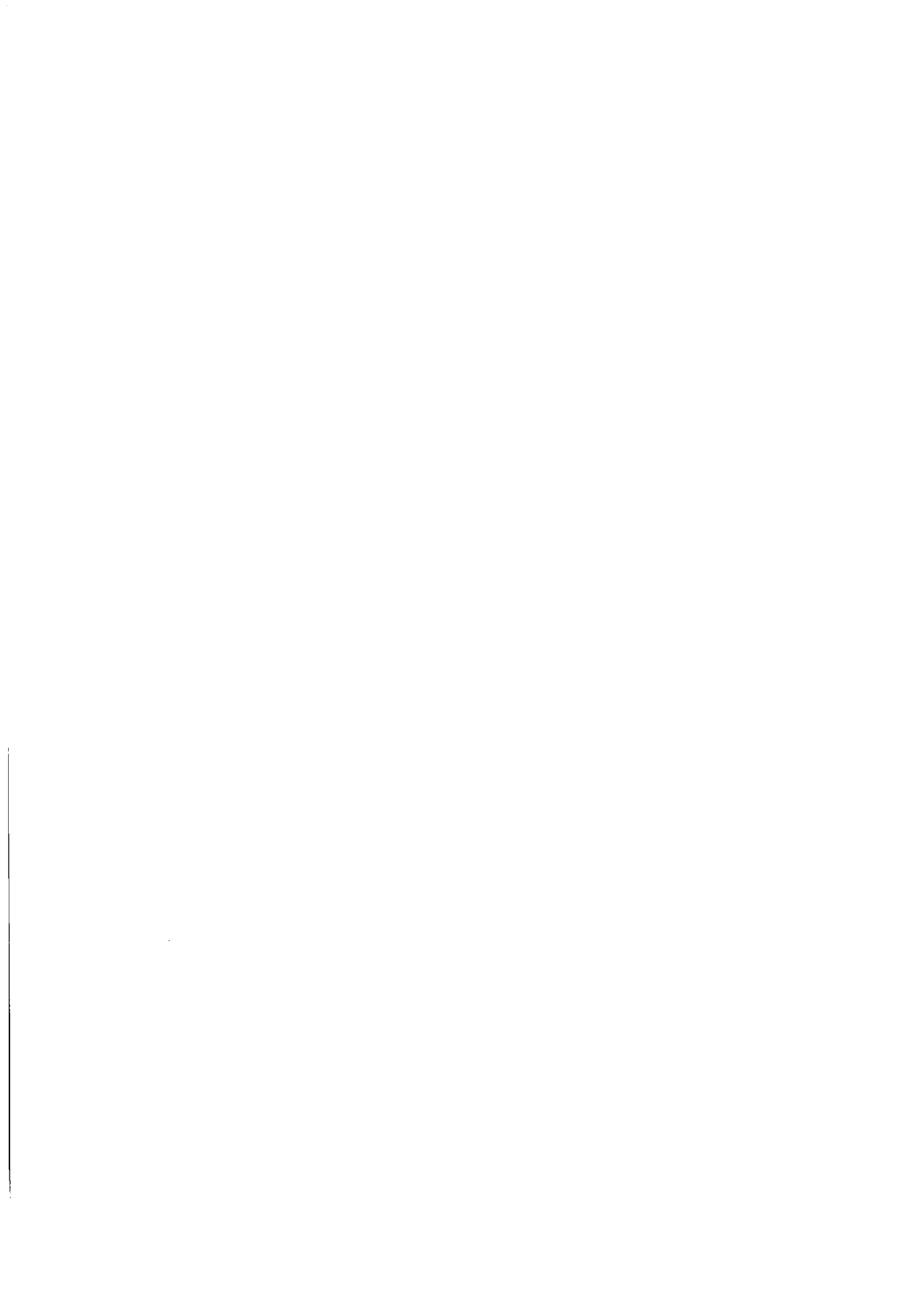
A sitke vagy helyesebben nádisitke (régőbbi elég helytelen nevén fülemlesitke), továbbá a náditücsökmadár, nagynádirigó, ksnádirigó és barkóscinke évről évre elég szép számban szoktak fészkelni. Itt megemlítem, hogy a barkóscinke az 1929/30 évi túlhideg télen feltűnően megfogyott, és csak évek múlva érte el újra az átlagos létszámot.

## NISTGEMEINSCHAFTEN DER VÖGEL AM KIS-BALATON-SEE

Von

K. WARGA

Im Ergebnis einer mehrere Jahrzehnte umfassenden Tätigkeit veröffentlicht der Verfasser seine an den Nestkolonien, Nistgemeinschaften der äußerst reichen und geschützten Vogelwelt des am südwestlichen Ende des Balaton sich erstreckenden Kisbalaton-Sees gemachten Beobachtungen. In den charakteristischen und häufigen Nistgemeinschaften assoziieren sich die folgenden Arten: 1. *Ardea cinerea* — *Nycticorax nycticorax* — *Ardeola ralloides* — *Egretta garzetta*; 2. *Platalea leucorodia* — *Plegadis falcinellus*; 3. *Egretta alba* — *Ardea purpurea*.



# 1957-BEN FÉNYCSAPDÁVAL GYŰJTŐTT ROVAROK MENNYISÉGI ÉRTÉKELÉSE A KLIMATIKUS VISZONYOK FIGYELEMBEVÉTELÉVEL\*

Írta :

WÉBER MIHÁLY

(Pécsi Pedagógiai Főiskola)

## Vizsgálati módszer

1957. május 10-től szeptember 30-ig nap mint nap, napnyugtától napkeltéig, automatikus fénycsapdával gyűjtöttük a rovarokat. A naponta begyűlt anyagot rendenkint elkülönítve számoltuk, egy részét további faunisztikai vizsgálat érdekében preparáltuk, a többit pedig tároltuk. A gyűjtéssel egyidőben a következő klimatikai adatokat jegyeztük fel: csapadék mennyisége, hőmérsékleti minimum és maximum, légnyomás, szél iránya és erőssége, a felhőtakarás értékei. A szél erőssége, iránya és a felhőtakarás értékei a 21 órás állapotokat rögzítik. Ezekon kívül kiszámítottam a hold megvilágítási értékeit, és megkaptam az O. M. Központtól a légtömegek változásaira és a frontváltozásokra vonatkozó adatokat.

A jegyzőkönyvbe rögzített adatokat korrelációs számításokkal és grafikus módszerrel értékeltem. A korrelációs számításoknál az alábbi képlettel dolgoztam:

$$r = \frac{E x \cdot y}{n \sqrt{\frac{E x^2}{n} \cdot \frac{E y^2}{n}}}$$

Az  $x$  a naponként begyűlt rovarok mennyiségének, az  $y$  pedig az egyes időjárási elemek változásainak értékeit jelentik.

A grafikus módszerrel külön táblázatban feltüntettem a naponkénti értékeket, ahol az abcisszán az adatfelvétel időpontjai, tehát a naptárszerinti napok, az ordinátán pedig az észlelések mennyiségi értékei szerepelnek emeletes rendszerrel. Külön grafikonokon dolgoztam fel a begyűlt rovarok mennyisége és az egyes időjárási elemek változásainak páronkénti értékeit, mennyiségi, illetőleg százalékos viszonylatban.

## Az értékelések ismertetése

1957. május 10-től szeptember 30-ig 61 376 egyed gyűlt össze a fénycsapda ölőüvegébe (1956-ban V. 3-tól IX. 30-ig 69 619). Ezek havonkénti mennyiségi és százalékos megoszlását az I. táblázat mutatja.

Hónap	Rovarok száma	%
V.	2 265	3,7
VI.	24 506	39,9
VII.	17 129	27,9
VIII.	10 846	17,7
IX.	6 630	10,8
Összesen :	61 376*	100,0

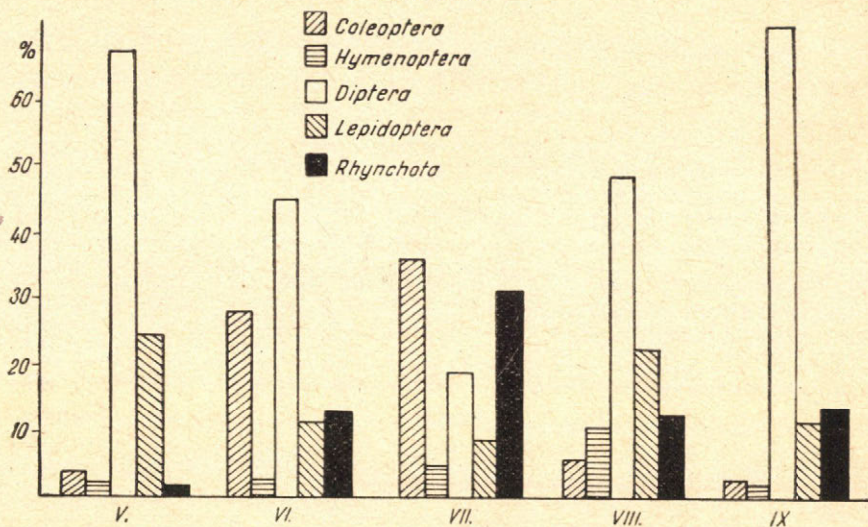
I. táblázat

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1957. december 6-án tartott 504. ülésén.

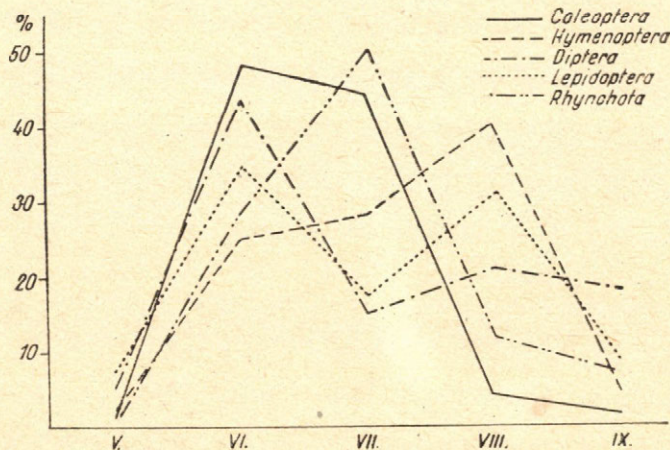
A begyűlt rovarok 9 rendből kerültek ki. Ezek havonkénti mennyiségi megoszlását a 2. táblázat mutatja.

Hónap	Coleoptera	Hymenoptera	Diptera	Lepidoptera	Rhynchota	Pseudoneuropt.	Dermaptera	Neuroptera	Trichoptera	Összesen
V.	85	36	1 530	565	32	1	—	—	16	2 265
VI.	6 889	668	10 935	2 655	3 105	1	—	29	224	24 506
VII.	6 106	754	3 364	1 370	5 327	1	1	56	150	17 129
VIII.	676	1 083	5 305	2 390	1 271	2	—	39	80	10 846
IX.	165	120	4 769	665	841	3	1	4	62	6 630
Összesen :	13 921	2 661	25 903	7 645	10 576	8	2	128	532	61 376

2. táblázat



1. ábra



2. ábra

A rendenkinti mennyiségi felmérés azt mutatja, hogy a fénycsapdába repülő rovarok zömét rangsorba állítva a Dipterák, Coleopterák és Rhynchoták adták, kevesebb számmal vesznek részt a gyűjtött anyagban a Lepidopterák és a Hymenopterák. A Pseudoneuropterák, Dermatopterák, Neuropterák és a Trichopterák mennyisége és százalékos aránya is (3. táblázat) oly kevés, hogy a további értékelésnél eltekintek ezektől a rendektől.

Rovarrend	Példány	%
Coleoptera	13 921	22,5
Hymenoptera	2 661	4,4
Diptera	25 903	42,3
Lepidoptera	7 645	12,5
Rhynchota	10 576	17,3
Pseudoneuroptera	} 670	} 1,0
Dermatoptera		
Neuroptera		
Trichoptera		

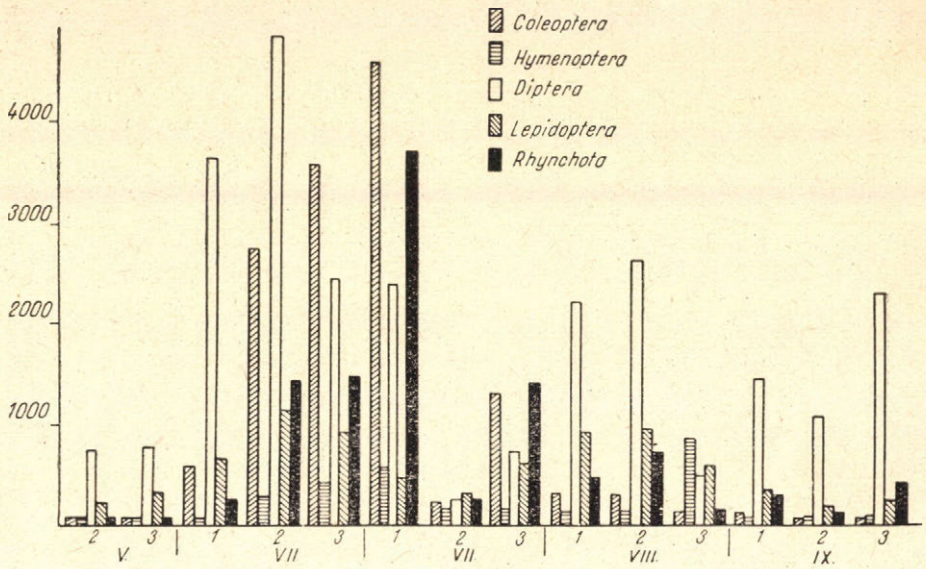
3. táblázat

A havonként begyűlt rovarok rendenkinti százalékos megoszlása (1. ábra) — az öt első rendet figyelembe véve — azt mutatja, hogy július hónapot kivéve mindig a Dipterák egyedszáma volt a legtöbb, de emellett májustól szeptemberig a Coleopterákkal és a Rhynchotákkal szemben csökkenő, majd emelkedő arány mutatkozik. Ha az egyes rendeket tesszük vizsgálat tárgyává az egész gyűjtési időszakra vonatkoztatva, akkor havonkénti értékelésnél kitűnik, hogy az 1957. évben a Diptera és a Lepidoptera rendeknél egy júniusi és egy augusztusi, a Coleopteráknál egy júniusi, a Hymenopteráknál egy augusztusi és a Rhynchotáknál egy júliusi maximum jelentkezett (4. táblázat, 2. ábra).

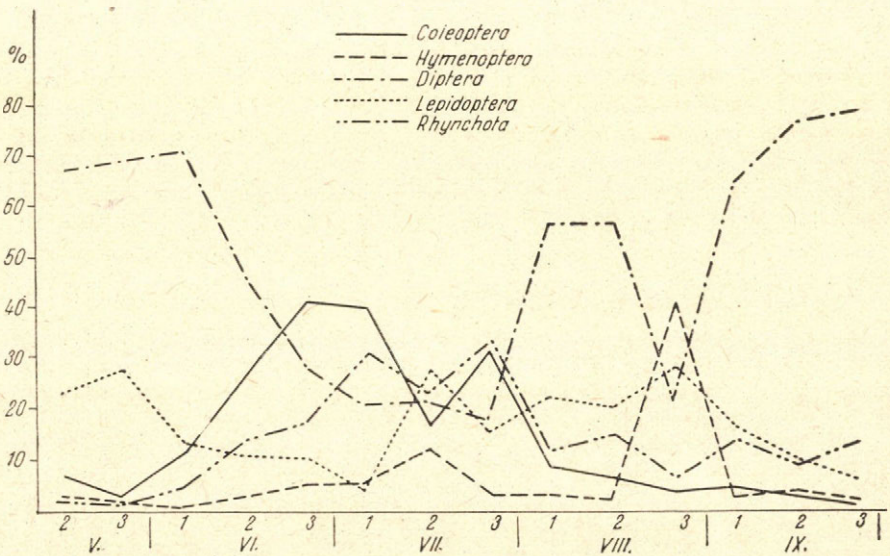
Rendek	V.		VI.		VII.		VIII.		IX.		Összesen	
	m	%	m	%	m	%	m	%	m	%	m	%
Coleoptera	85	0,6	6 869	49,4	6 106	43,9	676	4,9	165	1,2	13 921	100
Hymenoptera	36	1,3	668	25,1	754	28,4	1 083	40,7	120	4,5	2 661	100
Diptera	1 530	5,8	10 935	42,2	3 364	12,9	5 035	20,6	4 769	18,5	25 903	100
Lepidoptera	565	7,4	2 655	34,7	1 370	17,9	2 390	31,2	665	8,8	7 645	100
Rhynchota	32	0,3	3 105	29,3	5 327	50,4	1 271	12,0	841	8,0	10 576	100
Pseudoneuro.	1	12,5	1	12,5	1	12,5	2	25,0	3	37,5	8	100
Dermatoptera	—	—	—	—	1	50,0	—	—	1	50,0	2	100
Neuroptera	—	—	29	23,3	56	43,6	39	30,1	4	3,0	128	100
Trichoptera	16	3,0	224	42,1	150	28,2	80	15,0	62	11,7	532	100
Összesen :	2 265	3,7	24 506	39,9	17 129	27,9	10 846	17,7	6 630	10,8	61 376	100

4. táblázat

A begyűjtött rovarok mennyiségi eloszlását dekádonként is felmértem. A 3. ábráról leolvasható, hogy a legtöbb rovar június 2., 3. és július 1. dekájában gyűlt össze. Július 2. dekája volt számszerűen a legeredményesebb időszak, de ezalatt a begyűlt rovarok rendenkinti eloszlása a legegyszerűsebb volt.



3. ábra



4. ábra

Ha a dekádonként begyűlt rovarok rendenkénti százalékos megoszlását vesszük figyelembe (4. ábra), akkor kitűnik a Coleopterák, Hymenoptera 2-es csúcsú, a Dipterák 3-es csúcsú és a Lepidoptera aránylag egyenletes görbéje. Július 2. dekádjában mutatkozó minimumok kétségtelenül a rendkívüli időjárásnak következményei. Ebben az időszakban a Hymenoptera maxi-



muma abból adódik, hogy ennél a rendnél a gyűjtési időszak alatt nem nagy ingadozás mutatkozott.

A rendenkénti megoszlást figyelmen kívül hagyva, a továbbiakban a fénycsapdával gyűjtött rovarok számát és az észlelési adatok értékeit hasonlítom össze. Fentebb már szó volt arról, hogy a rendelkezésre álló adatokat korrelációs számításokkal és grafikus módszerrel értékeltem. A korrelációs számítások eredményeit az 5. táblázat rögzíti.

Hónap	Csapadék	Hőmérsékleti min.	Hőmérsékleti max.	Légnyomás	Szélereősség	Felhőtakaró	Hold megvilágítás
V.	-0,29	+0,28	+0,23	+0,01	-0,47	-0,01	+0,10
VI.	-0,22	+0,33	+0,40	-0,16	-0,32	+0,08	+0,22
VII.	-0,18	+0,39	+0,41	+0,56	-0,43	-0,40	-0,19
VIII.	-0,08	+0,15	+0,51	-0,25	-0,27	+0,17	+0,14
IX.	+0,21	+0,30	+0,54	-0,04	-0,11	-0,09	-0,15

5. táblázat

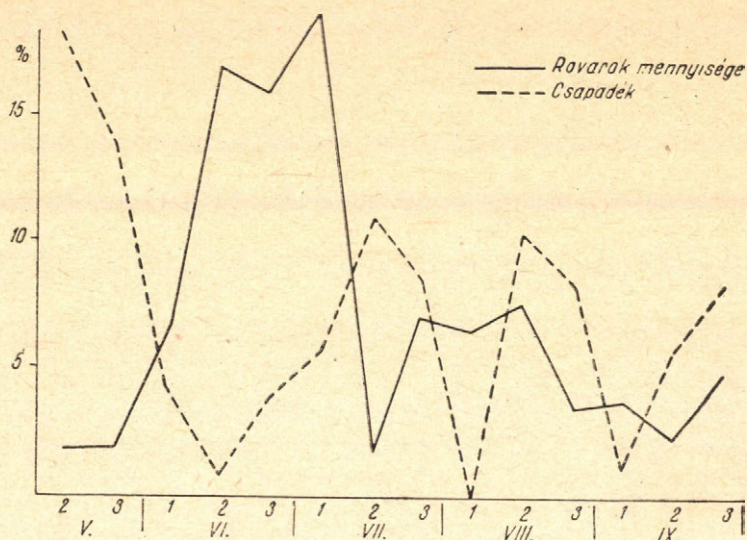
A korrelációs számértékek nem mutatnak olyan összefüggéseket, amilyeneket várhatnánk. Egy esetben sem éri el a 0,6-os értéket, s nem ritka az sem, hogy ellenkező előjelű értékek váltják egymást. Az 1957. évben csak a hőm. minimum, a hőm. maximum, a szél erősségének értékei és a begyűlt rovarok mennyisége közötti korrelációs számértékek mutatnak bizonyos mérvű összefüggéseket.

Felmerül a kérdés, hogy az időjárási elemek értékeinek változásai lényegesen kevesebb hatásfokkal szerepelnek a rovarok mennyiségi változásainál, mint az a korrelációtáblázatból kitűnni látszik? Erre választ részben a grafikus ábrák adnak. Figyelembe kell venni azt, hogy a számértékek egy-egy havi észlelések összefüggéseit fejezik ki. Egy-egy hónap adatai kevesek ahhoz, hogy nagy összefüggéseket következtethessünk belőlük. Majd ha több évi anyag áll rendelkezésre, akkor az azonos hónapok értékeiből, vagy esetleg az egész gyűjtési időszak értékeiből vett összefüggések más és határozottabb számértékeket adnak.

Egy-egy hónapon belüli ingadozások igen erőteljesek lehetnek. Az időjárási változásokkal nem mindig párhuzamosan változik a rovarok száma, hanem sokszor megelőző, vagy követő hatások érvényesülésével korábban, vagy később. Ezzel szemben a számításoknál az azonos párokat vetjük össze, vagyis az egy naptári napra eső értékeket.

Még egy tény figyelembevétele szükséges a korrelációs táblázat értékelésénél, mégpedig az, hogy az egységes időjárási elemek hatását befolyásolják a többi értékek, s más abiotikus vagy biotikus hatások is jelentős befolyással lehetnek a napi értékek kialakulására. Így a korrelációs számértékek figyelembe vehetők. Figyelembe lehet venni tehát a kisebb értékeket is, s másrészt az ellenkező előjelű mutatók arra utalnak, hogy abban a hónapban olyan körülmények uralkodtak, melyek a várható összefüggéseket meggingatták. A grafikus módszer alkalmazásánál a dekádokénti értékeket vettem tekintetbe.

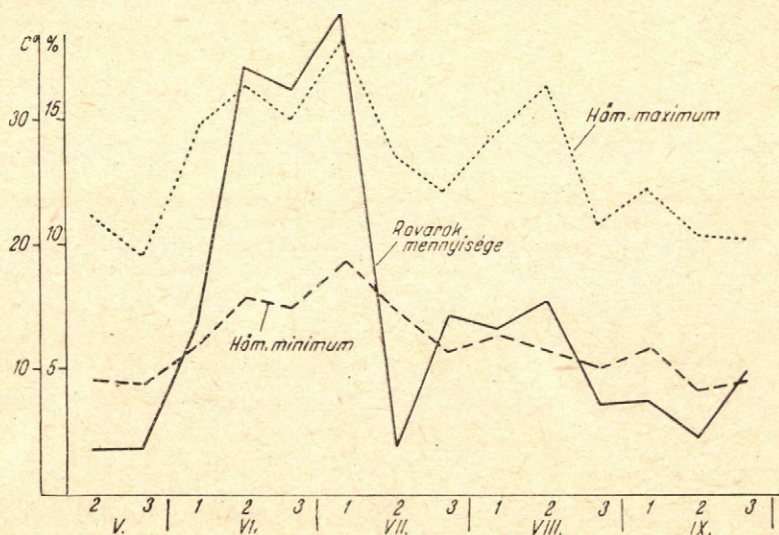
A csapadék mennyiségének és a begyűlt rovarok mennyiségének dekádokénti százalékos megoszlását az 5. ábra mutatja. A csapadék mennyisége és a rovarok száma között a grafikon szerint általában ellentétes korreláció mutatkozik. Mégis néhány dekádban jelentkező kivételre érdemes rámu-



5. ábra

tatni. Július 1., augusztus 2. és szeptember 3. dekádjában a csapadék százalékos arányának emelkedésével együtt járt a rovarok számának százalékos emelkedése is. Augusztus 1. és 3. dekádjában viszont a csapadék százalékos csökkenésével együtt járt a rovarok százalékos csökkenése is. Ezek a kivételek a korrelációs számtáblázatban is mutatkoznak a számértékek csökkenésében, illetőleg a szeptember havi érték ellenkező előjelében.

A hőmérsékleti minimum és maximum dekádonkénti átlagértékeinek és a rovarok mennyiségének dekádonkénti százalékos eloszlása közötti össze-



6. ábra

függést a 6. ábrán szemléltethetjük. Az azonos korreláció a grafikonból szembetűnő. A hőmérsékleti maximum és minimum emelkedésével, illetőleg süllyedésével általában emelkedett, illetőleg csökkent a rovarok száma is. Kivételt képez július 3. dekádja. Itt a hőmérsékleti minimum és maximum csökkenő értékeihez viszonyítva a rovarok száma emelkedett. Augusztus 1. dekádjában viszont fordított volt a helyzet. Augusztus 2. dekádjában a hőmérsékleti minimum csökkenésével ellentétesen emelkedett a rovarok száma. Ezek az eltérések a korrelációs táblázatban nem, vagy alig tűnnek ki, mert a hónap egyéb dekádjaiban mutatkozó erőteljesebb összefüggések kiegyenlítik az ellentéteket.

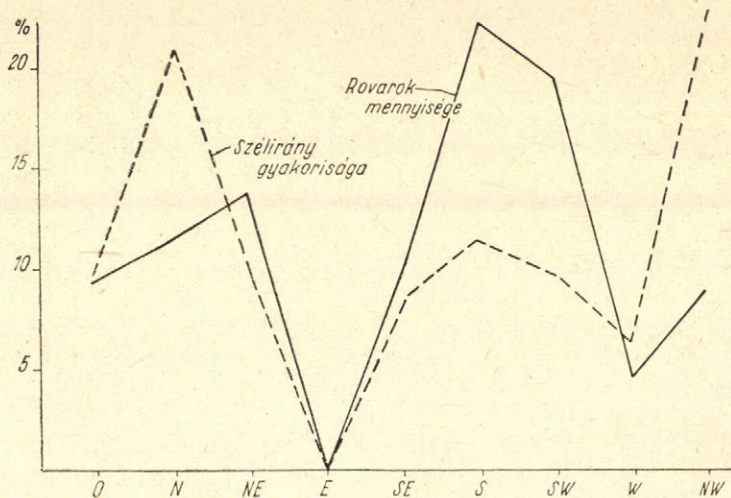
A fénycsapdákkal gyűjtők előtt közismert jelenség, hogy a gyűjtés eredményességét befolyásolhatja a hold fénye. Újholdak időszakaiban általában eredményesebb a gyűjtés, mint holdtölték idején. A hold megvilágítási értékeit csökkentheti a felhőtakarás. Ezenkívül



7. ábra

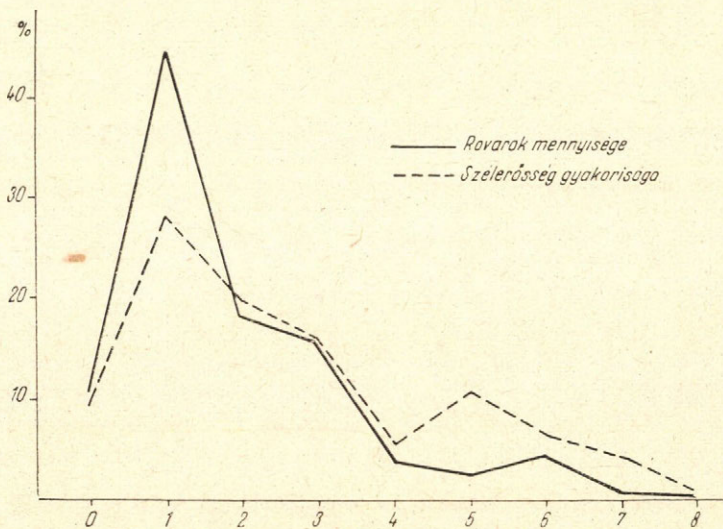
a felhőképződés és a csapadék mennyisége, illetve a légtömegváltozások közötti összefüggéseket is figyelembe lehet venni. Ebből a két szempontból kiindulva, a felhőtakarás értékei és a rovarok számának változásai közötti összefüggéseket is megvizsgáltam.

A 7. ábra abszcissa tengelyén a dekádok időrendi sorrendje szerepel, az ordinátán a rovarok mennyiségének százalékos eloszlásának értékei, valamint a felhőtakarás értékei 10-es beosztásban. Látszólag ellentétes a korreláció. Minél magasabb értékekkel fejezhető ki a felhőtakarás, tehát minél jobban beborítják az égboltot a felhők, annál kevesebb rovar gyűlik egybe és fordítva. Az értékelésnél figyelembe kell vennünk azt, hogy a felhőzöttség számértékei a 21 órás állapotot rögzítik, a rovarok számára viszont egyéb, hosszabb időn keresztül ható tényezők, mint pl. a hőm. maximum, minimum, a csapadék mennyisége stb., erősebb befolyást gyakorolnak. Tekintetbe kell venni azt is, hogy a felhőképződéssel gyakran, de nem minden esetben jár együtt csapadék. Ezek az eltérő, de sokszor ellentétes hatások mutatkoznak a korrelációs táblázat értékeinél s a grafikonokon is. A felhőtakarás tehát az 1957. évi adatok szerint nem lényeges tényező, azaz hatása a rovarok számarányának változásaira más tényezőkhöz viszonyítva minimális. Ugyanezt kell megállapítani a holdváltozásokkal kapcsolatban a megvilágítási értékek hatásáról is. A holdváltozások periodicitása 1956. évben végzett gyűjtéseknél látszólag érvényesült a rovarok számának ingadozásában. Az 1957. évben viszont — amint azt a korrelációs táblázat is mutatja — még látszólagos összefüggést is nehéz kimutatni.



8. ábra

A szél iránya, erőssége és ezek gyakorisága közvetlen és azonnali hatása talán a legszembetűnőbb az összes megfigyelt jelenségek között. A 8. ábrán minden gyűjtési napon 21 órakor mért szél iránya és gyakorisága, valamint a rovarok számának százalékos összefüggéseit vizsgálhatjuk. Az abcissa tengelyen a légmozgások irányai, az ordináta tengelyen a százalékos értékek vannak feltüntetve. A grafikon azt jelzi, hogy a fő és mellékvilágtájak szerint csoportosított levegőmozgások a gyűjtési időszak alatt milyen százalékos arányban szerepeltek s ugyanezen légmozgások alkalmával milyen volt a begyűjtött rovarok százalékos megoszlása. A grafikonról megállapítható, hogy a déli, délnyugati és északkeleti szelek emelték a mennyiséget, ezzel szemben az északi,



9. ábra

északnyugati és nyugati irányú levegőmozgások nem voltak eredményesek a gyűjtés szempontjából.

A szél erőssége és a rovarok mennyisége közötti összefüggés (9. ábra) ugyancsak szembetűnő. Az egyre erősödő levegőmozgásokkal fordítva arányos a rovarok mennyisége. Ez nem is követel különösebb figyelmet. Csupán az, hogy a szélcsendes időben aránylag kevés rovar gyűlt össze a fénycsapda gyűjtőüvegébe. A tapasztalat alapján a gyenge légáramlások (1, 2, 3-as erősségű szelek), bármilyen irányúak is, előnyösebben hatnak a rovarok mozgására, mint a levegőmozgások nélküli állapotok.

Már fentebb említettem, hogy az O. M. Központtól megkaptam a légtömegek változásaira és a frontváltozásokra vonatkozó adatokat.

Tekintettel arra, hogy az időjárás a jelenlevő légtömegek függvénye, érdemes számbavenni, hogy a gyűjtési időszak alatt szerepet kapó egyes légtömegek összesen mennyi ideig időztek, s ezzel összehasonlítni levegőfajtánként a begyűjtött rovarok mennyiségét (6. táblázat).

Levegőfajták	V. óra	VI. óra	VII. óra	VIII. óra	IX. óra	Összesen		Rovarak	
						óra	%	száma	%
Sarkv. hideg	69	—	—	—	124	164	4,8	359	0,6
Szárazf. hideg	6	—	—	—	37	43	1,2	66	0,1
Tengeri hideg	47	88	171	197	131	634	18,5	3 804	6,2
Tengeri mérs.	136	189	338	294	162	1 119	32,8	14 300	23,3
Tengeri meleg	18	—	—	10	1	29	0,9	162	0,2
Szárazf. mérs.	182	59	3	166	35	445	13,0	5 802	9,4
Szárazf. meleg	43	—	17	15	—	75	2,2	520	0,9
Subtrópusi	18	383	215	62	231	909	26,6	36 363	59,3
Összesen :	519	719	744	744	721	3 418	100,0	61 376	100,0

6. táblázat

Május 10-től szeptember 30-ig leghosszabb ideig uralkodott a tengeri mérsékelt levegőfajta, 32,8%-ban. Sorrend szerint második volt a szubtrópusi levegőfajta, 26,6%-kal. Legkevesebb ideig időztek a szárazföldi hideg 1,2%-kal és a tengeri meleg 0,9% levegőfajták. A begyűlt rovarok százalékos eloszlásával való összehasonlításkor kiderül, hogy a szubtrópusi légtömegek jelenléte alatt gyűlt össze a rovaroknak több mint fele, 59,3%-a. A többi légtömegek időszakaiban ezek százalékértékénél kevesebb értékkel fejezhető ki a rovarok mennyisége.

Ha a légtömegek adatait és a begyűjtött rovarok mennyiségét párhuzamosan figyelemmel kísérjük, akkor kitűnik, hogy a szubtrópusi levegőfajta huzamosabb időzése mindig maximumokat produkál. Június elejétől július második dekádjáig uralkodó szubtrópusi légtömegek eredménye az a rovarmennyiség, ami ezen időszak alatt gyűjthető volt a fénycsapdával. Június elején betört tengeri hideg légtömeg mindössze 32 órát időzött, s mégis 6 napon keresztül éreztette hatását. Június 25-én pedig ugyancsak tengeri hideg légtömegek törtek be, melyek 49 óráig időztek, s hatásuk 7 napig mutatható ki.

Június 17-én érte el a gyűjtés a maximumot, pedig ebben az időszakban a szárazföldi mérsékelt levegőfajtát a tengeri mérsékelt levegőfajta váltotta fel. Feltehetően a gyenge déli szél és a rákövetkező napon mutatkozó fejlett betörési front is közrejátszott az eredményben. A légtömegek szempontjából

augusztus hónap azért érdekes, mert az uralkodó tengeri légtömegek ellenére sok változás volt. Ezen változások a rovarok naponkénti mennyiségi változásaiban is megmutatkoznak. A hónap utolsó dekádjában jelentkező tengeri hideg levegőfajta betörése érezteti hatását a gyűjtési időszak végéig. Szeptember hónapban hiába jelentkezik elég tömegesen a szubtrópusi légtömeg, a közbeeső sarkvidéki hideg levegő és a korábbi tengeri hideg levegőfajta hatását már nem tudja ellensúlyozni.

Végül a frontváltozások szerepéről lenne kívánatos értékelést adni. A frontok biometriai szerepe a rovaroknál még távolról sem tisztázott. A jelen felmérés keretén belül csupán arra szorítkozhatom, hogy a rövidebb, vagy hosszabb idő alatt jelentkező frontok száma és a rovarok mennyiségi változása között összefüggést keressek.

Az O.M.K. frontológiai jellemzése szerint május hónapban a felsiklási frontokhoz képest a betörési frontok száma igen nagy. A frontok általában közepes fejlettségűek voltak. Június hónapban a frontok nagy számban fordultak elő, de ezek nagy része gyengén fejlett. A frontokat szokatlanul erős légnyomási nyugtalanlás kísérte. Július hónapban kevés és gyenge felsiklási frontokhoz képest szokatlanul nagy számú betörési front fordult elő. Ezek közül többeket erős, frontális jelenségek kísérték. Augusztus hónapban, bár elég nagy számban fordultak elő a frontok, fejlettségük azonban csak közepes volt. Átvonulásukat inkább szélrohamok kísérték. Szeptember hónapban a frontok száma szokatlanul nagy volt, a felsiklási frontok általában gyengék, a betörési frontok mérsékelt erősségűek voltak (7. táblázat).

Hónapok	Frontok összesen	Betörési front			Felsiklási front			Veszteglő front		
		0	1	2	0	1	2	0	1	2
V. 10—31-ig	34	6	15	3	5	4	—	—	3	—
VI.	36	12	10	5	7	2	—	—	—	—
VII.	54	13	24	7	4	4	—	1	1	—
VIII.	38	12	13	1	8	4	—	—	—	—
IX.	47	10	17	2	5	8	1	—	1	1

7. táblázat

A frontok változásaival összefüggő időjárási jelenségek értékeléséről már külön-külön szó volt. Kérdés, hogy a frontok jelzése, vagy utóhatása a rovarok számszerűségében kimutatható-e? Feltehető, hogy elsősorban a jól fejlett frontoknak van valamilyen szerepük. Az eddigi vizsgálatokból a frontok jellege és a rovarok mennyisége között még látszólagos összefüggést sem sikerült találni. Külön feladatnak, esetleg más módszerek alkalmazásával történő felmérésnek kell tekintenünk ezt a problémát.

### Összegezés

A rovarok mennyiségi változása egy bizonyos területen olyan sok hatás következménye, amely egyrészt rövid idő alatt ki nem kutatható, másrészt az összes hatások egy időben körülményeink mellett nem lehetségesek. Számításba kell venni azt a körülményt is, hogy a fénycsapda a Mecsek déli lejtőjén van elhelyezve, olyan területen, melyet bizonyos fokig más fényforrások is zavarnak. Az általam vizsgált zoocönózis tagjainak fejlődési kötöttsége, a különböző fajoknál nem egyformán összeeső gradáció, sok más biotikus és abiotikus hatás stb.

mindmegannyi körülmény, ami az összefüggések kibogozását nehezé teszi. Mégis azt kell mondanom, hogy a klimatikus viszonyok közvetve, vagy közvetlenül, olyan hatásokkal szerepelnek egy adott terület zoocönózisának mennyiségi változásaira, hogy akár naponkénti, vagy rövidebb időközönként történő gyűjtések alapján, több évi megfigyelés után bizonyos törvényszerűségek lesznek kimutathatók az általam alkalmazott módszer segítségével. Mindezeket figyelembe véve, a múlt évi és ezzel együtt az 1957. évi felmérést is kezdeti lépésnek, illetőleg adatgyűjtésnek tekintem. Ezen adatgyűjtés keretén belül lehetőség nyílik a rendek, családok s talán a nemek és fajok mennyiségi változásait is összehasonlítani az időjárási elemek változásaival.

Az 1957. évi vizsgálataim eredményeként összegezésben a törvényszerűségek lerögzítésének feltétlen mellőzésével megállapítható, hogy a felmérés területén a begyűlt anyag mennyisége és a klimatikai elemek változásai között összefüggések mutathatók ki. Elsősorban a szubtrópusi légtömegek hatása mutatkozott meg a rovarok mennyiségének változásainál. S végül az egyes időjárási elemek ellentétes hatásai a grafikus módszer segítségével kimutathatók voltak, sőt megfelelő módon értékelhetők is.

## IRODALOM

1. A u j e s z k y, B e r é n y i & B é l l: Mezőgazdasági meteorológia. Budapest, 1951. — 2. B a l o g h, J.: A zoocönológia alapjai. Budapest, 1953. — 3. B e l á k, S.: A halálózások összefüggése a hőmérsékletingadozásokkal. 1938, p. 222—223. — 4. B e r é n y i, D.: A meteorológia és az orvostudomány kapcsolatai. Debr. Szemle, 16, 1942, p. 12—18 és 58—66. — 5. C l a u s, J.: Almamoly kísérletek. Agrártud., 5, 1953. — 6. Csillagászati évkönyv az 1957. évről. — 7. D u d i c h, E.: Állatföldrajz. Egyetemi jegyzet, 1951—52. — 8. G y ő r f i, J.: A rovarok tömeges elszaporodása. Agrártud., 2, 1950, p. 471—476. — 9. Időjárás és előrejelzés. Agrárir. tájékozt., 1956, p. 269. — 10. K i s s, I.: Néhány növényi mikroszervezet baktérium és klorobaktérium tömegtermelésének meteorológiai elemzése. Ann. Biol. Univ. Hung., 1951. — 11. K i s s, I.: Meteorológiai vizsgálatok a mikroszervezetek víz és hővirágzásában. MTA Biol. Agrtud. Oszt. Közlem., 2, 1951. — 12. M a n n i n g e r, G. A.: A gabonapoloskák élete, kártétele és javaslat az ellenük való védekezésre. Mezőgazdasági Kutatások, 6, 1933, p. 1—35. — 13. M a n n i n g e r, G. A.: A hőmérséklet szerepe a rovarok életében. Időjárás, 51, 1947, p. 75—78. — 14. M a n n i n g e r, G. A.: A cukorrépakártévők előrejelzése Magyarországon. Budapest, 1955. — 15. M a n n i n g e r, G. A.: Rovarprognózis 1951. Agrártud., 3, 1951, p. 207. — 16. M a z o c h i n, G. A. & P o r s n y á k o v: Ultraviola sugarak alkalmazása májusi cserebogár elleni küzdelemben. Zool. Zsurn., 35, 1956, p. 1356—1361. — 17. S á r i n g e r, Gy.: A gabonalegyek országos elterjedésének vizsgálata 1950-ben. Agrártud., 2, 1950, p. 476—483. — 18. S c s e g o l e v, V. N.: Mezőgazdasági rovartan. Budapest, 1951. — 19. U b r i z s y, G.: A növényvédelmi kutatás újabb eredményei és feladatai. Agrártud., 3, 1954, p. 62—68. — 20. U b r i z s y, G.: A növényvédelmi kutatás újabb eredményei és további feladatai. Agrártud., 9, 1955, p. 400—405. — 21. U b r i z s y, G.: A növényvédelem új útjai. I., II., III. Agrártud., 2, 3, 4. — 22. V i k t o r o v, G. A.: A rovarok tömeges szaporodásának okai. Zool. Zsurn., 2, 1955, p. 259—266.

## QUANTITATIVE AUSWERTUNG DER IM JAHRE 1957 MIT HILFE VON LICHTFALLEN EINGESAMMELTEN INSEKTEN UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER KLIMATISCHEN VERHÄLTNISSE

Von

M. WÉBER

Der Verfasser sucht die Werte der Wetterveränderungen mit den zahlenmäßigen Schwankungen der Zoozönoson kleinerer Gebiete in Zusammenhang zu bringen. Die Niederschlagsmenge, Minimum und Maximum der Temperaturen, Luftdruck, Richtung und Stärke der Winde, Werte der Bewölkung sowie die Veränderungen der Luftmassen werden mit der Menge der täglich eingesammelten Insekten in Verbindung gebracht. Im Interesse der leichteren Auswertung wurden Korrelationsberechnungen durchgeführt und graphische Darstellungen angewendet. Auf Grund der vom 10. Mai bis zum 30. Sept 1957 vorgenommenen Aufnahmen

stellt der Verfasser fest, daß die quantitativen Veränderungen der Insekten durch sehr viele Wirkungen hervorgerufen werden. In der zahlenmäßigen Schwankung der Insekten spielt die Entwicklungsgebundenheit der einzelnen Arten, die bei den verschiedenen Arten nicht übereinstimmende Gradation und viele andere biotische und abiotische Faktoren eine große Rolle. Dennoch üben die klimatischen Verhältnisse direkt oder indirekt eine derartig große Wirkung auf die mengenmäßigen Veränderungen der Zoozönose des untersuchten Gebietes aus, daß es künftig möglich sein wird an Hand mehrjähriger Sammlungen mit Hilfe der vom Verfasser angewandten Methode Gesetzmäßigkeiten nachzuweisen. Bereits auf Grund der im Jahre 1957 durchgeführten Untersuchungen konnte festgestellt werden, daß in Pécs das Erscheinen subtropischer Luftmassen, sowie die schwachen südlichen und südwestlichen Luftströmungen einen ziemlich hohen Wirkungsgrad in der zahlenmäßigen Schwankung der in das Licht hereinfliegenden Insekten aufweisen.



## IRODALOM

Caesar R. Boettger: Die Haustiere Afrikas

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1958. pp. 314. — 31,20 DM)

A Gustav Fischer Verlag kiadásában ismét egy olyan kézikönyv jelent meg, mely nemcsak a szakemberek (zoológusok, agrobiológusok, állattenyésztők, Afrika-kutatók, stb.), hanem a műveltebb nagyközönség érdeklődésére is méltán tarthat számot. Boettger munkája nemcsak kitűnő szakkönyv, tágabb értelemben vett háziállataink mindenféle afrikai vonatkozású ismereteinek hatalmas és rendszeres gyűjteménye, hanem kitűnő szórakoztató és tanító olvasmány is. Beosztása és nyelvezete is világos, könnyen érthető. Tartalma igen gazdag, terjedelme több, mint 300 oldal, ezért rövidre szabott ismertetése és méltatása nem könnyű feladat.

Felépítése alapján 6 fő szakaszra oszlik, illetve — a bevezetést és a névjegyzéket nem számítva — a szerző a témát 4 fő fejezetre bontva tárgyalja. Alábbiakban ezeknek megfelelően ismertetjük röviden a munkát.

Az első fejezet azokkal a háziállatokkal foglalkozik, melyek még a történelem előtti időkben lettek Afrikába hurcolva, illetve telepítve. Szerző 5 fajt sorol ezek közé, és pedig a kutyát (*Canis lupus familiaris*), sertést (*Sus scrofa domestica*), szarvasmarhát (*Bos taurus taurus*), juhot (*Ovis aries aries*) és a kecskét (*Capra hircus hircus*). Nemcsak Afrikába kerülésük történetét mondja el, hanem származásukat is bővebben fejtegeti. Így, Boettger szerint, a kutya az egyetlen háziállat, melynek háziasítása még a neolitikum előtti időkre vezethető vissza. Eredetére nézve azt a feltevést teszi magáévá, hogy a kutya a farkas indiai alfajából (*Canis lupus pallipes*) vált végsősoron az ember kísérőjévé. A sertés kétségtelen őse a vaddisznó (*Sus scrofa*), a szarvasmarháé a történelmi időkben kihalt őstulok (*Bos taurus primigenius*), a juhé több, egymástól eltérő területen élő *Ovis*-faj, a kecskéé pedig a Dél-Ázsiában és Dél-Európában őshonos bezoárkecske (*Capra hircus aegagrus*). Fenti fajok tehát ázsiai, ill. európai őseiktől származnak, s Afrikába csak az ember áttelepítésének eredményeként jutottak.

A második — egyben legterjedelmesebb — fejezet azokat a háziállatokat tárgyalja, melyek — az előzőekkel ellentétben — az afrikai kontinensről terjedtek szét a többi világrészre. Háziállataink jelentős része ebbe a csoportba tartozik. Legfontosabbak közülük: a szamár (*Equus asinus asinus*), a macska (*Felis catus catus*), a galamb (*Columba domestica domestica*), a gyöngytyúk (*Numida galeata*) és a háziméh (*Apis mellifica*). A szamár Afrika legrégebb ismert háziállata, csontjai Egyiptomból már az időszámításunk előtti 4. századból előkerültek. Őse a vadszamár (*Equus asinus*), mely kis területre szorítva Afrikában napjainkban is fennmaradt. A macskát a líbiai vadmacskából (*Felis catus lybica*) házasították, valószínűleg az egyiptomiak. A házigalamb őse a szirtigalamb (*Columba domestica livia*), melynek számos válfaja Afrika, Európa és Ázsia területein máig is vadon él. A gyöngytyúk Afrika viszonylag újabbkori háziállatai közé tartozik, amennyiben csak a rómaiak idejében lett háziasítva a *Numida sabyi* fajból, míg a méh — hacsak félig háziasítva is — már a régi egyiptomiak idejében is elterjedt haszonállat volt.

Fentiekén kívül még egész sor kevésbé elterjedt, vagy kisebb jelentőségű háziállat származik Afrikából. Elsősorban a régi egyiptomiak tartották házi- vagy díszállatként a leopárdot (*Panthera pardus*), csíkos hiénát (*Hyaena hyaena*), hiénakutyát (*Lycan pictus*), sakált (*Canis aureus lupaster*), a dorcas-gazellát (*Gazella dorcas*), oryxot (*Oryx dammah*) és a mendes-antilópot (*Addax nasomaculatus*). A gepárd (*Acinonyx jubatus*) és a cibetmacska (*Genetta genetta*) házi tartása napjainkban is fennmaradt, előbbit vadászatra, utóbbit rágesálók irtására idomítják. Az afrikai elefánt (*Loxodonta africana*) mint idomított állat a történelemben már Hannibál révén is ismeretes, háziasítására vonatkozó kísérletek azonban nap-

jainkban is folynak (bár sokkal kevesebb sikerrel, mint közismert indiai rokonánál). Ugyancsak közismerten háziásított állat a strucc (*Struthio camelus*) és a nílusi lúd (*Alopochen aegyptiacus*). Az afrikai selyemszövő lepkék közül említésre méltóbbak az *Anaphe* és a *Borocera* nem fajai.

A könyv harmadik fejezete azokkal a háziállatokkal foglalkozik, melyek már a történelmi időkben lettek Afrikába betelepítve. Ezek: a ló (*Equus caballus caballus*), dromedár vagy egygúpú teve (*Camelus dromedarius*), bivaly (*Bubalus bubalis bubalis*), üreginyúl (*Oryctolagus cuniculus*), tengerimalac (*Cavia porcellus porcellus*), tyúk (*Gallus gallus gallus*), páva (*Pavo cristatus*), pulyka (*Meleagris gallopavo*), házilúd (*Anser anser domesticus*), bütyköslúd (*Anser cygnoides cygnoides*), kacska (*Anas platyrhynchos domestica*), selyemlepke (*Bombyx mori mori*) és a bíbortetű (*Coccus cacti*). B o e t t g e r fenti fajokra vonatkozó adataiból itt is felemlíthetünk néhány érdekességet. A ló Ázsiából — Egyiptomon át — került Afrikába, mégpedig jóval azután, hogy a szamár ott már háziállat volt. Az egygúpú teve — jóllehet közismerten az afrikai sivatagvidékek jellemző háziállata — nem ennek a kontinensnek őslakója, hanem Ázsiából telepítették be, mégpedig viszonylag nem is olyan régi időkben, amennyiben a régi Egyiptomban még ismeretlen háziállat volt. Viszont már az egyiptomiak is használták igavonásra a bivalyt, mely az ázsiai arni-bivaly (*Bubalus bubalis arnee*) domesztikált alakja. Az üreginyúl (*Oryctolagus cuniculus*) háziásított alakját, valamint a dél-ázsiai bankivatyúkból (*Gallus gallus ferrugineus*) háziásított tyúkot a római birodalom terjeszkedése vitte át az afrikai kontinensre.

Végül a negyedik fejezetben a szerző azzal az érdekes kérdéssel foglalkozik, hogy Afrika mai vadon élő állatvilágából mely fajokat lehetne még s érdemes háziásítani. Az ide irányuló kísérletek közül említésre méltónak tartja azokat, melyek a jávorantilop (*Taurotragus oryx*), duiker (*Cephalophus*-fajok), a kafferbivaly (*Syncerus caffer*) egyes válfajai, a már említett afrikai elefánt (*Loxodonta africana*) és az erdei elefánt (*Loxodonta cyclotis*), varacskodisznó (*Phacochoerus*-fajok), erdei disznó (*Hylochoerus*-fajok), valamint a zebra-fajok (*Equus quagga granti*, *Equus zebra zebra* és *Equus grevyi*) szelídítésével és tartásával kapcsolatosak. — A könyvet végül egy 26 oldalas, részletes névjegyzék zárja le.

A szép munka talán egyetlen — azonban eléggé kirívó — fogyatkozásával azt róhatjuk fel, hogy teljesen illusztációmentes. Pedig a kevésbé közismert afrikai háziállatok ábrái, valamint a fontosabb fajok eredetét és elterjedését illusztráló térképmellékletek csak emelték volna a könyv értékét és olvasásának élvezetét. A könyvet a G u s t a v F i s c h e r Verlag nagyon szép kiállításban, izléses címlappal, egész vászonkötésben adta ki.

Andrássy István

Hans Strouhal: Catalogus Faunae Austriae. Ein systematisches Verzeichnis aller auf österreichischem Gebiet festgestellten Tierarten

(Österreichische Akademie der Wissenschaften, Wien)

1952. óta folyamatban van Ausztria állatvilága katalógusának kiadása. A nagy munka 21 részre (Teil) tagozódik:

I. Protozoa	VIII. Crustacea	XV. Insecta
II. Porifera, Cnidaria	IX. Arachnoidea	XVI. Insecta
III. Platyhelminthes	X. Linguatulida	XVII. Insecta
IV. Aschelminthes, Nemertini	XI. Myriopoda	XVIII. Insecta
V. Chaetopoda	XII. Insecta	XIX. Insecta
VI. Mollusca, Tentaculata	XIII. Insecta	XX. Insecta
VII. Tardigrada	XIV. Insecta	XXI. Vertebrata

A részekben belül füzetek jelennek meg, amelyeket az abc betűivel jelölnek. Eddig a következő füzetek készültek el:

- IXa *Scorpiones, Pedipalpi* (S t r o u h a l), *Pseudoscorpionidea* (B e i e r), 1952, pp. 6.  
 IXb *Araneae* (K r i t s c h e r), 1955, pp. 56.  
 IXc *Opiliones* (K r i t s c h e r), 1956, pp. 8.  
 Nachtrag zu IXa 1956, p. 7—9.  
 Nachtrag zu IXb 1956, p. 57—74.  
 Register I zu IX, 1957, pp. 23.  
 XIIb *Plecoptera* (P o m e i s l), 1958, pp. 12.

XIIIa Saltatoria, Dermaptera, Blattoidea, Mantodea (E b n e r), 1953. pp. 18.

XVIIn Cleptidae, Chrysididae (Z i m e r m a n n), 1954. pp. 10.

XIXz Siphonaptera (S m i t), 1955. pp. 10.

XXIc Mammalia (W e t t s t e i n—W e s t e r h e i m b), 1955. pp. 16.

Az egyes füzetek szakmai teljességéhez és tökéletességéhez nem tudhatunk hozzászólni, az az osztrák szakkollégák dolga. Vegyük azonban szemre a belső szerkezetét.

Az osztályokon belül az anyag rendekre, alrendekre, öregcsaládokra, családokra, alcsaládokra és nemekre van tagolva, amelyek a pillanatnyilag természetesnek mondott rendszer szerint következnek egymás után. Az alnemek nincsenek elkülönítve, hanem a fajok nevében zárójelbe vannak téve, tipográfiai kiemelés nélkül. A nemen belül a fajok betűrendben következnek egymás után. Minden szerző arra törekedett, hogy a nomenklátúra legújabb állásának megfelelő neveket adjon. Bizony, sokszor nem ismerünk rá közönséges állatok nevére sem! A nemi és fajnevek után a közlés évét mindig kiteszik, ami hasznos, mert egyrészt a legújabb nemzetközi nomenklátúrai szabályok ezt úgyis előírják, másrészt a nem-specialisták, akiknek nincs a kezük ügyében a speciális irodalom, könnyebben eleget fognak tudni tenni ezen új, de felettébb kényelmetlen szabálynak.

A fajok neve után következnek az eredeti leírás citátuma, majd az újabb leíró irodalomra vonatkozó néhány idézet, és néhány synonyma. Alatta állnak baloldalt a tágabb elterjedést jelző rövidítések (pl. pann., n-eur. alp., nearkt. stb.) és az ökológiai jellegre vonatkozó adatok (hochalpin, psammophil, silvicol, praticol, hygrophil, deserticol, paludicol stb.) Jobb oldalt találjuk az osztrákföldi elterjedés rövidített adatait, tartományok szerint pl. B - Burgenland, K - Kärnten, N - Niederösterreich stb. Közeli lefölyhelyet csak a lokális elterjedésnél vagy előfordulásnál említenek. A rövidítések könnyen megjegyezhetőek, magyarázatuk minden füzet borítólapjának 3. oldalán található. A fajjegyzék után következnek az irodalom eléggé bőséges felsorolása. Sajnos, a felsorolás folyamatos, ami az áttekintést megnehezíti. Kár, hogy a szerzők nevét sem a fajnevek után, sem pedig itt nem szedték „Kapitälchen”-nel.

Nem mondhatjuk, hogy a szerzők nem ismerik a magyar vonatkozó irodalmat. A IXb-ben ott találjuk Chyzer & Kulczynskit, de Herman Ottó már hiányzik. A IXc-ben sem Herman Ottót, sem Kolosváry Gábort nem találjuk, sem pedig Lendl Adolfot. Pedig Herman Ottó mint autor is szerepel: *Nemastoma sillii* Herman, 1871. A XVIIn-ben megtaláljuk Mocsáry Sándort és Móczár Lászlót. A XIIIa-ban sem Frivaldszky János, sem Pungur Gyula nem szerepel. Ocskay is kimaradt az irodalomból, holott mint autort említik: *Euthystira brachyptera brachyptera* (Oeskey, 1826). A XIXz-ben viszont látjuk Kohautot, de Csiki Ernő mint Ernő, C. van említve. A XXIc-ben Éhik Gyula háromszor található meg mint autor, Petényi S. János kétszer, de az irodalom nem említi meg munkáikat. Végül szomorúan állapíthatjuk meg, hogy osztrák kollégáink egyáltalában nem vettek tudomást a magyar faunakatalógusról, amely ugyan már 50 évvel ezelőtt nyert befejezést, és így bizony már sok tekintetben túlhaladott állapotot mutat, de azért az osztrák szakemberek még mindig bizonyára szépszámu adatot találhatnak benne Burgenland faunájára vonatkozólag.

Eltekintve e magyarvonatkozású panasztól, a megjelent füzetekből azt láthatjuk, hogy az osztrák faunakatalógusból jól szerkesztett és alapos munka fog kialakulni. Természetesen még sok víz fog lefolyni a Dunán, amíg a mű befejezést fog nyerni. Osztrák kollégáink csak most kezdenek majd ráeszmélni arra, hogy mit jelent az egy ország zoológusai számára, ha van hazai faunakatalógusuk. Rendkívül nagy, hosszú ideig tartó és áldozatos, mert nem mutatós és nem időálló munka ez, viszont alapvető. A mi eleink, akik közül már senki sincs életben, lerakták a kárpát-medencei faunisztika és állatföldrajz alapját. Bár ha ez ma nem is korszerű, még mindig alapja és kiindulása marad mindenféle faunisztikai és állatföldrajzi munkának ezen a területen. Tekintet nélkül arra, hogy sok részletében már túlhaladott, és hogy a történelmi Magyarország bizonyos területei most politikailag más országokhoz tartoznak.

A magyar zoológia már átesett a faunakatalógus munkálatain, és ennek alapján állva, de az azóta elért eredményeket is szem előtt tartva, már a honismereti kutatás második fázisában van: a rendszertani faunamunkán dolgozunk. Az osztrák faunakatalógus éppen ebből a szempontból jelentős ránk nézve, mert hiszen benne már állatföldrajzi és ökológiai szempontok is érvényesülnek, és így a nyugati megyéinkbe lehúzódó noricumai faunaelemek felismerése és minősítése könnyebbé válik számunkra. Szívvel örülünk osztrák kollégáink nagy vállalkozásának, gratulálunk hozzá és kívánjuk nekik a megnél előbbi sikeres befejezést.

Dr. Dudich Endre

**A. S. Troschin : Das Problem der Zellpermeabilität**

Oroszból németre fordította : Werner Höppner

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1953. pp. 396, 118 ábrával és 82 táblával — 40,20 DM)

A sejtpermeabilitás központi kérdése a sejt-fiziológiának. Az általánosan vallott membránelmélettel szemben az egész világon bíráló hangok is hangzanak el. A Szovjetunióban N a s z o n o v akadémikus és követőinek húsz év óta gyűjtött tény és kísérleti anyagát foglalta össze T r o s i n, A. S. „A sejtpermeabilitás problémája” című könyvében. Mivel nyelvi nehézségek miatt ezek az eredmények nem váltak eléggé ismertté, VEB G u s t a v F i s c h e r kiadóvállalat a munkát most német nyelven hozzáférhetővé tette az orosz nyelvben nem járatos kutatók számára is.

A szerző könyvének bevezetésében röviden ismerteti a membránelmélet történetét szembeállítva az újszorcpiós-elmélettel. Az új elmélet szerint az anyagok behatolását a sejtbe nem a hipotetikus szemipermeabilis hártya szabályozza, hanem az anyagok különböző oldhatósága a protoplazmában és a környező médiumban, annak következtében, hogy a sejtbe behatoló anyagok a sejt-kolloidok által adszorbeálva vagy kémiaiilag kötve lesznek. Megtartja a permeabilitás meghonosodott kifejezését, bár elmélete szerint az egész sejt-tartalom tulajdonsága bizonyos anyagok felvétele vagy leadása.

A következő fejezetekben felsorakoztatja érveit és bizonyítékait. Ismerteti a membránelmélet részletes bírálatát. Válaszol arra a kérdésre, hogy az élő sejtek ozmóméter tulajdonsággal rendelkeznek-e. Állati és vakuolamentes növényi sejtek nincsenek az ozmózis törvényeinek alávetve. A többi fejezetek címei : A protoplazma mint a komplex koacervátok rendszere ; Az anyagok eloszlása a koacervát és az egyensúlyi folyadék között ; A sejtek permeabilitása szerves savak, vitális festékek, ásványi anyagok számára ; Az ásványi anyagok megoszlása a sejt és a médium között ; Az anyagcsere és a sejtek permeabilitása : A sejtek bioelektromos tulajdonságai ; Vízellátás a sejt és környezete közt ; A nem-elektritek védőhatása az élő anyagnak híg sóoldatokkal okozott sérülésekor. Befejezőben megállapítja, hogy az ismertetett tényanyag alapján a membránelmélet tarthatatlan, és ma már csak a tradíció és alapítóinak tekintélye miatt vallják.

A könyvet 66 oldalas irodalomjegyzék, valamint részletes név- és tárgymutató egészíti ki.

M i h á l y i F e r e n c

# SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI

(Összeállította FARKAS HENRIK, a Szakosztály jegyzője)

505. ülés. 1958. január 3-án

Elnök: Soós Lajos.

A tárgysorozat szerint:

1. Soós Árpád „*Lehet-e a rovargyűjteményekben levő anyagot ökológiai vizsgálatokra felhasználni?*” c. előadásában ismertette azokat a módszereket, amelyek alapján a múzeumokban levő anyagot bizonyos etológiai, fenológiai és ökológiai vizsgálatokra fel lehet használni. Egy konkrét példán, az Otitidae családon belül, bemutatja módszerét és az így kapott eredményeket.

Hozzászóltak: Balogh J. és Kovács L., valamint Endrődy S.

2. Jermy Tibor: „*A szárazföldi biocönózisok produktíósbiológiai vizsgálatáról*” c. előadásában a produktíósbiológia néhány alapvető kérdésével foglalkozott. Megállapította, hogy az élőlények produktíósbiológiai csoportosításánál csak az autotróf és a heterotróf csoportok különböztethetők meg élesen, mert a heterotróf szervezetek gyakran még az egyedfejlődés egyes szakaszaiban is hol inkább reducensek, hol pedig inkább konzumensek. A heterotróf szervezetek tevékenysége a biocönózisban a kémiai energia minimumát eredményezi (biocönotikai minimum törvény). Az autotróf szervezetek ezzel szemben az ökológiai viszonyoknak megfelelően maximális energiamegkötésre töreksenek (szukcessio szabály). E két ellentétes folyamat eredménye az, hogy a biocönózison maximális mennyiségű energia áramlik át (maximális biocönotikai munka törvénye), ami maximálisan intenzív élettevékenységet jelent.

Hozzászóltak: Balogh J., Maucha R., Jendrassik L., Szabó I.

3. Bierbauer József: „*A szarvasmarha tejmirigyének szövettani vizsgálata*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

4. Anghi Csaba: „*Lengyel állatkertek és rezervátumok*” c. beszámolójában ismertette a lengyelországi 11 állatkert és több rezervátum viszonyait. Kiemelte, hogy a lengyelországi állatkertek igen nagy terjedelműek, a kifutók tágasak, így az állatok ott természetes táplálékot is találnak. Ennek következtében az egészségük és szaporodási képességük igen jó. Részletesen kitért az európai bölény rezervátumaira is, ahol mintegy 100 európai bölényt gondoznak. Előadását vetített képekkel kísérte.

Hozzászólás nem volt.

506. ülés. 1958. február 7-én

Elnök: Soós Lajos.

A tárgysorozat szerint:

1. Ábrahám Ambrus: „*A vese mikroszkópikus beidegzése, tekintettel a tubuláris idegkapcsolatokra*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt.

2. Stammer Aranka: „*Az Amphibiák szemizmmainak mikroszkópikus beidegzése experimentális vizsgálatok alapján*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászóltak: Ábrahám A., Jendrassik L.

3. Minker Emil: „*Kísérletes megfigyelések a festőkagyló (Unio pictorum) záróizmáin*” c. előadásában kifejti, miszerint a viscerális, ill. cerebrális ganglion kiirtása után a festőkagylón a köpeny érintésére bekövetkező héjzárás mindkét záróizomtól származik.

Az említett dúcok eltávolítása után nem teljes az idegdegeneráció a megfelelő záróizmokban, található kevés ép rost a dúcok eltávolítását követő 20. napon is. Ha a záróizmokat izoláljuk a környező és a rajtuklevő szövetektől, akkor a korábban hatásosnak bizonyult ingertípusok hatástalanok maradnak.

Hozzászólta: Soós L. és Jendrassik L.

4. Horváth Lajos: „*A Természettudományi Múzeum egyiptomi zoológiai gyűjtő-útja*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt.

507. ülés. 1958. március 7-én

Elnök: Soós Lajos.

A tárgysorozat szerint:

1. Anghi Csaba: „*A látogató-közönségnek mint környezeti tényezőnek hatása a majmok táplálkozására és az ún. menekülési távolságokra*” c. előadásában kifejtette, miszerint a mesterséges viszonyok között élő állatokra a környezeti tényezők közül az ember zavaró hatása döntő fontosságú, és szorosan összefügg az állatok élettartamával. A szerző idevonatkozó vizsgálataival igyekezett konkrét adatokhoz jutni, egyrészt a táplálékfelvétel, másrészt a majmok magatartásának viszonyairól. Megállapította többek között, hogy azok a majmok, melyeket a látogatók etettek, zaklattak, lényegesen több szénhidrátot, valamint lédús táplálékot vettek fel, mint a közönségtől mentesített csoportjuk.

Hozzászólta: Jendrassik L.

2. Stohl Gábor: „*Vizeletvizsgálatok állatkerti állatokon*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólta: Benedek G., Jendrassik L., Lónai P.

3. Kovács Lajos: „*A lepkék mennyiségi gyűjtése hazánkban*” c. előadásában a nagylepkéknél alkalmazott mennyiségi felvételi módszerekről számolt be. Főleg a fényvel és a csalétekkel végzett tömeggyűjtéseknek szentelt figyelmet. Szerinte ezúton csak relatív karakterisztikákat lehet megállapítani.

Hozzászólás nem volt.

4. Janisch Miklós: „*Kullancsfaunánk feltérképezése során elért eddigi eredményeink*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólta: Kovács L., Erdős J.

5. Szabó István: „*A herpetofauna védelme külföldön és az erre vonatkozó hazai javaslat*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólta: Boros I., Keve A., Janisch M., Anghi Cs. — Soós Lajos elnök a Szakosztály nevében magáévá teszi a javaslatot, és kéri az előadót, hogy a Természetvédelmi Tanácshoz való felterjesztésre nyújtsa be.

508. ülés. 1958. április 11-én

Elnök: Soós Lajos.

A tárgysorozat szerint: —

1. Szunyogh János: „*Az üreginyúl meghonosítása és elterjedése Magyarországon*” c. előadásában a szerző tisztázta a magyarországi üreginyulak telepítésének történetét, a legrégebb időktől kiindulva napjainkig. A vadászati szakirodalomból megállapította a telepítések sorrendjét a Kárpát-medencén belül. Majd bemutatta az 1957. évre érvényes üreginyúl elterjedési térképet.

Hozzászólta: Kretzoi M., Szederjei Á., Bertóti I.

2. Horváth Imre: „*Az idegrendszer experimentális vizsgálata a békák szívében*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólta: Jendrassik L.

3. Biczók Ferenc: „*Élettani vizsgálatok a Platyophrya lata-n*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólta: Jendrassik L.

4. Erdélyi Lajos: „Az ingervezető rendszer szerkezete és beidegzése a patások sztrében” c. előadásában vázolta a megvizsgált állatok ingervezető rendszerének anatómiai helyzetét, majd ismertette az ingervezető rendszer szövettani szerkezetében mutatkozó sajátosságokat és az ingervezető rendszer beidegzését.

Hozzászolt: Jendrassik L.

509. ülés. 1958. május 2-án

Elnök: Soós Lajos.

A tárgysorozat szerint:

1. Boros István: „Az első nemzetközi zoológiai konferencia a Szovjetunióban” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt.

2. Gebhardt Antal: „Malakofaunisztikai, ökológiai és állatföldrajzi vizsgálatok a Zselicégben” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászolt: Soós L.

3. Wiesinger Márton: „Keresztezési kísérlet a rózsás díszmárna és a ceyloni feketesávú díszmárna között” c. előadásában az említett két faj keresztezéséből származó utódok külső megjelenését ismerteti. Az utód mindkét szülő sajátosságait egyesíti, de inkább a rózsás díszmárna jellegeit viseli. Az utódok terméketleneknek bizonyultak.

Hozzászolt: Györffy J.

4. Sterbetz István: „A havasi lile Magyarországon” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt.

510. ülés. 1958. június 6-án

Elnök: Soós Lajos.

A tárgysorozat szerint:

1. Boros István: „Megemlékezés Kittenberger Kálmánról” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt.

2. Szunyoghy János: „A magyarországi muflon honosítása, jelenlegi elterjedése és az *Ovis musimon sinensella Turc. alfajának bírálata*” c. előadásában elsőnek a Kárpát-medence muflon állományának telepítés-történetét ismertette. Kimutatta, hogy a magyar Forgách Károly volt az első Európában, aki muflonokat szabadon, tehát nem vadaskertben sikeresen honosított. Majd a mai Magyarország muflon állományának elterjedésével és nagyságával foglalkozott. Végül bebizonyította, hogy a Szlovákiából leírt *Ovis musimon sinensella* nevezetű muflon-alfaj nem érdemli meg az elkülönítést.

Hozzászolt: Szederjei Á.

3. Kovács Lajos: „A fenyőn élő magyarországi nagylepkek” c. előadásában főként flóratörténeti alapon vonta le faunogenetikai következtetéseit.

Hozzászóltak: Jánossi D., Soós L.

4. Wargha Kálmán: „A Kis-Balaton madarainak fészkelő közösségei” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászóltak: Kovács L., Györffy J.

511. ülés. 1958. október 3-án

Elnök: Soós Lajos.

A tárgysorozat szerint:

1. Beretzk Péter, Keve András és Schmidt Egon: „Az egyidejű vízimadár-kutatás feladatai és néhány eredménye” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászolt: Soós L.

2. W a r g a K á l m á n : „*A budapesti Városliget egykori fülemüle állománya*” c. előadását a szerző mintegy történelmi visszapillantásnak szánta, mivel az időközben eltelt fél évszázad alatt teljesen megváltoztak a környezeti viszonyok. Az egykori Városligetben jellegzetes volt a pinta, a barátka és a kis fülemüle jelenléte. Az előadó ökológiai és etológiai megfigyeléseinek ismertetésével zárta előadását.

Hozzászólás nem volt.

3. B a r n a J ó z s e f : „*Az aorta abdominális elágazásának változatai kis kerdőzökön*” c. előadásában a szerző kerdőzök emésztési és felszívási viszonyaival kapcsolatos vizsgálatai során tanulmányozta a bendő és az emésztési szervek vérkeringését. Vizsgálatait kecskéken és juhokon végezte. Vizsgálatai során olyan megállapításokra jutott, melyek eltérnek az irodalomban eddig találhatóktól.

Hozzászólott: Z i m m e r m a n n Á.

4. B a l o g h J á n o s : „*Beszámoló a londoni nemzetközi zoológiai kongresszusról*” c. előadásában taglalta a kongresszuson elhangzott előadások tárgykörök szerint való felosztását, valamint kitért az előadások színvonalára. Beszámolt a megnyitásról, a fogadásokról, valamint a megjelent kutatók szakmai megbeszéléseinek lehetőségeiről. Kiemelte, hogy a kongresszus csak megnyitásában volt egységes, majd a megjelent 1200 résztvevő kisebb csoportokra oszolta folytatta munkáját. Előadó szerint a nagyszabású nemzetközi kongresszusok helyett célszerűbb kisebb kongresszusokat, szűkebb tárgykörrel, tartani.

Hozzászólott: S o ó s L.

512. ülés. 1958. november 7-én

Elnök: S o ó s L a j o s.

A tárgysorozat szerint:

1. S o ó s L a j o s elnök bejelenti az új tisztikar választását.

2. G e b h a r d t A n t a l : „*Malakológiai vizsgálatok a Mátrában*” c. előadásában a környezeti viszonyok ismertetése után a hegység Mollusca-faunáját tárgyalta. A Malakofauna 16,6%-a vízben, 9,25%-a közvetlenül a vízparton, 64,81%-a erdőben, 7,40%-a növényeken, 1,85%-a sziklákon található. A Mátra Mollusca-faunájának szegénységét a kőzet alacsony mésztartalmával magyarázza.

Hozzászólott: S o ó s L.

3. K o v á c s L a j o s : „*Répaepke a Balaton víztükrre fölött*” c. előadásában megfigyeléseit közölte, melyek szerint répaepkék megpihennek a víztükrön, majd onnan újból felszállnak. Előadó azt fejtegette, hogy az imágók vízigénye is előidézhethet kisebb vándorlásokat.

Hozzászólottak: B a l o g h J., G o z m á n y L., G e b h a r d t A.

4. E r d ő s J ó z s e f : „*A biológiai védekezés első nemzetközi konferenciája Prágában*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt.

5. P o n y i J e n ő és P o n y i J e n ő n é : „*A Mánfa-patak talajvizének állatai*” c. előadásában P o n y i J e n ő bevezetésében kitért a nyugat-balkáni talajvíz tengeri eredetű állataira. Ezután felsorolta az általuk a Mecsek-hegységben talált talajvízi állatokat, melyek közül különösen a víziatkák között faunára új fajok is voltak.

Hozzászólottak: B a l o g h J., F a r k a s H.

Végezetül S o ó s L a j o s elnök kihirdette a szavazatszedő bizottság (tagjai: A n d r á s s y I s t v á n, J e n s e r G á b o r, M i h á l y i F e r e n c) által begyűjtött szavazatok összehámlálásának eredményét. Ezek szerint a Szakosztály tisztikaraul a következőket választották meg:

Elnök: S o ó s L a j o s, 28 szavazattal. — Szavazatot kapott még: K a s z a b Z o l t á n (1) és S z é k e s s y V i l m o s (1).

Tükkár: M ó c z á r L á s z l ó, 28 szavazattal. — Szavazatot kapott még: G o z m á n y L á s z l ó (1) és M i h á l y i F e r e n c (1).

Jegyző: T o p á l G y ö r g y, 28 szavazattal. — Szavazatot kapott még: B e r i n k e y L á s z l ó (1) és F a r k a s H e n r i k (1).

Intézbizottsági tagok: K e v e A n d r á s, 28 szavazattal; S z e l é n y i G u s z t á v, 29 szavazattal; S z u n y o g h y J á n o s, 30 szavazattal; Z i m m e r m a n n G u s z t á v,



29 szavazattal. — Szavazatot kapott még: Balogh János (2), Erdős József (1) és Kretzói Miklós (1).

513. ülés. 1958. december 5-én

Elnök: Soós Lajos.

A tárgysorozat szerint:

1. Anghi Csaba Géza: „*Antonius tigrislókoponya-vizsgálatainak értékelése*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászóltak: Stohl G., Szunyoghy J., Dudich E., Soós L.

2. Györffi János: „*A nyárfa-félék nagylepke károsítói*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt.

3. Wéber Mihály: „*Automatikus fénycsapdával gyűjtött rovaranyag felhasználása ökológiai vizsgálatokra*” c. előadása következő füzetünkben olvasható.

Hozzászóltak: Balogh J., Soós L.

4. Balás Géza és Mihályi Ferenc: „*Adatok a fűrőlegyek (Trypetidae) magyarországi tápnövényeinek ismeretéhez*” c. előadása következő füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt.



A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója

Műszaki felelős: Sz511ősy Károly

Kézirat beérkezett: 1959. I. 14. Pédányyszám: 750. Terjedelem: 16<sup>1</sup>/<sub>4</sub> (A/5) fv 19 old. melléklet

---

47814/59 — Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György



## T A R T A L O M

Boros I.: Kittenberger Kálmán emlékezete — In commemoration of Kálmán Kittenberger .....	3
Boros I.: A Szovjetunió, a népi demokráciák és Finnország zoológusai konferenciájának határozati javaslata — Declaratory resolution of the conference of zoologists of the Soviet Union, of People's Democracies and of Finland .....	9
MTA Zoológiai Bizottsága: A magyar állatnevek helyesírási szabályai .....	17
Ábrahám A.: A vese mikroszkópikus beidegzése — Mikroskopische Innervation der Niere .....	27
Anghi Csaba G.: Az Antonius-féle tigrisló-koponyavizsgálatok értékelése — Evaluation des examinations des crânes de hippotigrés d'Antonius .....	41
Balás G. & Mihályi F.: Adatok a fűrőlegyek (Trypetidae) magyarországi tápnövényeinek ismeretéhez — Beiträge zur Kenntnis der Nährpflanzen von Bohrfliegen (Trypetidae) in Ungarn .....	45
Biczók F.: Élettani vizsgálatok a Platyophrya lata Kahl-on. II. Contractiók jelenségek — Physiological examinations on Platyophrya lata Kahl. ....	55
Bierbauer J.: Adatok a szarvasmarha tejmirigy zsírszöveti állományának fejlődéséhez — Beiträge zur Entwicklung der Fettgewebssubstanz der Milchdrüse von Kühen .....	63
Erdős J.: A rovarpatológia és biológiai védekezés első nemzetközi konferenciája Prágában — First International Conference of insect pathology and biological control .....	65
Gebhardt A.: Malakofaunisztikai, ökológiai és állatföldrajzi vizsgálatok a Zselic-ségben (Somogy m.) — Malakofaunistische, ökologische und zoogeographische Untersuchungen im Zselicseg (Kom. Somogy, Ungarn) .....	69
Gyórfi J.: A nyárfafélék nagylepke károsítói — Macrolepidoptera pests of poplar trees .....	85
Horváth I.: Az idegrendszer experimentális vizsgálata a békák szívében — Examen expérimental du système nerveux effectué sur des coeurs de grenouilles .....	93
Horváth L.: A Természettudományi Múzeum zoológiai gyűjtőútja Egyiptomban	99
Janisch M.: A hazai kullancsfauna feltérképezése — Kartographische Aufnahme der ungarischen Zeckenfauna .....	103
Jermey T.: A szárazföldi bioonózisos termelésbiológiai vizsgálatának néhány kérdéséről — Über einige Fragen der produktionsbiologischen Untersuchungen in terrestrischen Biozöosen .....	111
Keve A., Beretzk P. & Schmidt E.: Az egyidejű (szinkron) vízimadár-tani kutatás feladatai és néhány eredménye — Tasks and some results of synchronous research of water-birds .....	119
Lukács D.: A Bükk-hegységi langyosvizek állatainak ökológiai viszonyai. (Kácsfürdő vizeinek rheobiológiai vizsgálata) — Rheobiologische Untersuchungen der lauwarmen Quellen von Bad Kács im Bükk-Gebirge .....	125
Ponyi J.-né: A Velencei-tó és környékének víziatkáiról — Über die Wassermilben des Velencer Sees und seiner Umgebung .....	129
Stammer A.: Az Amphibiák szemizmainak mikroszkópikus beidegzése experimentális vizsgálatok alapján — Die mikroskopische Innervation der Augenmuskeln von Amphibien auf Grund experimenteller Untersuchungen .....	137
Sterbetz I.: A havasi lile (Charadrius morinellus L.) Magyarországon — Mornellregenpfeifer (Charadrius morinellus L.) in Ungarn .....	143
Stohl G.: Vizeletvizsgálatok állatkerti állatokon — Harnuntersuchungen bei Zootieren .....	149
Szabó I.: A herpetofauna védelme külföldön és az erre vonatkozó hazai javaslat — Protection of the herpeto-fauna abroad and a Hungarian proposition in this respect .....	155
Warga K.: A Kis-Balaton madarainak fészkelő közösségei — Nistgemeinschaften der Vögel am Kis-Balaton-See .....	161
Wéber M.: 1957-ben fénycsapdával gyűjtött rovarok mennyiségi értékelése a klimatikus viszonyok figyelembevételével — Quantitative Auswertung der im Jahre 1957 mit Hilfe von Lichtfallen eingesammelten Insekten unter Berücksichtigung der klimatischen Verhältnisse .....	165
Irodalom .....	177
Szakosztályunk ülései .....	181

**Ára: 30.— Ft.**

**Előfizetési ára kötetenként: 40.— Ft.**

# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK  
FOLYÓIRATA

SZERKESZTI  
ANDRÁSSY ISTVÁN

XLVII. KÖTET, 3—4. FÜZET

SZÉCHÉNYI TUDOMÁNYEGYETEM	
Állattenyésztési Intézet és Kertváros	
Lelt. napló: 1960.	l. sz.: 61.
b.	csoport: 275. szám.



1960

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

Andrássy István, Budapest, VIII. Puskin u. 3.  
*Egyetemi Állatrendszertani Intézet*

A kéziratok három gépelt példányban küldendők, oldalanként 25—30 sorral, *tipizálás* (aláhúzás) és egyéb bejelölés *nélkül*. Az esetleges megjegyzések, kívánalmak külön lapra írva melléklendők. Az egyes cikkek terjedelme az egy nyomtatott ívet lehetőleg ne haladja meg. Az általános bevezetés és az irodalmi hivatkozások szövege a lehető legrovidebb legyen; a melléklendő 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 melléklendő, az idegennyelvű kivonat számára.

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



# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK  
FOLYÓIRATA

SZERKESZTI  
ANDRÁSSY ISTVÁN

XLVII. KÖTET, 3—4. FÜZET



1960





DR. DUDICH ENDRE



# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

Szerkeszti: ANDRÁSSY ISTVÁN

XLVII. kötet, 3—4. füzet. Megjelent: 1960. április hó

## HUSZONÖT ÉV

Írta

BALOGH JÁNOS

(Fötvös Loránd Tudományegyetem Állatrendszertani Intézete, Budapest)

Huszonöt évvel ezelőtt, 1934-ben, hosszas huzavona után végre megszületett az a kultuszminiszteri döntés, amely a budapesti egyetemen is hajlékot adott az állatrendszertannak. Az új állatrendszertani tanszék élére, nyilvános rendkívüli tanári minőségben, dr. DUDICH ENDRE egyetemi magántanár, múzeumi őr került.

A fiatal professzor még csak 39. életévében volt, amikor a kinevezését megkapta, de máris egész sor értékes tudományos munka volt a háta mögött. Kinevezéséig nyolevannál több tudományos és ismeretterjesztő publikációja látott napvilágot; köztük két terjedelmes monográfia: az Aggteleki-barlang élővilágáról és a rákok mézspáncéljáról. Az a feladat azonban, amely az új Állatrendszertani Intézet professzorát várta, jóval túlnőtt a tudományos kutatómunka területén. Mint professzornak, első sorban az egyetemi oktatás feltételeit kellett megteremtenie, de ezzel egyidőben a korszerű tudományos kutatómunkáét is. De talán még ennél a két feladatnál is sürgősebb volt, hogy helyreállítsa a magyar zoológia békéjét, amelyet az ún. „egyetemi” és „múzeumi” zoológia között folyó torzsalkodások évtizedek óta feldúlva tartottak. Ez a hármas feladat egész embert kívánt. Kitűnő szakembert és pedagógust egy személyben, de olyat, aki ráadásul birtokában van az emberi tapintatnak és a diplomáciai képességnek is. Ma már — 25 év távlatában — elmondhatjuk, hogy DUDICH ENDRE ezt a hármas feladatot jól oldotta meg. Kinevezésével szinte egyszerre megszűnt a magyar zoológia kettészakadtsága, eltűntek a személyi ellentétek, és a legjobb együttműködés alakult ki az egyetemi és múzeumi zoológusok között.

A zoológiai béke megteremtésénél sokkal tovább tartott a korszerű állatrendszertani oktatás, az állatrendszertani tanszék megteremtése. Az új intézet megalakulásakor a fiatal professzor a helyiségeken kívül csupán egy elavult könyvtárrész és nagy, de minden részben átdolgozásra szoruló gyűjteményt kapott. Mindezekhez egy tanársegédi és egy hivatalsegédi állást, és viszonylag szerény dotációt. Az új intézet megteremtéséhez tehát csupán a lelkesedés volt meg; a személyi és anyagi feltételek nagyrészt hiányoztak. DUDICH ENDRE azonban hihetetlen kitartással fogott munkához. Éjt nappá téve írta egyetemi előadásait, készítette demonstráló anyagát, rendezte az óriási gyűjteményeket. Közben maradt idő a tudományos kutatómunkára, sőt, a tudósképzés megindítására is. Mert az új intézetben már megalakulása évében ott ültek az első doktorandusok, 1935-től kezdve pedig szinte minden évben folyamatosan kerültek ki az állatrendszertan új doktorai. Ebben a szünetnélküli munkában teltek el az első évek, de azután egyre nehezebb idők

következtek: a háború árnyéka borult az országra, s vele együtt az új intézetre is. Közben, 1937-ben, elkészültek az állatrendszertani előadások, és 1942-ben az Intézet gyűjteményeinek rendezése is befejeződött. Az előadások anyaga közérthetően összefogott formában „Az állatok rendszere és a szárazulatok állatföldrajza” címen a Természet Világa sorozatban jelent meg, amely ma is a legjobb magyar állatrendszertani és állatföldrajzi összefoglalás. Amit azonban egy évtized szakadatlan munkája megteremtett, azt a háború egyetlen pillanat alatt nagyrészt összerombolta. 1945. január 13-án egy nagykaliberű gránát az Intézet múzeumába csapott, és tíz év munkájából nagyrészt csak üvegcserepek, porrá zúzódtott készítmények maradtak meg. 1945-ben újból mindent előről kellett kezdeni. De DUDICH ENDRÉnek ehhez is volt lelki ereje, noha 1945-ben ráadásul lakása is teljesen megsemmisült. Előről kezdett tehát a szó szoros értelmében mindent. Ebben a munkában azonban már nem volt annyira egyedül, mint 1945. előtt. Az Állatrendszertani Intézet második újjászervezését 1949-ben a professzoron kívül egy adjunktus, 3 tanársegéd és 1 hivatalsegéd végezte el. Az Intézet ennek során a régi és szűk helyiségek helyett egész emeletet kapott, mégpedig teljesen újjáalakítva. Az újjászervezett Állatrendszertani Intézet az akadémiai Talajzoológiai Kutatócsoporttal bővült; majd pár év múlva a Magyar Dunakutató Állomást is az Intézet keretében szervezték meg. Mint legifjabb gyermek, az Intézetben kezdte meg működését az aggteleki Barlangbiológiai Laboratórium is, amelynek megnyitásával 1958-ban DUDICH ENDRÉ-nek évtizedes álma valósult meg.

Az Állatrendszertani Intézet rövidre fogott története után meg kell emlékeznünk néhány szóban magáról a jubiláló professzorról is. Ez a feladat kétszeresen nehéz. Nehéz az ünnepeltnek, aki közismert szerénysége folytán a nyilvános ünneplést és méltatást egész életében igyekezett elkerülni. Nehéz e sorok írójának, aki 24 éven keresztül munkatársa és sok mindenben osztályosa volt az ünnepeltnek; ezért az elmúlt 25 évről nehezen tud a tárgyilagosság hangján írni. Mégis megkísérli, hogy legalább nagy vonásokban jellemezze DUDICH ENDRÉ-t az oktatót, a kutatót és a szervezőt.

DUDICH ENDRÉ, mint egyetemi oktató, kinevezésekor nehéz feladat előtt állott. Úgyszólván a semmiből kellett az állatrendszertani oktatás minden feltételét megteremtenie. Az állatrendszertant addig csak mellékesen adták elő, többnyire a régi általános Állattani Intézet asszisztensei, akik az állattannak más ágaiban búvárkodtak. Előadásaik így szükségképpen nélkülöztek az átélést, a személyes tapasztalatokat. DUDICH ENDRÉ így teljesen a maga erejére támaszkodva készítette el előadásait, amelyek a legkorszerűbb fejlődéstörténeti állatrendszert mutatták be hallgatóinak. Az előadások tökéletes logikai felépítése, világossága és gondossága már az első órákon meghódította a hallgatóságot: a fiatal professzornak sikerült a száraznak tartott rendszertant mindjárt az elején hallgatóival megkedveltetni. De új alapokra helyezte az állatrendszertani gyakorlatokat is. Az addigi, többnyire passzív, rajzoltatógyakorlat helyett bevezették az aktív foglalkoztató típusismereti gyakorlatot, amely ma is gerince az állatrendszertani gyakorlatnak.

A korszerű állatrendszertani oktatás biztosította, hogy az egyetemet alapos állatrendszertani tudású középiskolai tanárok hagyják el, így DUDICH ENDRÉ közvetve hozzájárult a természettudományos ismeretek széleskörű terjesztéséhez is. De a lebilincselően megtartott előadások állandó vonzóerőt jelentettek a hallgatóság felé is. DUDICH ENDRÉ egyetemi tanári kinevezése után azonnal mozgósította a fiatalokat. Mindenekelőtt lehetővé tette számukra

a tudományos publikációt a „*Fragmenta Faunistica Hungarica*” megindításával. Ez a lelkes gárda előbb az ő intézetében dolgozott, majd egy részük más munkahelyre kikerülve is az ő szellemi irányítását ismerte el, és kitartott a magyar zoológia mellett, még akkor is, ha ez a kitartás esetleg éveken keresztül anyagi gondokat jelentett számára.

Sokszor felmerült a kérdés, hogy vajon DUDICH ENDRÉnek volt-e úgynevezett „iskolája”. Ő maga mindig tiltakozott, ha az Állatrendszertani Intézettel kapcsolatban „DUDICH-iskoláról” beszéltek. Ez a tiltakozás — úgy gondolom — nem pusztán szerénységből fakadt, hanem mélyebb tudománypolitikai elgondolásokból is. Az Állatrendszertani Intézetben sohasem volt olyan értelemben „iskola”, ahogy arról általában beszélnek. Az iskola azt jelenti, hogy egy intézet valamennyi dolgozója a professzor vezetésével egyetlen témára koncentrálja magát, és annak a témának részleteit dolgozza ki. Nyilvánvaló, hogy az ilyen iskola szükséges és hasznos azokon a nagy egyetemeken, amelyeken az állattan területe számos állattani részlettárgyra van felparcellázva. A budapesti egyetemen azonban kezdetben csak kettő volt, jelenleg három az állattani vagy legalább részben állattani tárgyú tanszékek száma. Az Állatrendszertani Intézet hatáskörébe tartozik a rendszertan mellett az egész állatföldrajz, ökológia és cönológia is, ami szükségszerűen nagy megterhelést jelent az intézet professzora számára. Kényelmesebb volna ilyen körülmények között a kutatásokat leszűkíteni, és így iskolát teremteni. Ez azonban azzal járna, hogy egyes tudományterületek, amelyek ma az Intézet hatáskörébe tartoznak, teljesen elsorvadnának. Ez a megfontolás vezette DUDICH ENDRÉ-t, amikor az Intézetben a legkülönbözőbb tudományterületek művelését szorgalmazta. És a tapasztalat azt mutatja, hogy jól döntött, amikor ezt az utat választotta. Az Intézetben készült doktori és kandidátusi disszertációk között egymást váltogatták a leíró rendszertani, cönológiai, összehasonlító morfológiai, állatföldrajzi és más jellegű munkák. Iskolát tehát — a szó szűkebb értelmében — valóban nem teremtett, de Intézete kiindulási pontjává vált számos olyan kutatási iránynak, amelyek korábban a magyar zoológiában teljesen ismeretlenek voltak.

DUDICH ENDRE mint kutató az állattan számos területén dolgozott. Már mint fiatal muzeológus is szakított a szűk területre való specializálódással. Egy éven belül jelent meg dolgozata a trópusi szarvasbogarakról, magyarországi vakbogarakról, trópusi és palearktikus Phymatida-poloskákáról, a szongáriai cselőpókról és a tolltetvek gyűjtéséről. Ez a sokoldalú érdeklődés már a fiatal muzeológusnál is sejteni engedte, hogy magasabbra törő céljai lehetnek, mint az Állattár Crustacea-gyűjteményében való speciális rendszertani munka. Felkészülés volt ez az egyetemi professzorságra, mert ez a hivatás szükségképpen soktémájúságot kíván. DUDICH ENDRE ebben az értelemben soktémájú maradt egész életében, annak ellenére, hogy ez egyéni tudományos pályájának bizonyosfokú feláldozását jelentette, hiszen két legnagyobb, önálló kutatásokon alapuló munkáját 1931-ben és 1932-ben, tehát 36 ill. 37 éves korában publikálta: néhány évvel egyetemi tanári kinevezése előtt. De éppen ez az áldozat termette a leggazdagabb gyümölcsöt: az állatrendszertan, állatföldrajz, ökológia és cönológia sokirányú felvirágozását. Professzorrá való kinevezése után ugyanis mély tudománypolitikai szemléletével fontosabbnak tartotta a fiatal erők elindítását, mint a saját kutatómunkáját. Ennek a célnak érdekében hívta fel a figyelmet az elhanyagolt állatesoportok, elhanyagolt biotópok kikutatására, ökológiai, cönológiai témák művelésére. A töretlen

területeken az első kapavágást gyakran ő maga tette meg, hogy útmutatást, nagyobb biztonságot adjon az új útra lépő fiataloknak. Ez a sokirányú munka, az oktatás, a szervezés és az irányítás állandóan növekedő terheivel együtt, egyre kevesebb időt hagyott a maga kutatómunkája számára. Éppen ezért egyenesen bámulatraméltó, hogy ilyen nehéz körülmények mellett is kerekén 200 a nyomtatásban eddig megjelent tudományos és ismeretterjesztő publikációinak száma. Ezek között van két nagy, önálló kutatásokon alapuló monográfia, két terjedelmes népszerű vagy ismeretterjesztő könyv és közel kétszáz kisebb-nagyobb egyéb munka. Saját bevallása szerint a magyar faunisztikát, az ízeltlábúak alak- és rendszertanát, a rovarok cirpelő szerveit, a polarizációs mikroszkópiát, a biocönológiát, a barlangkutatást és a Duna-kutatást tartja speciális szakterületének, de nemcsak ezeken a területeken, hanem a zoológia egyéb ágaiban is alkotott kisebb, de maradandó értékű műveket. Így, külön ki kell emelni a magyar állatnevek helyesírására és általában a magyar állattani nomenklatúrára vonatkozó úttörő munkásságát.

DUDICH ENDRE a magyar zoológia szempontjából legjelentősebb munkáját mint szervező és mint tudománypolitikus végezte. HERMAN OTTÓ óta talán ő az egyetlen magyar zoológus, akinek az egész magyar zoológiát átfogó tervei és elgondolásai voltak. Fiatalon, 33 éves korában publikálja „*A magyar állatvilág kutatásának megszervezése*” c. cikkét, amely az első átgondolt program a magyar zoológia számára. A gyönyörű programért a fiatalok már megjelenésekor lelkesedtek, a magyar tudománypolitika akkori irányítói azonban nem értették meg. Kis részletekben való megvalósítására a harmincas években került sor, amikor DUDICH ENDRE mint egyetemi professzor, már tanítványokkal, munkatársakkal is rendelkezett. A program a maga teljességében csak napjainkban, a magyar zoológia első és azt követő országos terveiben kerül megvalósításra. Mint eddig elért eredményeket meg kell említenünk belőle a gyűjtéstechnikai könyvek és az *Allathatározó* megjelenését; a korszerű állatrendszertani publikációs orgánumokat (*Acta Zoologica*, *Opuscula Zoologica*) és minden magyar zoológus büszkeségét: a *Fauna Hungariae* megindulását. DUDICH ENDRE szervező és irányító munkásságának legnagyobb terét az újjászervezett Magyar Tudományos Akadémia teremtette meg. Mint az Akadémia levelező tagjának és a magyar zoológia mindenki által elismert vezetőjének, döntő szerepe volt a magyar zoológia első és azt követő öt éves terveinek kidolgozásában, a tervszerű zoológiai kutatások magyarországi megteremtésében. 1952-ben „*A magyar zoológia öt éves terve*” c. terjedelmes munkájában átpillantást ad a magyar zoológia egész hatalmas programjáról. Vajon mit érzett a deresedő fejű professzor, amikor a 24 évvel korábbi programjának megvalósulását, sőt, a kereteiben annál is nagyobbra nőtt, milliókkal támogatott zoológiai programot ismertette? De a szervezés munkája még ezzel sem állott meg. Sor került az évtizedes álom, a Duna-kutatás megvalósítására is. Az új intézmény megszervezésével, tudományos programjának kidolgozásával, s a munka megindításával az Egyetem és az Akadémia vezetősége ismét DUDICH ENDRÉT bízta meg. És ugyancsak ő valósította meg szívének egyik legkedvesebb vágyát, a Barlangbiológiai Laboratórium megépítését is.

DUDICH ENDRE szervezési sikereinek egyik titka, hogy már fiatalon, egyetemi tanári kinevezése után, azonnal mozgósítani tudta a fiatal zoológusokat. Professzori működése megkezdésekor azonnal olyan programot tudott adni, amely magával ragadta éppen a legaktívabb, leglelkesebb kutatókat, akik azután később is — nyíltan vagy hallgatólagosan — szellemi veze-



tőjüknek vallották DUDICH ENDRÉT. Mindezt azonban úgy tudta elérni, hogy nem tette féltékennyé a többi tudományos intézmény vezetőjét. Nem tört zoológiai „egyeduralomra”, nem igyekezett mindent „magához szervezni”. Mindig gondosan ügyelt arra, hogy a maga és intézete szerepe ne haladja meg a magyar zoológiában azt a szerepet, amelyet valóban és reálisan be tud tölteni. Így, pl. írásban és szóban mindig hangsúlyozta, hogy a magyar rendszertani zoológia természetes központja, súlyban és létszámban legnagyobb intézete a Természettudományi Múzeum Állattára. Ilyen és ehhez hasonló tudánypolitikai irányítással érte el, hogy a magyar zoológiában nem jelentek széthúzó erők, s helyett minden erőfeszítést az országos tervek megvalósítására koncentrálhattunk.

DUDICH ENDRE 1951 óta a Tudományos Akadémia levelező tagja. Az Akadémiában elnöke az egyesített Állattani Bizottságnak, tagja a Biológiai Csoport vezetőségének, és így tevékenyen résztvesz a magyar zoológia szervezésében, irányításában. 1955-ben, 60. születésnapja alkalmával, a Munka-érdemrenddel, 1957-ben pedig — több évtizedes oktató és tudományos munkássága elismerésül — a Kossuth-díjjal tüntették ki.

## TWENTY-FIVE YEARS

By

J. BALOGH

In this commemoration 25 years of the activities of Dr ENDRE DUDICH as a professor of the Budapest University are reviewed. The paper demonstrates the great influence made by the nomination of Professor DUDICH and by the organization of the Zoosystematic Institute on the development of this science in Hungary. A critical analysis of the work of ENDRE DUDICH as a teacher, research worker and organizer of science is offered.





HERMAN OTTÓ  
(1836—1914)



# HERMAN OTTÓ A ZOOLOGUS ÉS ORNITHOLÓGUS\*

Írta

KEVE ANDRÁS

(Madártani Intézet, Budapest)

Ha a magyar tudományos madártan megalapítójának PETÉNYI JÁNOS SALAMONT tartjuk, akkor HERMAN OTTÓról azt mondhatjuk, hogy a mai magyar madártan megalapítója.

HERMAN OTTÓ életrajzát már sokan megírták, főleg LAMBRECHT KÁLMÁN két könyvében találunk bőséges adatokat róla. Nehéz feladat HERMAN OTTÓban különválasztani a zoológust, ethnographust, ősrégészt és politikust. Megkísérlem mégis HERMAN OTTÓt a zoológust és az ornithológust bemutatni, és ismertetni hatását a magyar ornithológia fejlődésére.

HERMAN OTTÓ 1847-ben került el szülővárosából, Breznóbányáról Diósgyőrbe. Az iskoláit jó eredménnyel végezte, de csak két évig. A szabadságharc leverése olyan mély hatást tett a hazafias szellemben nevelkedett gyerekre, hogy nem volt hajlandó tovább tanulni. Csak az erdőt bújta és madarászott a 15 éves fiú, és közben elsajátította természetbarát orvos atyjától — PETÉNYI barátjától — a madártömezt. Ez HERMAN OTTÓ ornithológus pályájának a kiindulása.

Az iskolai kötelesség elhanyagolásának hamar megjöttek a szomorú következményei. A hét-gyerekes, kifizetésű atya kénytelen kivenni fiát az iskolából, és jönnek a miskolci, korompai és bécsi szomorú lakatosinas-, a dalmáciai katona-, majd a kőszegi fényképész-évek.

Közben-közben azonban megsillan egy-egy halvány fénysugár. 1854 — 56 közt sokat tanul HERMAN OTTÓ a bécsi Naturalienkabinetben, melyet szorgalmasan látogat. Az entomológus BRUNNER figyelme ráterelődik az értelmes fiatalemberre, akit az „önkezelésre” (LAMBRECHT), rajzolásra tanít meg. Vele illusztráltatja tanulmányait. BRUNNER hatása érezhető HERMAN OTTÓ későbbi tudományos munkáiban is.

A katona-évek viszont módot nyújtanak neki a hőn óhajtott tenger, az Adria megismerésére, melynek hatása szintén érezhető későbbi munkásságán. Mint katona Európa egy részét bejárja.

Végül jön a keserves évek utolsó stációja: 1863, Kőszeg. Itt ismeri meg őt egy szerény, visszahúzódtott kutató, az első magyar ornithológus gárda egyik tagja, CHERNEL KÁLMÁN — HERMAN OTTÓ későbbi utódjának atyja —, aki beajánlja BRASSAI SÁMUELnek az akkor létesülő kolozsvári múzeumhoz.

A nagy polihisztor BRASSAI, aki HERMAN OTTÓ mintaképévé válik, a saját költségén veszi fel 1864-ben „konzervátornak”. A kolozsvári 8 év a tanulás éve. HERMAN OTTÓ most már révbe jutott, mohón eszi a könyvtár könyveit, s iparkodik pótolni azt, amit gyermekéveiben elmulasztott. Ha szerény keretek közt is, de a kolozsvári környezet, a megértő „BRASSAI bácsi”, sok

\* Előadta a szerző a Biológiai és Néprajzi Társaság 1954. december 15-én közösen tartott díszülésén.

jóbarát, összefogó magyar ember pártolták és ihlették is. Emellett ott volt a gazdag és felkutatlan Mezőség. Ezer alkalom, hogy HERMAN OTTÓ őstehetsége kibontakozzék. Az öreg CHRISTIAN LUDWIG Brehm-könyve a bibliája, majd a fiatal ALFRED BREHM, a „Tierleben” szerzője szellemének adja teljesen át magát, és ebben a szellemben állítja be későbbi intézetét is. Most már ontja a tanulmányait. Az első tanulmánya 1865-ben már meg is jelenik: a kabasólyom életéről, majd a mezőségi pókokról és a fauna-kutatás jelentőségéről. Munkáiban élesen szembefordul a kizárólagosan morfológiai irányzatú muzeológiával. Észreveszi, hogy a magyar állattannak szüksége van népszerűsítő munkákra. A gyakorlati ornithológia jelentőségét emeli ki: „Az ornithológia főfeladatainak egyike az, hogy jegyezze meg a hasznos és kártékony madarakat, mert ha ezt nem teszi, pusztá időöltéssé alacsonyul.” A kolozsvári évek alatt születik meg a kékesősrű récéről szóló tanulmánya (1874), itt történnek meg a legnagyobb jelentőségű zoológiai műve, „Magyarország pókfaunája” előkészületei, és még számos dolgozata készül el.

Kolozsvárt megkezdi a nevelői munkát is. 1868-ban tanfolyamot vezet, melyben heti két órában „taxidermiát” tanít, és ennek során több jónevű zoológust nevel.

Kutatóútjaival, melynek során elsősorban a Mezőséget vizsgálja, de eljut a déli Kárpátokba is, hatalmas lendületet ad a kolozsvári múzeum fejlődésének. 1871-ben válik meg a múzeumtól. A másfél éves kolozsvári újságírói, valamint a szászvesszősi gazdatiszti intermezzó is főleg a pókmunka előkészületeivel és madártani kutatásokkal telik el. Ekkor már nemzetközi neve van. Több híres külföldi ornithológussal és zoológussal levelez. Első sorban az osztrák ornithológia nagymestere, TSCHUSI van rá termékenyítő hatással.

1873-ban régi mestere, BRUNNER meghívására ismét Bécs felé veszi útját, hogy egy nagyobb Orthoptera-munkát írjanak, és expedíciót vezessenek Kamerunba. Azonban csak Budapestig jutott el, mert innen már nem engedték tovább, hanem az anyagiak biztosításával itthon tartották, megbízva a pók-monographia megírásával. A munka befejezéséhez azonban további kutatások szükségesek. Erre is megkapta a fedezetet, valamint a bécsi tanulmányútra is.

Utazásai során vendégszerető otthonra talál a bácskai Doroszlón, és itt fejezi be könyvét 1875-ben, mely a kézirat benyújtása után hónapok alatt meg is jelenik.

1875-ben az alkalmazott állattan terén is fontos szerepet tölt be. Megbízást kap, hogy a Pancsován fellépett *Phyloxera*-veszedelmet tanulmányozza. Erről írásban be is számol és ismerteti a védekezés módját.

Ilyen beérkezett zoológust már nem nélkülözhet a magyar tudomány, 1875-ben tehát kinevezik a Magyar Nemzeti Múzeum segédőrévé, mely állásától 1879-ben megválnak, amikor képviselőnek választják. Mint muzeológus első feladatának érzi, hogy egy magyar tudományos folyóiratot indíttasson meg, még pedig olyat, mely a külföld részére is hozzáférhető. Hiszen már a kékesősrű-récéről szóló tanulmányával kapcsolatban is szemrehányást kapott, hogy miért rejtette el ezt magyar folyóiratban, mikor a nevezett madár költési körülményei a világirodalomban még ismeretlenek voltak. Így születnek meg 1877-ben a „Természetráji Füzetek” HERMAN OTTÓ szerkesztésében, melyek 1903-ban az „Annales Musei Nationalis Hungarici”-ben folytatódnak, és még ma is megjelennek kisebb címváltoztatásokkal. Ebben a folyóiratban 7 dolgozata jelent meg. Egyik az északi tengerpartokon élő háromujjú csüllő

losonei előfordulásáról szóló, melyet sajátmaga is illusztrált. Érdekes, hogy az eredeti festményt 1947-ben BERETZK PÉTER a szegedi zsidópiacra megtalálta, a Madártani Intézet részére megszerezte és így az utókor számára megmentette.

1875--79 közti időben HERMAN OTTÓ tevékenysége legnagyobb részét a tudomány népszerűsítésére fordítja. A Természettudományi Társaságba új életet önt, szervez, előadásokat tart. Szervező munkája azután sem szűnt meg, így 1882-ben részt vesz az Országos Állatvédő Egyesület megalapításában is.

Nagy szükségét látja, hogy a magyar olvasó közönség egy magyar madártani munkát kapjon. Ezt azonban tágabb látókörrrel kívánja megírni, s ezért a sarki és trópusi tájakra óhajtott utazni. A nagy munka megírása és a trópusi utazás elmaradt, ellenben 1888-ban három hónapos norvégiai kirándulásra küldték, sőt kísérőt is adtak melléje, LENDL ADOLF személyében. Ez az út is eredményezett egy nagyobb népszerű könyvet: „Az északi madárhegyek tájáról” (1893).

A nagy munkát nem tudja már megírni, annyi az elfoglaltsága. Ezt 1899-ben a későbbi utódjával, CHERNEL ISTVÁNNAL íratja meg. Ideje java részét a II. Nemzetközi Madártani Kongresszus előkészületei vették igénybe. Ez a kongresszus fontos határkő az egyetemes ornithológia fejlődése történetében.

A kongresszuson nem „ad hoc” előadások hangoztak el, hanem a kor legkiválóbb szakembereit kérték fel, hogy szorosabb szakmájuk akkori állásáról beszámoljanak. Ilyen összefoglalók könnyítették meg a további fejlődést, lezártak egy korszakot, és megadták az ornithológia hirtelen felvirágzásának lehetőségét.

A század végének egyik égető kérdése volt, miként lehetne pozitívabbá tenni a madárvonulás tanulmányozását. Ekkor még csak a megfigyelő módszer lehetőségét ismerték, de hogyan lehetne azt tökéletesíteni? Ennek a kérdésnek megfajtására kapott HERMAN OTTÓ megbízást a nemzetközi bizottságtól. HERMAN OTTÓ ezért kiharcolja, hogy 1890-ben 16 munkatársával 3 hónapos szabadságot kapjon, és ezalatt az idő alatt rendszeresen figyeljék a madarak tavaszi érkezését. HERMAN OTTÓ őrhelye a Balaton déli csücsán fekszik: Somogyzentpál. Az itteni tartózkodásán átélt kalandjairól sok kedves anekdóta szól, köztük az, amikor a pásztorok mint „garabonciás diákok” megnyírták. Ennek történetét MIKSZÁTH KÁLMÁN is megírta. Munkatársaival és a kincstári erdőbirtokok erdészeinek közreműködésével készítette el HERMAN OTTÓ összefoglalóját a kongresszus számára, mely 1895-ben könyvalakban is megjelent, „A madárvonulás elemei Magyarországon” címmel.

A kongresszust használja fel arra az alkalomra is, hogy emlékkönyv alakban megírja eszményképének, PETÉNYI JÁNOS SALAMONNAK életét, és hagyatékának egy részét is feldolgozza benne. A később előkerült jegyzeteit CSÖRGEY TITUSZSZAL dolgoztatja fel könyvalakban, 1904-ben.

A magyar ornithológiára az 1891-es budapesti kongresszus messzemenő hatást gyakorolt. HERMAN OTTÓ javaslatot tett a kongresszus bezárása után, hogy a jól megszervezett megfigyelő hálózatot ne hagyja a kultuszminisztérium pusztulni, hanem állandósítsa. 1893-ban meg is kapja a megbízást a „Magyar Ornithológiai Központ”, a későbbi „Magyar Madártani Intézet” megszervezésére. A „Központ” a Nemzeti Múzeum két szobácskájában kezdte működését, és tömörítette maga köré a pesti és vidéki amateur ornithológus-

kat. Igazgatói tisztségét HERMAN OTTÓnak kínálták fel ismételten, ő azonban csak mint tiszteletbeli megbízást fogadja el tiszteletdíjjal, mivel nem tartja összeegyeztethetőnek, hogy ellenzéki politikus állami állást töltsön be.

Most tehát már önálló intézete is van, mely egyelőre a madárvonulás kutatásával foglalkozik. A keret azonban HERMAN OTTÓ zsenijéhez mérten egyre szűkebbnek bizonyul, különösen akkor, amikor 1894-ben megindítja a kétnyelven megjelenő „*Aquila*”-t, mely még ma is folyamatosan jelenik meg. Az intézet — mint már említettük — a brehmi és naumanni elgondolások alapján nyugszik. Feladata a madarak életének tanulmányozása, márpedig a madárvonulás ennek csak egy töredéke. Nem lehet egyes mozzanatot a biológiai egységből kiemelni. Az *Aquila* révén egyre sűrűsödő nemzetközi kapcsolatok, a külső munkatársak különböző érdeklődése is sürgetik a kerektek kibővítését. A könyvtár kezd önállósulni és gyarapodni. Két-három év után túlságosan szűkek a Nemzeti Múzeum szobácskái, de szűk a szellemi porond is két olyan nevű ornitológusnak egy helyen, mint HERMAN OTTÓnak és a tudományos módszerekben ellenfelének, Dr. MADARÁSZ GYULÁnak.

A két ember tökéletes ellentéte egymásnak, de éppen ez adja meg a magyar ornitológia sokoldalú fejlődésének lehetőségét. HERMAN OTTÓt a madár, az élő madár a maga környezetében érdekli. MADARÁSZt a begyűjtött és preparált madáranyag; így fejleszti fel a század elején a Nemzeti Múzeum gyűjteményét hazai és trópusi anyaggal a hetedik helyre a világ múzeumainak sorában. HERMAN autodidakta, MADARÁSZ teljes akadémikus iskolázottságot nyert. HERMANban a zseni dolgozik, MADARÁSZban a képzett zoológus. HERMAN képviseli az induktív, pozitívabb alapokon nyugvó tudományt, míg MADARÁSZ kora zoológiájának megfelelően a deskriptív és deduktív tudomány képviselője. MADARÁSZ indít meg 1884-ben Magyarországon elsőnek egy nemzetközi madártani folyóiratot, a „*Zeitschrift für die gesamte Ornithologie*”-t, mely alig ér meg 4 évfolyamot, míg a HERMAN által indított folyóiratok még ma is működnek. HERMAN OTTÓ készül megírni a nagy magyarnyelvű madártani művet, mégis MADARÁSZ csaknem elébevághat, ezért sürgős, hogy CHERNEL ISTVÁNNal megírassa HERMAN az ő felfogása szerinti nagy munkát. MADARÁSZÉ ugyan füzetalakban 1899-ben megindul, de csak 1903-ban fejeződik be, ellenben CHERNEL könyve teljes terjedelmében már 1899-ben jelent. Minden vita ellenére ma már kétségtelen, hogy a két munka egymást egészíti ki. Mint humoros epizódot megemlíthetem erről a vitáról, hogy HERMAN kötete a Madártani Intézetbe került, ahol az 1944. évi kiadás alkalmából elpusztult. Ebben a példányban láthattuk, hogy az egyik színes ábrára, mely egy vitás búhospacsirtát ábrázolt, HERMAN OTTÓ oda rajzolta magát, amint a háttérből lelövi a pacsirtát. MADARÁSZ már az első év után félre állt az *Aquila* munkatársai sorából és a Múzeum exotikus madáranyagát kezdte feldolgozni.

Így kapóra jött HERMAN OTTÓnak a század elején a földművelésügyi kísérleti tudományos intézetek alapítása. 1901-ben sürgősen átviszi intézetét a kultusz vonalról az FM intézetek sorába, ahol hamar nagy feladatok elé kell állnia. A nemzetközi madárvédelmi egyezmény előkészületei javában folynak. Tételeit tudományosan meg kell alapozni. Alkalmazott zoológiai feladat a haszon és kár megállapítása pozitív alapon, ahogyan akkor nevezték a „begyelemzés”-t. Ez most már az intézet második feladata. A munka gyümölcse az 1901. évi madárvédelmi körrendelet, mely *de facto* csatlakozás a készülő nemzetközi egyezményhez, ami *de iure* 1902-ben meg is történik Párizsban,



és a magyar országgyűlés 1906 : I. t. c. számon ratifikálja is. A rendelet és a törvény után a gyakorlatra kerül a sor, hogy hogyan védjük és telepítsük a hasznos madarakat. Ezért 1903-ban legkedvesebb tanítványát, CSÖRGEY TITUST elküldi BERLEPSCHHEZ a thüringiai Seebachba, hogy a fészekodvakkal dolgozó madártelepítés atyamesterének módszereit elsajátítsa és átültesse a magyar földre. Ismét új szín az Intézet életében, melynek jelentőségét HERMAN OTTÓ éles látása azonnal felismerte, és meg is tette a lépéseket annak fejlesztésére. Ennek érdekében két munkát is ír. Egyik „*A madarak hasznáról és káráról*” c. könyve, mely négy kiadást ért meg. Ezzel olcsón és népszerűen közkinccsé akarta tenni CHERNEL nagy munkájának eredményeit. A munkát ragyogó tollal írta meg, még ma is közkezen forog. Másik könyvében ismerteti azt az utat, melyen a párizsi egyezmény létre jött. Könyvei német és angol fordításban is megjelentek.

Az Intézet születését azonban a madárvonulás kutatásának köszönhetette. Erről HERMAN OTTÓ nem feledkezett meg, s így amikor tanítványa, VÖNÖCZKY-SCHENK JAKAB előáll, hogy az akkor még nevetségesnek tartott és sokat támadott dán—német madárgyűrűzést, mint a vonulás kutatásnak legpozitívabb eszközét hazánkba is be óhajtja vezetni, kapva kap rajta, felismeri horderejét. Így jutott nekünk magyaroknak a dicsőség, hogy már 1908-ban az első közt gyűrűzhettük madarainkat, míg a többi nagy kultúrnemzet csak később merete ezt a kutatási módszert bevezetni, amikor már az úttörőmunka készen állott, és beigazolódott a módszer helyessége.

Ha HERMAN OTTÓNak mint vezetőnek és irányítónak szerepét vizsgáljuk, azt látjuk, hogy benne mindig a széleslátókörű biológus élt. Minden új törekvést szívesen támogat, mely a madártant biológiai irányba tereli és elmélyíti. Új kutatásoknak is teret enged. Így, módot nyújtott Intézetében GRESCHIK JENŐNEK szövettani laboratórium felszerelésére, mely laboratórium 1956-ig, pusztulásáig működött az Országos Természettudományi Múzeumban; LAMBRECHT KÁLMÁNNAK, a későbbi életrajzírójának, hogy a madarak őslénytáncát kutasssa, melynek eredménye az 1933-ban megjelent vaskos összefoglaló kézikönyve, a „*Handbuch der Palaeornithologie*”. HERMAN OTTÓ intézetében lett GRESCHIK a madárszövettan legnagyobb nemzetközi tekintélye, LAMBRECHT pedig a madárőslénytánc, holott maga HERMAN OTTÓ egyik tárgyhoz sem értett.

HERMAN OTTÓ állandóan a nemzetközi tudományos élet ütőerén tartotta kezét. Azonnal felfigyelt, amint látta, hogy a rendszertan is biológiai irányba terelődik. 1901-ben az Aquila-t megnyitja OTTO KLEINSCHMIDTNEK, a biológiai taxonómia megalapítójának, és így ezen irányzat alapvető dolgozata is — mely a kerecsensólymokról szól — HERMAN OTTÓ folyóiratában jelent meg.

HERMAN OTTÓ intézetének munkaprogramja tehát az ornithológia legszélesebb alapjain nyugszik, és bemutatja, hogy elmélyülő kutatás — akár alkalmazott, akár elvont irányzatú — csak az összefüggések vizsgálatával oldható meg. Nem ragadhatók ki egyes kérdések. Lehet hullámvás az egyes kérdések iránt megnyilvánuló érdeklődés terén, de maga az ornithológia egységes, és részei nem lehetnek más és más intézet feladatai, hanem csupán arról lehet szó, hogy egyik intézet inkább az egyik, másik inkább a másik irányban működik. Ez HERMAN OTTÓ szellemének egyik főtétele.

A másik tudományos főtétele az örökös fejlődés. Teljesen ellentmond HERMAN OTTÓNak az a felfogás, mely a századeleji módszerekben kívánja megcsontosítani a kutatást, azzal indokolva, hogy HERMAN OTTÓ csinálta

úgy. Láttuk HERMAN tudományos pályafutásában, hogy ő mindig új mód-szerekhez, új kutatási irányokhoz nyúlt, ha úgy látta, hogy ezzel jobban szolgálja a biológiai fejlődés irányzatát, s bár nem szívesen tűrte, ha bírálják, sőt, vitáiban erősen személyeskedő és éles hangú volt, azonban saját maga hamar felismerte zsenijével a helyes utat, és ebbe a szellembe terelte intézetét és tanítványait.

Nézzük most már, hogy hogyan szervezi intézete életét. LAMBRECHT KÁLMÁN kitűnő tolla szépen eseteli az „Öreg Úr” és „Fiai”, azaz tisztviselői viszonyát. HERMAN OTTÓ mint igazi atya gondoskodik a hozzá beosztottak-ról. Legjellemzőbb, hogy amikor CSÖRGEY 1901-ben súlyos tüdőgyulladással szerelik le a katonaságtól, HERMAN OTTÓ azonnal kieszközli, hogy az Adria melletti Spalatóban kapjon tudományos beosztást 5 hónapra. Ebben az esetben tehát emlékezetébe jutottak HERMAN OTTÓ-nak a katona évek alatt tapasztalt madártani emlékei, és függő kérdések megoldását össze tudta kötni a rászoruló üdülésével. CSÖRGEY feladatát olyan eredményesen oldotta meg, hogy jelentése még ma is alapvető tanulmány Dalmácia madár-faunisztikájához. Még sok más példát is felsorolhatnánk arra, hogy a tudományos támogatás mellett hogyan segítette HERMAN OTTÓ egyéb téren is beosztottjait. Ugyanekkor azonban a kutatás terén szigorú főnök, s csak azt a munkásságot engedélyezte, melyet már előre jóváhagyott. Ezen a téren rettegtek tőle beosztottjai. Ilyen dolgokban néha teljesen kicsinyes tudott lenni. Például feltűnő, hogy az általa szerkesztett Aquila kötetekben milyen kevés a fénykép és mennyi a rajz. Oka ennek a fényképész múltjának rossz emlékei.

Vitáiban is erősen szubjektív. Gondoljunk csak a GYULAI PÁL-lal csaknem egy éven át folytatott, ma már nevétségnek tűnő „galamb-pörre”, hogy bűgött-e a Bükkben a vadgalamb vagy sem? Ilyen esetben képes volt munkatársát is kitiltani az intézetéből, ha neki ellent mondott.

Intézete egyik alapgondolata az is, hogy a munkának széles alapokon kell nyugodnia. Ezért minden amateur madarászt az intézete köré tömörít. Lelkesen levelezik velük, buzdítja őket. Megfigyeléseiket leközi az Aquilában, bevezeti őket a tudományba. Megmutatja nekik, hogyan tehet laikus is szolgálatot a kutatásnak. Ezek közül sok kitűnő ornitológus került ki, akik a hermanottói vezetéssel szakemberekké váltak. Több éves munkájuk után „rendes megfigyelői” oklevéllel tüntette ki őket. Így lett a magyar ornithológia közkinccsé, és a legkülönbözőbb foglalkozású emberek állandóan szállították és szállítják ma is az adatokat az Intézetnek, ami faunisztikai és ökológiai ismereteinket messze előre vitte.

Külföld felé ugyanezt a tudomány-politikát folytatta. Kapcsolatot tartott a világ minden tája felé, a kiváló szakembereknek „tisztelőtbeli” és „levelező tagsági” okleveleket osztogatott, akik így kötelezve érezték magukat, hogy szakmunkáikat állandóan küldözgessék az Intézetnek. A nemzetközi folyóirat-cserét még 1894-ben megszervezi, és állandóan építi tovább. E munkában később VÖNÖCKY-SCHENK JAKAB és GRESCHIK JENŐ szereznek kimagasló érdemeket. Így, a Madártani Intézet könyvtára alig szorul könyvvásárlásra, mégis 1945-ig csaknem 80 ezer kötetre rúgott, ekkor azonban az Intézet égése alkalmával elhamvadt. De éppen ezeken az alapokon, melyet HERMAN OTTÓ vetett meg, ma ismét eléri az ötezret, a külföldi cserések száma pedig ma is 250 körül jár, tehát nemcsak ornithológiai érdekeltségek és zoológiai intézetek, hanem technikai és kémiai intézmények is állandóan keresik könyvtárunkat.

Nézzük meg magának HERMAN OTTÓnak tudományos zoológiai munkásságát. Itt elsősorban nagy háromkötetes „Magyarország pókfaunája” c. munkáját kell említenünk, melyben a szerző biológiai rendszere az ország határán kívül is elismerésben részesült. Másik főműve: „A magyar halászat könyve”, melyben a halakról is szól ugyan, de ennek az alapvető munkájának fő érdeme már a néprajz tudományába nyúlik át. LAMBRECHT összeállítása alapján 1140 munkája, cikke jelent meg, ebből 268-at számíthatunk zoológiai tárgyúnak és ebből 183 madártani dolgozat vagy könyv. Ezek javarésze azonban vagy népszerűsítő munka, vagy vita-irat, vagy pedig ismertetés, vagy tudomány-politikai, szervezeti kérdések taglalása. Élete második felében főleg a néprajz, a magyarság ősfoglalkozásának tanulmányozása köti le minden idejét. Így, érthető, hogy jelentősebb madártani munkát nem volt ideje írni. Nagy volt a szerepe időszerű kérdések összefoglaló ismertetésében (pl. madárvonulás stb.). Ezzel biztos kiindulási alapot adott a további kutatásoknak. Első értekezéseit kivéve, nem-igen írt kisebb közleményeket, mindig könyvet írt, és tanítványait is erre buzdította, mondván: „... a nemzetnek jó könyvekre van szüksége”. Ezzel népszerűsítette a tudományt, s ez pedig éppen olyan fontos, talán fontosabb is a tudomány későbbi fejlődésére, mint egy esetleg elavuló szakdolgozat. Ragyogó stilisztá volt, tősgyökeres magyarsággal írt. Munkái ilyen szempontból a szépirodalomban is megállják helyüket, és éppen ez hatott és hat ma is a közönségre, és szerez barátokat a madártannak is. HERMAN OTTÓ könnyed stílusú könyvei nem avulnak el egyhamar.

Írói hajlamán kívül művész is volt. Munkáit jórészt saját maga illusztrálta. Képei élnek, mozognak, ma is gyönyörködünk bennük. Ismét egy eszközzel több, hogy hatással legyen a nagyközönségre. CSÖRGEYben és később NÉCSEYben, HÁRYban, majd VEZÉNYI ÉLEMÉRben kiváló rajzolókat, festőket nevelt. Ezek ma is a legtökéletesebb magyar madárképek.

Művészien preparált, pl. norvég útján sajátmaga készítette ki anyagát. LENDL is sokat tanult tőle, de munkatársai közül is többen HERMAN szellemében sajátították el a preparálás művészetét. Hasonló gonddal választja meg emberét az ugyancsak nagy precizitást kívánó oológára is, melyben tanítványa az ő „kedves fickója” CERVA FRIGYES. CERVA finom kezemunkájából kerülnek azután ki azok a kedves emlékek, melyekkel pl. „A rét zenekara” c. közleményét maketten illusztrálta, vagy amint HERMAN OTTÓt 70. születése napján felköszöntik azok az állatok, melyekkel ő foglalkozott. Sajnos, ezek a kedves emlékek is elpusztultak a Madártani Intézet égésekor.

Ezekből látható, hogy HERMAN OTTÓ milyen sokoldalúan hatott a tudomány fejlődésére. Ezt a nagy hatást testi hibája, süketisége ellenére is elérte. Pedig süketisége — melyet könnyelmű gyermek korában szerzett — erősen korlátozta a szabadtéri kutatásban, amire pedig mindig legjobban vágyott, és amit legerősebben ambicionált. A süket emberek egy bizonyos fokú örökös bizalmatlansága embertársai iránt kísérte egész pályafutását. A legtöbb személyi ellentétének is ez a rugója.

A HERMAN OTTÓban dolgozó nagy ellentéteken diadalmaskodott mindig lenyűgöző egyénisége, bámulatos éleslátása, tekintélyes külső megjelenésén kívül is. A magyar ornithológiában korszakot jelent HERMAN OTTÓ, aki kortársait elhomályosította, hogy még MADARÁSZ is tanítványok nélkül maradt mellette. Bár HERMAN OTTÓ a hazai faunisztikai kutatások fontosságát hangsúlyozta, de azért nagy utazóinkat is ihlette: az Új-Guineát bejárt BIRÓ LAJOSnak sok gondolatot adott; az Ázsia-utazó ÁLMÁSY GYÖRGYben ő

kelti fel az ambíciót; az Afrika-kutató KITTENBERGER KÁLMÁNNak is ad tanácsokat.

A külföld előtt is köztiszteletben álló szaktekintély volt, hiszen ő nyitotta meg 1877-ben a magyar madártani, sőt jórészt zoológiai irodalmat a külföld előtt is. A nemzetközi fórumok előtti tekintélyét az elismerések igazolják: 1876-ban a danzigi természettudományi társaság kültagja; 1891-ben társelnöke, majd állandó bizottsági tagja a nemzetközi madártani kongresszusoknak; 1894-ben a rossitteni madárbarát társaság tb. tagja; 1895-ben a bécsi madártani társaság tb. tagja; 1898-ban a bajor madártani társaság tb. tagja; 1899-ben a német madárvédő egyesület levelező tagja; 1900-ban a német madártani egyesület tb. tagja; 1905-ben a grazi madárvédő egyesület tb. tagja; 1909-ben az angol madárvédő egyesület tb. tagja; 1910-ben a délafrikai madártani társaság tb. tagja.

Részt vett 1884-ben a bécsi I. Nemzetközi Madártani Kongresszuson, 1900-ban a párizsi III., 1905-ben a londoni IV. és 1910-ben a berlini V. Nemzetközi Madártani Kongresszuson, ahol mindig tisztségeket töltött be. 1899-ben ott volt a sarajevoi madártani értekezleten, mely után HERMAN OTTÓ hathatós közbenjárására Zágrábban is megalakult a Horvát Madártani Központ 1901-ben, mely 1946-ban a Madártani Intézet nevet vette fel. Így HERMAN OTTÓ szervező munkásságát határainkon túl is érezte.

Ha körülnézünk a magyar madártnban, azt látjuk, hogy HERMAN OTTÓ álmai megvalósultak. Intézete áll és működik, és az általa megjelölt irányokban és az ő szellemében folyton korszerűsödve folytatja működését. Megvalósult HERMAN OTTÓ javaslata: a balatoni Biológiai Kutatóintézet is. HERMAN OTTÓ nagyságát nem egy egyszerű szakember nagyságában kell keresnünk, hanem szervező és irányító zsenijében, aki évtizedekre előre tudott gondolkodni, és ezért érezzük HERMAN OTTÓ 1914. XII. 27-i halála után most 40 évvel is múlhatatlan hálánkat az alkotó géniusza iránt.

## OTTO HERMAN ZOOLOGIST AND ORNITHOLOGIST

By

A. KEVE

On the occasion of the 40th anniversary of his death, OTTO HERMAN the great Hungarian research worker is presented in the first place as zoologist and ornithologist. The outstanding results of his activities are reviewed and the imperishable merits analysed which OTTO HERMAN gained in organizing and directing zoology in the course of the last century in Hungary.

# GUBACSKOK A KÁMONI ARBORÉTUMBÓL\*

Írta

AMBRUS BÉLA

(Fővárosi Pedagógiai Szeminárium, Budapest)

A természeti emlékekkel telehintett Vas vármegye területén, közelebbről Szombathely külvárosában terül el a Kámoni Arboretum. Kevés város dicsekedhet ily gazdag, világszerte nyilvántartott dendrológiai gyűjteménnyel. Értéke nemcsak esztétikai, hanem a botanikus és zoológus szakember számára is gazdag anyagot nyújt.

SAÁGHY ISTVÁN létesítette 1895-ben mintegy 10 kt. holdon. A 60 éves park azóta erdővé terebélyesedett. Ma már 32,5 kt. holdon harmonikusan biztosítják a fejlődés feltételeit. Növényvilágának gerincét 220 túlevelű fafaj alkotja, s ezt kiegészíti 980 lombosfa. Olyan növényegyüttes, amelynek szépségét, értékét megközelítően sem lehet szavakkal tolmácsolni.

Az ország legcsapadékosabb területének (évi átlag 900—1100 mm) szomszédságában levő park természetszerűleg bizonyos fokú részese az éghajlati tényezőnek. Ezért olyan üde, gyors növekedésű a növényzete, és számtalan exotikus növény honosodott meg benne.

A terület éghajlati képe 60 évre visszamenően tisztázott. Szombathelyen az év leghidegebb hónapjának  $-2^{\circ}$  és a legmelegebb  $+22^{\circ}$  C° átlagos hőmérséklete között viszonylag kicsiny az ingadozás. Az V—IX. hónapokban  $+10^{\circ}$  felett van a hőmérséklet, s úgyszólván minden hónap elegendően nedves, azaz nem aránytalanul eltolódott. Júliusban az évi csapadékátlag 151 mm.

A kiegyensúlyozott természeti tényezők kedvezően befolyásolják a park növény- és állatvilágának életét. A régi és új parcellák, a rajtuk keresztülhúzódó Gyöngyös-patak medre és annak partvonala, a mesterséges régi és új tószakasz, faiskola, gyümölcsös, kultúrnövényes szakasz mind megannyi kis zárt egység, amelyen az élővilág összetétele más és más. A kis területen összezsúfolt heterogén összetételű növény- és állatvilág sajátos képet árul el.

## Ökológiai megfigyelések a gubacsokon

A botanikusok állandó érdeklődése mellett egyáltalán nem kutatott terület az Arboretum zoológiája. 1958. év augusztusában az ERTI vendégszeretetét élvezve megfigyelhettem a park növényzetének gubacsait, és értékes anyaggal gyarapíthattam a Természettudományi Múzeum gyűjteményét.

Az Arboretum növényfoltjain a gubacsok területi előfordulásai alapján is meg lehet állapítani a park mozaikszerűségét. Sűrű, árnyékos, s ennél fogva nyirkos növényfoltokat felváltó apró tisztások napos, szárazabb részecin más-

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1959. március 6-án tartott 516. ülésén.

más állatcsoport gubacsait találni. Az Arboretum történetileg egy 35—50 éves és egy 10—12 éves parcellára tagolódik. A rajtuk fejlődő növénytakaró kora és fejlettsége, összetétele is különböző. Biológiaiilag több egymástól eltérő, illetve hasonló összetételű kisebb biotópból áll. A régi parkban a főszerepet a fák viszik, míg a fiatalabb területen a mesterséges tavak, faiskolák, sziklakertek, az épületek mellett gazdasági kert, a régi csemetekert és a gyümölcsös az uralkodó. Ezeknek felsorolása azért indokolt, mert mindegyik sajátos életközösség, a maga talaj- és vízháztartási, valamint relatív páratartalmi tényezői miatt. A változó növénytakarót hűen követő rovarvilág cecidológiailag is feltűnő eltéréseket mutat.

A hőmérséklet és páratartalom, mint biotikus és abiotikus tényezők, valósággal felparcellázzák az Arboretum területét gubacsokozók szempontjából. Így érthető meg, hogy a gubacsatkák faji és egyedi arányszáma miért nagyobb az „ősi” parkrészlet zártabb, zsúfolt növénytakaróján, s többsége miért hiányzik az új, fiatalabb részlegen, holott gazdanövényeik csaknem azonosak. A régi park *Prunus*-ain dúsan tenyészik az *Eriophyes padi*, *E. similis*, *Fraxinus*-on az *E. fraxinicola*, *Tilia*-n az *E. tiliae typicus*, *E. tetra-trichus typicus*, *E. tiliae exilis*, *Ulmus*-on az *E. brevipunctatus*, *E. ulmicola* gubacsatkák, *Taraxacum*-on a *Cystiphora taraxaci*, *Populus*-on a *Harmandia globuli*, *H. cavernosa*, *Syndiplosis petioli*, *Tilia*-n a *Dasyneura tiliamvolvans*, *Oligotrophus Hartigi* gubacslegyek. Az új szakaszon ezek valamennyien hiány-zanak.

A gubacsdarazsak a tisztások, a parkszegély széljárta, napos helyeire jellemzőek. Egyedül a *Salix*-ok gazdag gubacsanyaga nem nyújt megfelelő összehasonlító anyagot, mert a régi parkban csak a sebesvízü Gyöngyöspatak szegélyén találni fűzfákat, s ezek azonos környezetben élnek az új részleg fűzfáival, amelyek ugyancsak a patak partján díszlenek.

A gubacsok fejlettségi állapota is biotóponként különböző. A park belsejében levő árnyékos, nedves rejtekhelyek példányai kisebbek, a fejlődés korábbi szakaszán állnak, mint a tisztások napfényes területein élő fejlettebb testvérpéldányok. A párás, hidegebb környezet lassítja fejlődésük időtartamát. A gubacsatkák és legyek magasabb páratartalom-igénye itt is kidomborodik.

A gubacsképződés erősen összefügg a növény gubacsosodásra való hajlamosságával. Egymás mellett növekedő azonos fafajok gubacsainak minősége és mennyisége igen eltérő arányokat mutat. Ismerjük az okokat. Beteges, tengődő, nedvkeringési zavarokkal küzdő fák ellenállóképessége kisebb, s ennél fogva a fát támadó élősködők száma nagyobb. Ezek a jelenségek éppen a mesterséges, öröltetett, termőhely ismeret nélküli betelepítések következményei. A növényzet nem mindig a legszerencsésebb termőhelyi feltételeket kapja. A különböző talaj- és éghajlati igényeket kívánó fafajták alkalmazkodási menete, milyensége más és más. A következmény leolvasható a fácskákon található növényi és állati fapusztítók megjelenési számán. A gubacs a rovarvilág legközvetlenebb kapcsolata a növényvel, tehát érzékenyen követi a növény vitális ingadozását.

Hazai gubacsokozóknak az idegenből meghonosodó fafajokon való megtelepedésére — mint a soproni botanikus kertben — itt is találni néhány példát. Az Arboretum csak a patak oldalán kap természetes határt, egyébként sөvény határolja a környező kultúrtájtól. Az Arboretum fiatal kultúr-növényvel ültetett területén jelentkezik is néhány parkon kívüli gubacs faj, legtöbbjük azonban „fennakad” a park határát alkotó növénycsíkon.

## Az egyes növényfajok gubacsosodása

### a) Tölgyfák

Az Arboretum környékén 5–6 km körzetben ninesen tölgyes. A park rendkívül szegény a hazai tölgyfajokban. Mégis néhány hazai és közelálló külföldi származású fajon számtalan olyan gubacs található, amely a Kőszeg-hegyvidék tölgyeseire jellemző. A Kőszeg-hegyvidéken eredő Gyöngyös-patak lehet e terület gubacsfaunájának közvetítője.

A tölgy gubacsfajainak száma kevés. Az *Andricus curvator* és *testaceipes* minden életkorú hazai tölgy jellemző gubacsa. Itt-ott fellelhető a *Cynips quercus calicis*.

A park régi, tulajdonképpen magva a tavi sávon túl kezdődik. A XIII. parcella egyik tisztásán feltűnik egy magános toronyszerű tölgy, *Quercus robur* var. *fastigiata*. Körülötte *Tilia*-k, *Prunus*-ok, néhány idegen *Quercus* és *Castaneum* zárják be a tisztás növénykörét. Amennyire feltűnő az alakja, oly érdekes a gubacsfaunája. Az Arboretum tölgyein felismert 36 gubacsdarázs közül 26 faj ezen a fán található. Továbbá 3 gubacsleány gazdagítja a sort. A vékony vesszőkből álló lombkorona a talajszinttől kezdődik. A csúcsig sikerült átkutatni. A gubacsfajok szintmagasságok szerinti rétegekben különülnek el. A csúcs körül a *Cynips hungarica*, *C. tinctorica*, *C. coronata* jól fejlődő példányait látni. Lefelé méterről-méterre a *Biorrhiza pallida*, *C. coriaria*, *C. lanuginosa*, *Andricus lucidus*, *A. vindobonensis* maradványai gyűjthetők. Csupán a korona alsó és cserjeszinti gubacsai keverednek egymással.

### b) Fűzesek

Az Arboretum fűzfa-csemetekertje szembeszőkő példákkal érzékelteti a gubacsosodásra való hajlamosságot, illetve immunitást. A növénykataszterben nyilvántartott fűzfajok közül egyesek roskadoznak a gubacsatkák, levéldarazsak gubacsaitól, más fajok ellenben — noha 25–30 cm-nyi sortávolságban állnak egymástól — mentesek a torzulásoktól. A fertőzés lehetősége fennáll, hiszen ugyanaz a gubacsatka faj a csemetesor távolabbi alanyait egyaránt megtámadja. A gubacsoktól mentes, vagy csak kevésé fertőzött fűzfajok immunitása bizonyára az alkalmas fejlődési feltételek és faji adottságok következménye. Ezeknek a fajoknak a szaporításra való kiválasztásban kell számottevő szerepet kapni. Nem ily nagyarányú, de hasonló jelenség mutatkozott a soproni botanikus kert rendszertani szakaszán ültetett *Salix* csoportban is.

Az idősebb és szétszórtan élő fűzfák fajonként jellemző gubacsai a fa életének természetes velejárói. Amíg a fiatal fácskák roskadoznak az *Eriophyidák* levéltorzításaitól, addig a korosabb fűzfákat főleg a levéldarazsak részesítik előnyben. A patakpartot szegélyező fűzfák fertőzöttsége szembe-  
szökően nagyobb a zártabb, elszigeteltebb tavi fűzesnél.

A *Salix alba* patakparti idős példányainak úgyszólván minden levele az *Eriophyes tetanothrix typicus* gubacsatkától borított, míg a közbeeső *S. cinera*, *eburnea*, *purpurea* ugyancsak koros fák mentesek tőle. Ugyanaz a kép fogadja a szemlélőt, mint a csemetekertben.

A *S. amigdalena*, *triandra*, *fragilis* és *alba* fajok arasznyi nagyságú leveleinek nyelén az *Euura testaceipes* levéldarázs gubacsai mutatkoznak. Affinitásukra jellemző, hogy 2–8 gubacs is szorul egy-egy levéltengelyen.







A fiatal, tehát csemetekerti és az idős fűzfák gubacsfajoktól való fertőzöttségéről nyújt áttekintést az I. táblázat.

#### c) Fenyők

A túlvelűek az Arboretum uralkodó fái. Az idősebb és ritka fenyők közül a kígyóluc, *Picea excelsa cranstonii* beteges ágain a feltűnő *Sacchiphantes abietis* gubacs csomói szakítják meg a félméteres, elágazás nélküli ágvégződéseket. A mellette növekvő tipikus luc ugyanakkor mentes a fenyőgubacstól.

Ez a gubacs erősen tért hódított a luc-csemetekertben. A plantázsültetvény az új parkrészlet napos, széljárta szakaszán települt, és minden bizonnyal a páratartalom elégtelensége miatt másodlagos kártevőként jelentkezik. Ugyancsak itt terjed az *Eriophyes pini* vattaszerű fehér bevonata a hajtásvégeken.

A toboz-, illetve fenyőmagkártető légygubacsok pusztításáról csak többéves megfigyelés és laboratóriumi keltetés eredményei adhatnak teljesebb áttekintést. A luctobozban sikerült a *Kaltenbachia strobi* gubacslegy lárváját felismerni. De a többi rejtett életű gubacslegy jelenléte is bizonyosnak látszik. Nevezetesen a *Plemeliella abietina* lucmaggubacslegy és a *Thecodiplosis brachyptera* tűhüvelyrontó gubacslegy lárvanyomait és cocontját fel lehetett ismerni.

A park 12 féle *Taxus* faja közül a *Taxus baccata* és *T. adpressa* egy-egy csenevész bokrán sikerült megtalálni az oly sokat keresett ritka *Taxomyia taxi* gubacsát. A hazai irodalomban ez az első adat, de BALÁS GÉZA tudomásom szerint korábban már megtalálta a szentgáli tiszafásban.

#### d) Nyárfák

A napos, széljárta csemetekert gazdag fajkultúrája mentes a legközönségesebb nyárfagubacstól. Csak a *Thecabius affinis* levéltorzító levéltető gubacs az egyetlen. Ugyanakkor a régi faiskola elhanyagolt, buja bozótjában a fiatal *Populus alba* és *tremula* *Cecidomyia*-fertőzése feltűnő. Az ország-szerte ritka *Syndiplosis petioli* nemcsak levélgyeget, de ágat vastagító gubacs is ezen a bozótos, nedves szakaszon fordul elő. Mennyiségileg nem marad mögötte a *Saperda populnea* ágduzzanata sem.

### A talált gubacsfajok felsorolása

#### INSECTA

##### Coleoptera

1. *Gimnetron villosolum* Gyllh. — *Veronica anagallis aquatica* L. — 2. *Mecinus collaris* Germ. — *Plantago major* L. — 3. *Saperda populnea* L. — *Populus alba* L., *P. nigra* L., *P. robusta* C. K. S., *P. tremula* L., *P. trichocarpa*.

##### Hymenoptera

##### Tenthredinidae

4. *Blennocampa pusilla* Klug. — *Rosa canina* L., *R. centifolia* L., *R. dumalis* Bechts., *R. eglanteria* L., *R. laevigata* Michx., *R. multiflora* Thunb., *R. nitida* Willd., *R. rubrifolia* Vill., *R. rugosa* Thunb., *R. sempervirens* L., *R. spinosissima* L., *R. spin. nana*, *R. virgiana* Mill. 5. *Euura atra* Jur. — *Salix fragilis* L., *S. viminalis* L. — 6. *Euura medularia* (amerinae L.)

Htg. — *Salix alba* L., *S. caprea* L., *S. viminalis* L. — 7. *Euura* sp. — *Salix fragilis* L. — 8. *Euura testaceipes* Zadd. — *Salix alba* L., *S. amygdalena* L., *S. fragilis* L., *S. triandra* L. — 9. *Pontania caprea* L. — *Salix alba* L., *S. alba britzensis* Späth., *S. babylonica* L., *S. amygdalena* L., *S. caprea* L., *S. fragilis* L., *S. triandra* L., *S. viminalis* L. — 10. *Pontania femoralis* Cam. — *Salix purpurea* L. — 11. *Pontania leucaspis* Tischl. — *Salix caprea* L., *S. cinerea* L. — 12. *Pontania pedunculi* Htg. — *Salix caprea* L., *S. cinerea* L., *S. incana* Schrk. — 13. *Pontania* sp. — *Salix fragilis* L. — 14. *Pontania vesicator* Bremi. — *Salix purpurea* L. — 15. *Pontania viminalis* L. — *Salix viminalis* L.

#### Cynipidae

16. *Andricus aestivalis* Gir. — *Quercus cerris* L. — 17. *Andricus burgundus* Gir. — *Quercus cerris* L. — 18. *Andricus curvator* Htg. — Sex. gen. — *Quercus robur* L., *Qu. robur* var. *fastigiata* Schwarz. — 19. *Andricus secundatrix* Htg. — *Quercus robur* L., *Qu. robur* var. *fastigiata* Schwarz. — 20. *Andricus hystrix* Trott. — *Quercus lanuginosum* Lam., *Qu. robur* var. *fastigiata* Schwarz. — 21. *Andricus inflator* Htg. — sex. gen. — *Quercus robur* L. ag. gen. *Qu. robur* L., *Qu. robur* var. *fastigiata* Schwarz., *Qu. sp.* — 22. *Andricus lucidus* Htg. — *Quercus robur* var. *fastigiata* Schwarz. — 23. *Andricus multiplicatus* Gir. — *Quercus cerris* L. — 24. *Andricus ostreus* Htg. ag. gen. — *Quercus robur* L., *Qu. robur turneri pseudoturneri* Henry., *Qu. robur* var. *fastigiata* Schwarz. — 25. *Andricus quercus radices* Fabr. sex. gen. — *Quercus cerris* L. — 26. *Andricus Schröckingeri* Wachtl. — *Quercus robur* var. *fastigiata* Schwarz. — 27. *Andricus testaceipes* Htg. sex. gen. — *Quercus robur* L. — *Qu. robur* var. *turneri pseudoturneri* Henry., *Qu. robur* var. *fastigiata* Schwarz. — 28. *Andricus vindobonensis* Mülln. — *Quercus cerris* L. — 29. *Aphelonix cerricola* Gir. — *Quercus cerris* L. — 30. *Aylax glechomae* L. — *Glechoma hederacea* L. — 31. *Aylax hieracii* Bché. — *Hieracium silvaticum* Gleuhb. — 32. *Aylax Latreillei* Kieff. — *Glechoma hirsuta* W. et. K. — 33. *Aylax salviae* Gir. — *Salvia officinalis* L. — 34. *Biorhiza pallida* Oliv. sex. gen. — *Quercus cerris* L. — 35. *Callyrhytis glandium* Gir. — *Quercus cerris* L. — 36. *Chilaspis nitida* Gir.-ag. gen. — *Quercus cerris* L. — sex. gen. — *Qu. cerris* L. — 37. *Cynips ambigua* Trotter — *Quercus robur* L., *Qu. robur* var. *fastigiata* Schwarz. — 38. *Cynips aries* Gir. — *Quercus robur* L., *Qu. robur* var. *fastigiata* Schwarz. — 39. *Cynips conglomerata* Gir. — *Quercus robur* L., *Qu. robur* var. *fastigiata* Schwarz. — 40. *Cynips conifica* Htg. — *Quercus robur* L. — 41. *Cynips conifica* var. *longispina* Kieff. — *Quercus robur* var. *fastigiata* Schwarz. — 42. *Cynips coriaria* Htg. — *Quercus robur* var. *fastigiata* Schwarz. — 43. *Cynips coronata* Gir. — *Quercus robur* L. — 44. *Cynips corruptrix* Schlecht. — *Quercus robur* var. *fastigiata* Schwarz. — 45. *Cynips glutinosa* Gir. — *Quercus robur* L., *Qu. robur* var. *fastigiata* Schwarz. — 46. *Cynips hungarica* Htg. — *Quercus robur* L., *Qu. robur* var. *fastigiata* Schwarz. — 47. *Cynips Kollari* Htg. — *Quercus robur* L., *Qu. robur* var. *fastigiata* Schwarz., *Qu. sessiliflora* Salisb. — 48. *Cynips lignicola* Htg. — *Quercus robur* L., *Qu. robur* var. *fastigiata* Schwarz., *Qu. sessiliflora* Salisb., *Qu. turneri pseudoturneri* Henry. — 49. *Cynips quercus calicis* Burgsd. — *Quercus robur* L. — 50. *Diastrorhynchus Mayri* Reuch. — *Potentilla argentea* L. — 51. *Diastrophus rubi* Bouché. — *Rubus idaeus* L., *R. laciniatus* Willd. — 52. *Diplolepis longiventris* Htg. sex. gen. — *Quercus robur* L. — 53. *Diplolepis quercus* Fourc. — *Quercus robur* L., *Qu. robur* var. *fastigiata* Schwarz. — 54. *Diplolepis quercus folii* L. — ag. gen. — *Quercus robur* L. — *Qu. robur* var. *fastigiata* Schwarz., *Qu. sessiliflora* Salisb. — sex. gen. — *Qu. robur* var. *fastigiata* Schwarz. — 55. *Neuroterus aggregatus* Wachtl. — *Quercus cerris* L. — 56. *Neuroterus macropterus* Htg. — sex. gen. — *Quercus cerris* L. — 57. *Panteliella Feldtschenkoi* Rübs. — *Phlomis tuberosa* L. — 58. *Phanacis centaureae* Först. — *Centaurea jacea* L. — 59. *Rhodites eglanterie* Htg. — *Rosa canina* L., *R. dumalis* Bechts., *R. nitida* Willd., *R. spinosissima* L. — 60. *Rhodites rosae* L. — *Rosa blanda* Ait., *R. canina* L., *R. centifolia* L., *R. dumalis* Bechts., *R. eglanteria* L., *R. laevigata* Michx., *R. nitida* Willd., *R. rubrifolia* Vill., *R. rugosa* Thunb., *R. sempervirens* L., *R. spinosissima* L., *R. virginiana* Mill. — 61. *Rhodites rosarum* Gir. — *Rosa canina* L., *R. rugosa* Thunb., *R. sempervirens* L., *R. spinosissima* L. — 62. *Rhodites spinosissimae* Gir. — *Rosa canina* L., *R. nitida* Willd., *R. sempervirens* L., *R. spinosissima* L.

#### Diptera

##### Cecidomyiidae

63. *Arnoldia cerris* Koll. — *Quercus cerris* L. — 64. *Arnoldia homocera* F. Löw. — *Quercus cerris* L. — 65. *Asphondylia cytisi* Frfld. — *Cytisus austriaca* L. — 66. *Clinorrhyncha Millefolii* Wachtl. — *Achillea nobilis* L. — 67. *Contarinia geicola* Rübs. — *Geum urbanum*

L. — 68. *Contarinia pirivora* Rill. — *Pirus communis* L. — 69. *Contarinia tiliarum* Kieff. — *Tilia cordata* Mill., *T. platyphyllos* Scop., *T. tomentosa* Mch. — 70. *Craneiobia corni* Gir. — *Cornus mas* L., *C. sanguinea* L. — 71. *Cystiphora sonchi* F. L. — *Sonchus arvensis* L. — 72. *Cystiphora taraxaci* Kieff. — *Taraxacum officinale* Webb. — 73. *Dasyneura colum-nae* Kieff. — *Ononis columnae* All. — 74. *Dasyneura crataegi* Winn. — *Crataegus monogyna* Jacq. — 75. *Dasyneura fraxinea* Kieff. — *Fraxinus excelsior aurea* Willd., *F. ornus* L. — 76. *Dasyneura fraxini* Kieff. — *Fraxinus americana* L., *F. excelsior* L., *F. ex. aurea* Willd., *F. mandshurica* Rupr., *F. oregona* Nutt., *F. ornus* L., *F. oxycarpa* Willd., *F. richardsonii*. — 77. *Dasyneura ignorata* Wachtl. — *Medicago falcata* L. — 78. *Dasyneura inchbaldiana* Mik. — *Salix alba* L., *S. alba aurea decuratum*, *S. alba britzensis* Späth., *S. alba rutiliana tristis* G., *S. alba vulgaris*, *S. babylonica* L., *S. fragilis* L., *S. purpurea angustifolia* Willd. — 79. *Dasy-neura iteobia* Kieff. — *Salix caprea* L. — 80. *Dasyneura laricis* F. Löw. — *Larix decidua* Mill. — 81. *Dasyneura marginetorquens* Winn. — *Salix alba* L., *S. alba aurea decuratum*, *S. alba coccinea*, *S. alba rutiliana tristis* G., *S. alba vulgaris*, *S. amygdalena* L., *S. babylonica* L., *S. caprea dasyclados* *S. cinerea* L., *S. cordata americana* Mühl., *S. rubra*, *S. eburnea* Dipp., *S. incana* Schrk., *S. purpurea* L., *S. purpurea angustifolia* Willd., *S. rosmarinifolia* L., *S. viminalis* L., *S. smithiana regale*, *S. smithiana rubra*, *S. smithiana* „Ulbrich“. — 82. *Dasyneura plicatrix* H. Löw. — *Rubus idaeus* L., *R. laciniatus* Willd., *R. ulmifolius bellidiflorus* Voss. — 83. *Dasy-neura piri* Bché. — *Pirus communis* L. — 84. *Dasyneura sisymbri* Schrk. — *Roripa kernerii* Soó. — 85. *Dasyneura tiliamvolvans* Rübs. — *Tilia cordata* Mill., *T. platyphyllos* Scop., *T. tomentosa* Mch. — 86. *Dasyneura tortrix* F. Löw. — *Prunus lusitanica* L., *P. mahaleb* L., *P. padus* L., *P. spinosa* L., *P. triloba* Ldl. — 87. *Dasyneura trifolii* F. Löw. — *Trifolium mon-tanum* L. — 88. *Dasyneura ulmariae* Br. — *Filipendula ulmaria* Maxim. — 89. *Dasyneura urticae* Perris — *Urtica dioica* L. — 90. *Dasyneura viciae* Rübs. — *Vicia cracca* L. — 91. *Didymomyia reaumuriana* F. Löw. — *Tilia platyphyllos* Scop., *T. tomentosa* Mch. — 92. *Dryomyia circinnans* Gir. — *Quercus cerris* L. — 93. *Geocripta galii* F. Löw. — *Galium verum* L. — 94. *Harmandia cavernosa* Kieff. — *Populus alba* L., *P. tremula* L. — 95. *Harmandia crumenalis* Kieff. — *Populus tremula* L. — 96. *Harmandia globuli* Rübs. — *Populus tremula* L. — 97. *Harmandia Loewi* Rübs. — *Populus tremula* L. — 98. *Hartigola annulipes* Htg. — *Fagus silvatica* L. — 99. *Helicomomyia saliciperda* Duf. — *Salix caprea* L., *S. babylonica* L., *S. incana* Schrk., — 100. *Ichnonyx verbasci* Vall. — *Verbascum austriacum* Schott. — 101. *Iteomyia caprae* Winn. — *Salix caprea* L., *S. cinerea* L., *S. purpurea* L. — 102. *Jaapiella genistam-torquens* Kieff. — *Genista sagittalis* L. — 103. *Jaapiella genesticola* F. Löw. — *Genista tinctoria* L. — 104. *Jaapiella veronicae* Vall. — *Veronica chamaedrys* L. — 105. *Janetiella Lemei* Kieff. — *Ulmus glabra* Mill., *U. glabra* var. *pendula* Rehd., *U. laevis* Pall., *U. scabra* Mill. — 106. *Kaltenbachia strobii* Winn. — *Picea excelsa* L., *P. glauca* Voss., — 107. *Kiefferia pimpinella* F. Löw. — *Daucus carota* L. — 108. *Kiefferia pimpinella* F. Löw. — *Pastinaca sativa* L. — 109. *Kiefferia pimpinella* Löw. — *Pimpinella saxifraga* L. — 110. *Kiefferia pimpinella* F. Löw. — *Torilis japonica* DC. — 111. *Lasioptera populnea* Wachtl. — *Populus tremula* L. — 112. *Lasioptera rubi* Heeger. — *Rubus cireanus* Miq., *R. frondosus* Big., *R. idaeus* L., *R. laciniatus* Willd., *R. occidentalis* L., *R. odoratus* L., *R. ulmifolius bellidiflorus* Voss., *R. ursinus loganobaccus* Bailey., *R. xanthocarpus* Bur. et. Franch. — 113. *Macrodiplosis dryobia* Kieff. — *Quercus robur* L., *Qu. robur* var. *fastigiata* Schwarz., *Qu. turneri pseudoturneri* Henry. — 114. *Macro-diplosis volvens* Kieff. — *Quercus robur* L., *Qu. robur* var. *fastigiata* Schwarz. — 115. *Mikiola fagi* Htg. — *Fagus silvatica* L. — 116. *Monarthropalpus buxi* Rübs. — *Buxus sempervirens* L., *B. sempervirens aurea* Lond., *B. sempervirens* var. *arborescens* L., *B. sempervirens* var. *suffruticosa* L., *B. sempervirens elegantissima* Bean., *B. microphylla* S. et Z. — 117. *Oligotro-phus Hartigi* Liebel. — *Tilia cordata* Mill., *T. tomentosa* Mch. — 118. *Oligotrophus Panteli* Kieffr. — *Juniperus communis* L. — 119. *Oligotrophus Szépligetii* Kieff. — *Acer tataricum* L. — 120. *Phlyctidobia Solmsi* Kieff. — *Viburnum lantana* L. — 121. *Plemeliella abietiana* Seitn. — *Picea excelsa* L., *Picea pungens* Eng. — 122. *Poomyia poae* Bosc. — *Poa nemoralis* L. — 123. *Rhabdophaga clavifex* Kieff. — *Salix cinerea* L., *S. incana* Schrk. — 124. *Rhab-dophaga dubia* Kieff. — *Salix caprea* L. — 125. *Rhabdophaga heterobia* Löw. — *Salix caprea* L., *S. cinerea* L., *S. rosmarinifolia* L. — 126. *Rhabdophaga ramicola* Rübs. — *Salix caprea* L., *S. purpurea* L. — 127. *Rhabdophaga rosaria* H. Löw. — *Salix alba* L., *S. caprea* L., *S. purpurea* L. — 128. *Rhabdophaga salicis* Schrk. — *Salix cinerea* L. — 129. *Rhabdophaga terminalis* H. Löw. — *Salix alba* L., *S. babylonica* L., *S. fragilis* L. — 130. *Rhopalomyia Mille-folii* H. Löw. — *Achillea millefolium* L. — 131. *Rondaniella bursaria* Bremi. — *Glechoma hirsuta* W. K., *G. hederacea* L. — 132. *Semudobia betulae* Winn. — *Betula pendula* Roth. — 133. *Syndiplosis petioli* Kieff. — *Populus tremula* L. — 134. *Taxiomyia taxi* Incb. — *Taxus adpressa* Hort., *T. baccata* E. — 135. *Thecodiplosis branchyntera* Schw. — *Pinus silvestris* L. — 136. *Wachtliella lychnidis* Heyd. — *Melandrium album* Garcke. — 137. *Wachtliella*

rosarum Hardy. — *Rosa canina* L., *R. centifolia* L., *R. dumalis* Bechst., *R. laevigata* Michx., *R. moyesii* Hensl. et Wils., *R. omeiensis* Rolfe., *R. rugosa* Thunb., *R. sempervirens* L., *R. spinosissima* L. — 138. *Wachtliella stachydis* Bremi. — *Stachys recta* L. — 139. *Zygiobia carpini* F. Löw. — *Carpinus betulus* L.

#### Agromyzidae

140. *Agromyza Schineri* Gir. — *Populus nigra* L., *Salix vitellina* L.

#### Muscidae

141. *Anthomyia signata* Brischke. — *Dryopteris (Nephrodium) filix mas* Schott.

#### Chloropidae

142. *Lipara lucens* Meig. — *Phragmites communis* Trin.

#### Trypetidae

143. *Oxyna flavipennis* H. Löw. — *Achillea nobilis* var. *ochrolenae* Bois.

#### Lepidoptera

144. *Augasma acratellum* Zell. — *Polygonium aviculare* L. — 145. *Epiblema tetragetrana* Haw. — *Alnus incana* DC., *Betula pubescens* Ehrh. — 146. *Evetria resinella* L. — *Pinus silvestris* L. — 147. *Lita cauligenella* Schmid. — *Silene otites* Wibel. — 148. *Nepticula turbidella* Zell. — *Populus alba* L. — 149. *Orneodes Hübneri* Wallgr. — *Scabiosa ochroleuca* L.

#### Rhynchota

##### Psyllidae

150. *Dirapha (Livia) juncorum* Illiger. — *Juncus articulatus* L. — 151. *Psyllopsis fraxini* L. — *Fraxinus excelsior*, L. — *F. mandshurica* Rupr., *F. oregona* Nutt., *F. ornus* L., *F. oxycarpa* Willd. — 152. *Trichopsylla Walkeri* Thomas. — *Rhamnus cathartica* L. — 153. *Triosa aegopodii* Löw. — *Aegopodium podagraria* L.

##### Aphididae

154. *Amphorophora rubi* Kalt. — *Rubus idaeus* L., *R. laciniatus* Willd., *R. odoratus* L., *R. xanthocarpus* Bur. et Franch. — 155. *Aphis bicolor* Koch. — *Galium verum* L. — 156. *Aphis cucubeli* Pass. — *Silene gallica* L. — 157. *Aphis rhamni* Fonsc. — *Rhamnus cathartica* L. — 158. *Aphis* sp. — *Turritis glabra* L. — 159. *Aphis viburni* Scop. — *Viburnum lantana* L. — 160. *Brachycolus stellariae* Hardy. — *Stellaria holostea* L. — 161. *Colopha compressa* Koch. — *Ulmus laevis* Pall. — 162. *Colopha ulmicola* Fitch. — *Ulmus americana* L. — 163. *Cryptosiphum artemisiae* Bock. — *Artemisia vulgaris* L. — 164. *Jezebura ranunculi* Kalt. — *Crataegus monogyna* L. — 165. *Kaltenbachiella (Gobaishia) pallida* Hal. — *Ulmus laevis* Pall. — 166. *Myzus cerasi* F. — *Prunus yedonensis* Mats. — 167. *Myzus lythri* Schr. — *Prunus mahaleb* L. — 168. *Pachypapella laeta* Tullgr. — *Populus tremula* L. — 169. *Phorodon humili* Schrank. — *Prunus padus* L. — 170. *Phyllapsis fagi* L. — *Fagus sylvatica* L. — 171. *Semiaphis atriplicis* L. — *Chenopodium album* L.

##### Eriosomatidae

172. *Byrsocrypta caerulea* Pass. — *Ulmus glabra*, Miol., *U. laevis* Pall., *U. scabra* Mill. — 173. *Byrsocrypta gallarum* Gir. — *Ulmus glabra* Mill., *U. laevis* Pass., *U. pumila* L. — 174. *Eriosoma lanuginosum* Hrt. — *Ulmus glabra* Mill. — 175. *Pemphigus populi* Courch. — *Populus nigra* L. — 176. *Pemphigus bursarius* L. — *Populus nigra pyramidalis*, *P. robusta* C. Schn., *P. simonii* Carr. — 177. *Pemphigus filaginis* Tullgr. — *Populus italica* Dur., *P. nigra* L., *P. robusta* C. Schn., *P. simonii* Carr. — 178. *Pemphigus Lichtensteinii* Tullgr. — *Populus*

*nigra pyramidalis*, *P. robusta* C. Schn. — 179. *Pemphigus protospirae* Lichtl. — *Populus italica* Dur., *P. sieboldi* Miqu., *P. simonii* Carr. — 180. *Pemphigus spirothecae* Pass. — *Populus italica* Durr., *P. nigra* L., *P. nigra* var. *pyramidalis*, *P. robusta* C. Schn., *P. serotina* Hart., *P. simonii* Carr. — 181. *Schizoneura lanuginosus* Htg. — *Ulmus scabra* Mill., *U. laevis* Pall. — 182. *Thecabius affinis* Kalt. — *Populus berolinensis* Dipp., *P. canescens* Sm., *P. deltoides* Marsh., *P. jackii* Sarg., *P. marilandica* Bosc., *P. nigra* L., *P. regenerata* Henry., *P. robusta* C. Schn., *P. serotina* Hrt., *P. sieboldii* Miqu., *P. simonii* Carr., *P. tacamahaca* Mill., *P. tomentosa grandidentata*.

#### Adelgidae

183. *Adelges laricis* Vall. — *Picea excelsa* L. — 184. *Pineus pini* Magn. — *Picea excelsa* L., *P. orientalis* Lk. — 185. *Sacchiphantes abietis* Dreifus. — *Picea excelsa* L., *P. excelsa cranstonii* Oud.

#### Phylloxeridae

186. *Dactylosphaera vitifolia* Fitch. — *Vitis vinifera* L. — 187. *Phylloxera coccinea* Heyd. — *Quercus cerris* L., *Qu. robur* L., *Qu. sessiliflora* Salish.

### ACARINA

#### Eriophyidae

188. *Epitrimerus pini* Nal. — *Pirus sativa* Lam. et DC. — 189. *Epitrimerus trilobus* Nal. — *Sambucus nigra* L., *S. racemosa* L. — 190. *Eriophyes achilleae* Corti. — *Achillea nobilis* var. *ochroleuca* Boiss. — 191. *Eriophyes artemisiae* Can. — *Artemisia vulgaris* L. — 192. *Eriophyes artemisiae ponticus* Nal. — *Artemisia vulgaris* L. — 193. *Eriophyes convolvens* Nal. — *Evonymus europaeus* Scop., *E. vulgaris* L. — 194. *Eriophyes dispar* Nal. — *Populus tremula* L. — 195. *Eriophyes diversipunctatus* Nal. — *Populus tremula* L. — 196. *Eriophyes eriophyidarum* gen. et. sp. — *Cotinus coggyria* Scop. — 197. *Eriophyes filiformis* Nal. — *Ulmus glabra* Mill., *U. laevis* Pall., *U. scabra* Mill., *U. scabra pendula* Rehd. — 198. *Eriophyes fraxinicola* Nal. — *Fraxinus ornus* L. — 199. *Eriophyes fraxinivorus* Nal. — *Fraxinus excelsior* L. — *F. ornus* L. — 200. *Eriophyes galii* Karp. — *Galium aparine* L., *G. silvaticum* L. — 201. *Eriophyes galiobius* Can. — *Galium verum* L. — 202. *Eriophyes genistae* Nal. — *Sarothamnus scorparius* Winn. — 203. *Eriophyes geranii* Can. — *Geranium palustre* L., *G. sanguineum* L. — 204. *Eriophyes gibbosus* Nal. — *Rubus idaeus* L., *R. frondosus* Big., *R. laciniatus* Willd., *R. odoratus* L. — 205. *Eriophyes goniothorax* Nal. — *Crataegus monogyna* Jacq. — 206. *Eriophyes goniothorax* var. *malina* Nal. — *Malus* sp. — 207. *Eriophyes grandis* Nal. — *Centaurea sadleriana* Janka. — 208. *Eriophyes hippocastani* Fock. — *Aesculus hippocastanum* L., *A. pavia* L. — 209. *Eriophyes laevis* Nal. — *Alnus pubescens* Tausch. — 210. *Eriophyes laevis inangulis* Nal. — *Alnus glutinosa* Mueh. — 211. *Eriophyes macrochelus eriobius* var. *monspesulerinae* Nal. — *Acer pseudoplatanus* L. — 212. *Eriophyes macrochelus typicus* Nal. — *Acer campestre* L. — 213. *Eriophyes macrohynchus cephaloneus* var. *aceris campestris* Nal. — *Acer campestre* L., *A. pseudoplatanus* L. — 214. *Eriophyes matrotichus* Nal. — *Carpinus betulus* L. — 215. *Eriophyes megacerus* Can. et Mass. — *Mentha aquatica* L. — 216. *Eriophyes nervisequus typicus* Nal. — *Fagus silvatica* L. — 217. *Eriophyes nudus* Nal. — *Geum urbanum* L. — 218. *Eriophyes ononidis* Can. — *Ononis spinosa* L. — 219. *Eriophyes padi prunianus* var. *homophylla* Nal. — *Prunus spinosa* L. — 220. *Eriophyes padi prunianus typicus* Nal. — *Prunus mahaleb* L., *P. padus* L. — 221. *Eriophyes phloeoptes typicus* Nal. — *Prunus domestica* L. — 222. *Eriophyes pini* Nal. — *Pinus silvestris* L. — 223. *Eriophyes piri marginemtorquens* Nal. — *Pirus nivalis* Jacq., *P. sativa* Lam. et DC. — 224. *Eriophyes piri marginemtorquens* var. *mali* Nal. — *Malus silvestris* Mill. — 225. *Eriophyes piri* Pagenst. — *Cotoneaster dammeri* C. Schn. — 226. *Eriophyes piri typicus* Nal. — *Pirus communis* L. — 227. *Eriophyes piri* var. *mali* Nal. — *Malus pumila* Mill. — 228. *Eriophyes populi* Nal. — *Populus alba* L., *P. berolinensis* Dipp., *P. canescens* Sm., *P. marilandica* Bosc., *P. robusta* C. Schn., *P. tremula* L. — 229. *Eriophyes sanguisorbae* Can. — *Sanguisorba minor* Scop. — 230. *Eriophyes similis* var. *pruni spinosae* Nal. — *Prunus spinosa* L. — 231. *Eriophyes stenaspis typicus* Nal. — *Fagus silvatica* L. — 232. *Eriophyes tenellus* Nal. — *Carpinus betulus* L. — 233. *Eriophyes tetanothrix* ssp. — *Salix alba* L., *S. alba britzensis* Späth., *S. alba rutiliana tristis* G., *S. cordata americana* Mühl., *S. rubra*, *S. purpurea* L., *S. triandra* L., *S. smithiana rubra*, *S. smithiana* „Ulbrich“.

— 234. *Eriophyes tetratrichus abnormis* var. *erinotes* Nal. — *Tilia tomentosa* Munch. — 235. *Eriophyes tetratrichus typicus* Nal. — *Tilia cordata* Mill., *T. japonica* Simonk., *T. mongolica* Maxim., *T. platyphyllos* Scop., *T. tomentosa* Munch. — 236. *Eriophyes tiliae exilis* Nal. — *Tilia euchlora* K. Koch., *T. cordata* Mill., *T. platyphyllos* Scop. — 237. *Eriophyes tiliae liosoma* Nal. — *Tilia cordata* Mill., *T. platyphyllos* Scop., *T. tomentosa* Munch. — 238. *Eriophyes tiliae typicus* Nal. — *Tilia cordata* Mill., *T. platyphyllos* Scop., *T. platyphyllos laciniata* K. Koch.

239. *Eriophyes tiliae* var. *rudis* Nal. — *Tilia cordata* Mill. — 240. *Eriophyes tiliae* var. *tomentosa* Nal. — *Tilia tomentosa* Munch. — 241. *Eriophyes triradiatus* Nal. — *Salix alba rutigliana tristis* G., *S. babylonica* L., *S. elegantissima* K. Koch. — 242. *Eriophyes triradiatus typicus* Nal. — *Salix cordata americana* Mühl., *S. rubra*, *S. purpurea* L., *S. smithiana rubra*. — 243. *Eriophyes tristriatus erineus* Nal. — *Juglans regia* L. — 244. *Eriophyes tristriatus typicus* Nal. — *Juglans regia* L. — 245. *Eriophyes ulmicola brevipunctatus* Nal. — *Ulmus glabra* Mill., *U. laevis* Pall., *U. scabra* Mill. — 246. *Eriophyes ulmicola typicus* Nal. — *Ulmus americana* L., *U. glabra* Mill., *U. laevis* Pall. — 247. *Eriophyes vitis* Nal. — *Vitis vinifera* L. — 248. *Phyllocoptes anthobius* Nal. — *Galium mullogo* L., *G. Schultesii* Vest. — 249. *Phyllocoptes populi* Nal. — *Populus alba* L., *P. tremula* L. — 250. *Phyllocoptes setiger* Nal. — *Fragaria (collina) viridis* Duch. —

2. táblázat. A gubacsokozó állatsoportok mennyiségi előfordulása

Coloptera bogarok	Hymenoptera		Diptera			Rhynchota					Acarina	Összesen
	Tenthredinidae levéldarazsak	Cynipidae gubacsdarazsak	Itonididae gubacslegyek	Egyéb legyek	Lepidoptera lepkek	Psyllidae levéltoborzók	Aphididae levéltetvek	Eriosomatidae gubacsatvok	Adelgidae fenyőgubacsatvok	Phylloxeridae törpeltetvek	Eriophyidae gubacsankák	
3	12	47	77	4	6	4	18	11	3	2	63	250
1,2	4,8	18,7	30,7	1,6	2,3	1,6	7,5	4,4	1,2	0,8	25,2	100%

Faunánkra új gubacsok: 1. *Aphis cucubeli* Pass. (Aphid.), gazdanövénye: *Silena gallica* L. — 2. *Contarinia geicola* Rübs. (Itonid.), gazdanövénye: *Geum urbanum* L. — 3. *Rhabdophaga ramicola* Rübs. (Itonid.), gazdanövénye: *Salix purpurea* L. — 4. *Taxomyia taxi* Inschb. (Itonid.), gazdanövénye: *Taxus baccata* E. és *Taxus adpressa* Hort.

Végezetül hálás köszönetet mondok BÁNÓ ISTVÁN erdőmérnöknek, az Arboretum igazgatójának, készséges segítségéért.

#### IRODALOM

1. AMBRUS BÉLA: Állatföldrajzi megfigyelések Sopron és környéke gubacsain. Állatt. Közl., 46, 1958. — 2. BÁNÓ ISTVÁN: Kámoni Arboretum növénykatasztere. 1958, kézirat. — PAPP JÓZSEF: Kámoni „Saághy István Arboretum” növénykatasztere. 1958, kézirat. — 4. RÉTHLY ANTAL: Adatok Szombathely—Herény éghajlatához. Vasi Szemle, 1935.

# GALLEN AUS DEM ARBORETUM VON KÁMON

Von

B. AMBRUS

In der Nachbarschaft des westlichen Grenzgebietes Ungarns, des subalpinen Gebirgszuges, neben der Stadt Szombathely liegt auf einem Areal von 18,5 ha das von ISTVÁN SAÁGHY im Jahre 1895 errichtete Arboretum von Kámon, welches heute vom Forstwissenschaftlichem Institut betreut die an Schönheit und Reichtum erste dendrologische Kollektion des Landes darstellt.

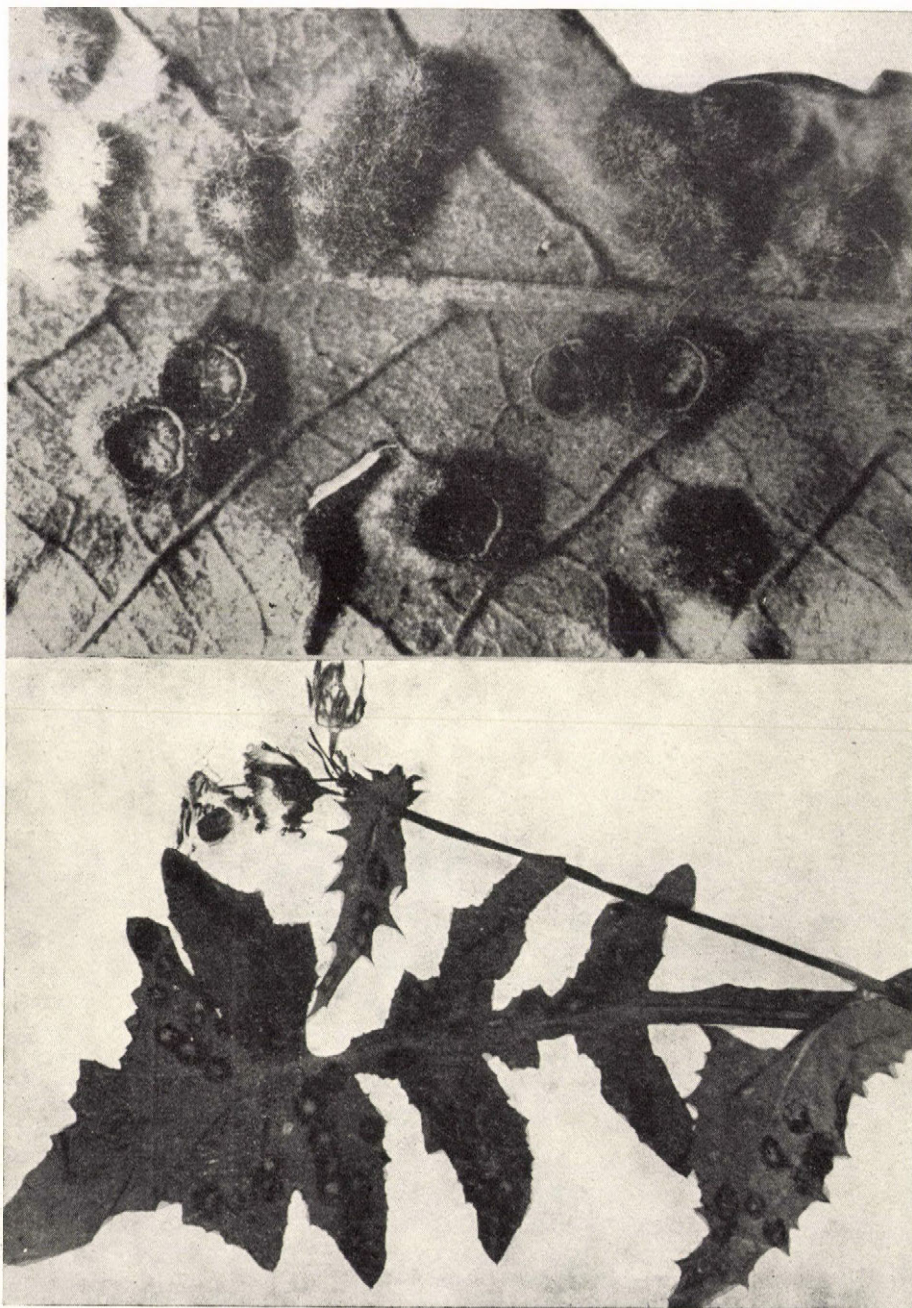
Diese unter günstigen Bedingungen gedeihende Pflanzenwelt besitzt auch eine Gallenfauna von ansehnlichem Reichtum. Die überfüllte Pflanzengesellschaft des alten Parks bietet aber für zahlreiche Pflanzenindividuen keine günstigen Lebensbedingungen, die daher nur vegetieren und eine grössere Neigung zur Gallenbildung entwickeln. Der Grad dieses Prozesses kann an der Individuen- und Artenzahl der erscheinenden Gallen abgelesen werden. Besonders reich ist die Gallenfauna der Weidengebüschse. Der schattige Park mit hoher Luftfeuchtigkeit begünstigt die Entwicklung der Gallmücken und der Gallenmilben.

Für die ungarische Fauna neue Gallen:

1. *Aphis cucubeli* Pass. (Aphid.), Wirtspflanze: *Silene gallica* L.
2. *Contarinia geicola* Rübs. (Itonid.), Wirtspflanze: *Geum urbanum* L.
3. *Rhabdophaga ramicola* Rübs. (Itonid.), Wirtspflanze: *Salix purpurea* L.
4. *Taxomyia taxi* Inshb. (Itonid.), Wirtspflanze: *Taxus baccata* E. und *Taxus adpressa*

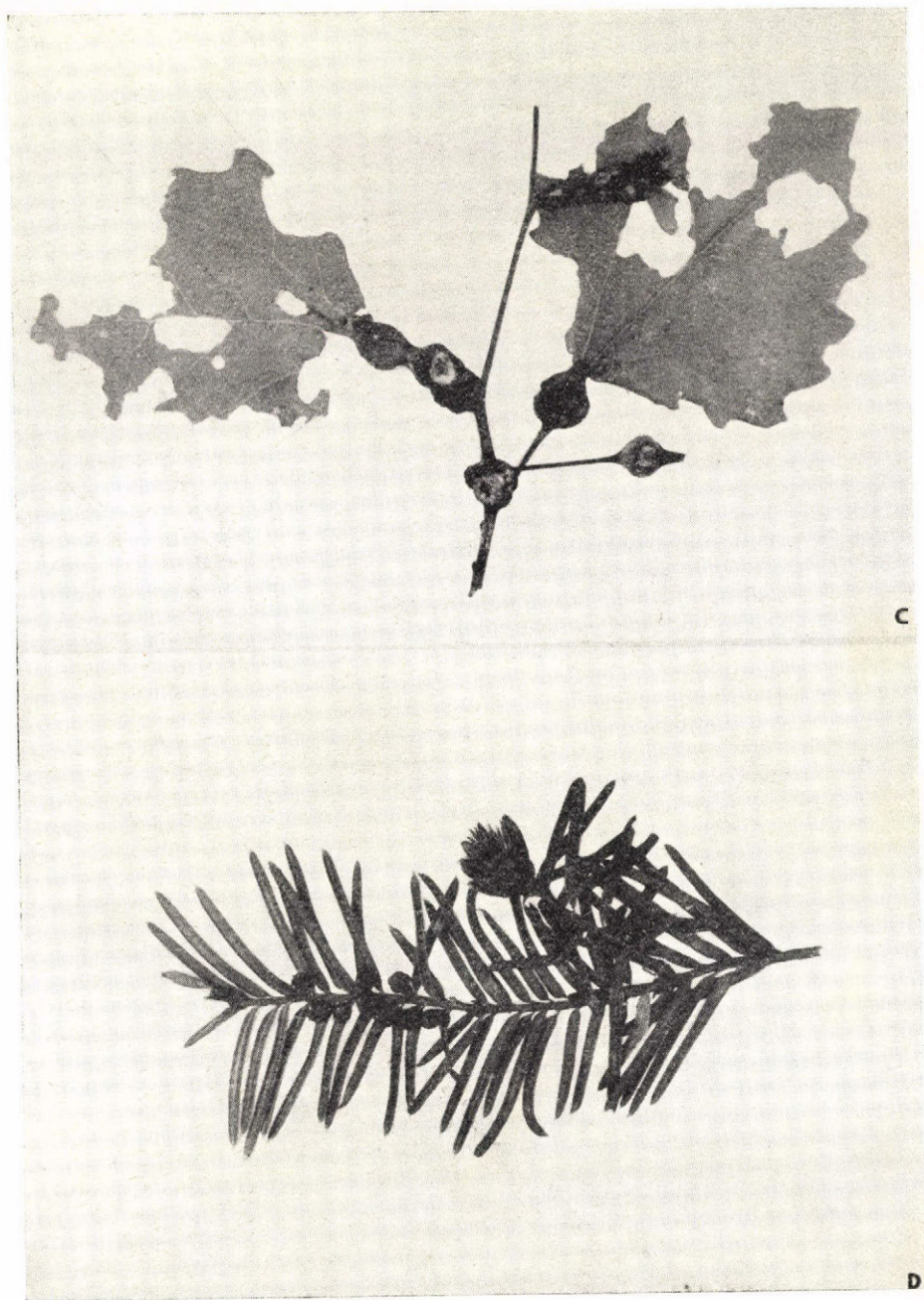
Hort.





A : *Arnoldia homocera* F. Löw. gubacsai *Quercus cerris* levelének fonákján. — B : *Cystiphora sonchi* F. Löw. gubacsai *Sonchus arvensis*-en.

II. TÁBLA

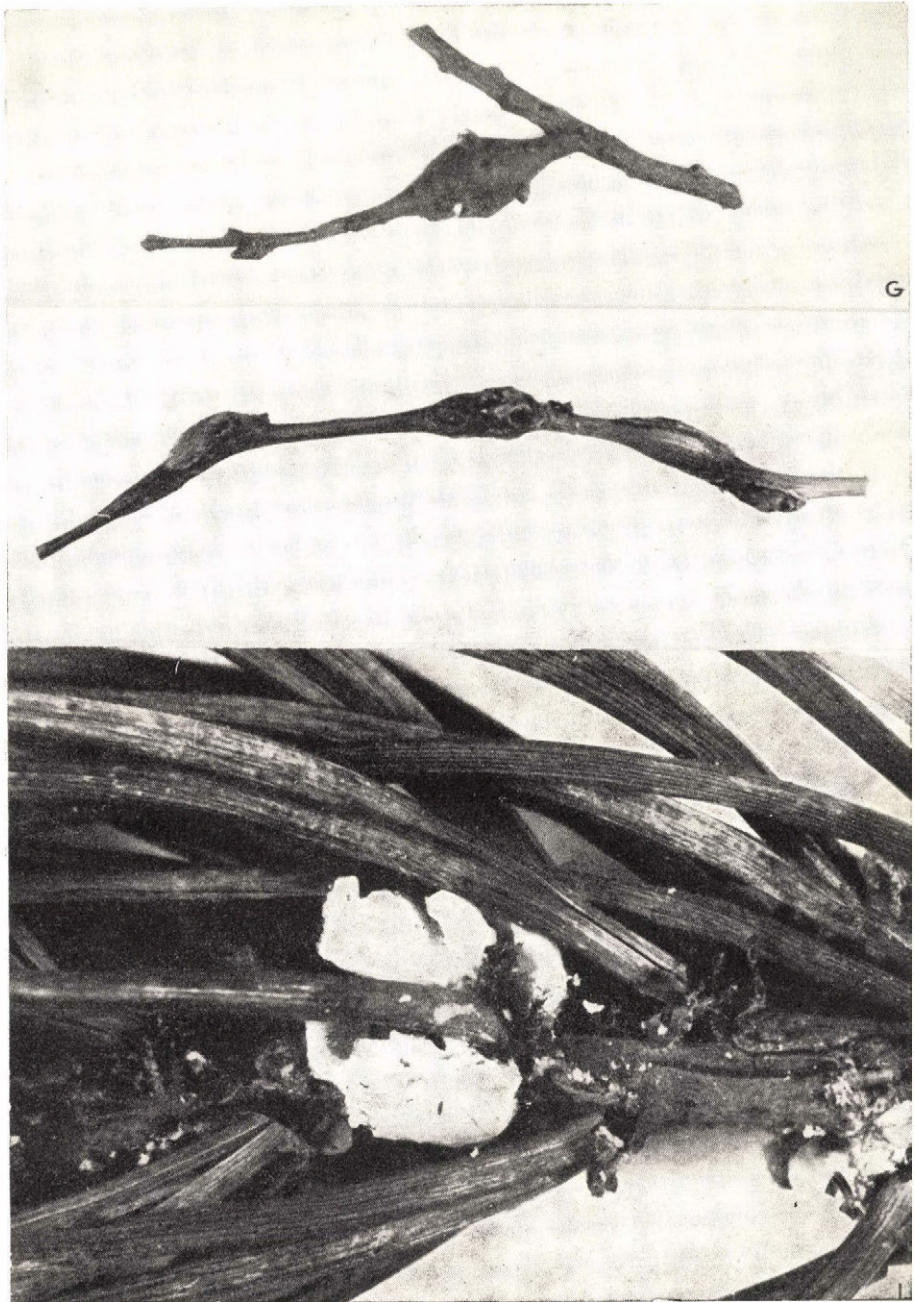


C : *Syndiplosis petioli* Kieff. gubacsai *Populus tremula* levélnyelén. — D : *Taxomyia taxi*  
Inshb. levélgubacsai *Taxus baccata*-n.



*E*: *Contarinia geicola* Rüb. gubacsai *Geum urbanum* levelén. — *F*: *Poomyia poae* Bosc., rojtos gubacsai *Poa nemoralis* szárán.

IV. TÁBLA



G : *Rhabdophga dubia* Kieff. gubacsa *Salix caprea* ágán. — H : *Rhabdophaga ramicola* Rübs. gubacsa *Salix purpurea* ágán. — I : *Pineus pini* Magn. vattás gubacsa *Picea excelsa* hajtságán.

# A SZEGEDI FEHÉRTÓ 1958. ÉVI MADÁRMOZGALMA\*

Írta

BERETZK PÉTER

(Szeged)

A megváltozott talajviszonyok miatt a szegedi Fehértó 1958. évi madármozgalma nagy átalakulás képét mutatta. Tudvalevő, hogy a fehértavi rezervátum gondolata elsősorban a széki madárvilág megmentése érdekében született meg 1933-ban, éspedig akkor, amidőn az abban az időben létesült és Tisza-vízzel feltöltött 1000 holdas halgazdaság mellett még kb. 2000 hold ős-szikes maradt meg. A sósvízű ős-szikes, az édesvízzel feltöltött mélyebb halastavak, a halgazdaság telepén létesített bokrosok és ligetek szerencsésen egészítették ki egymást mint biotópok, egymás mellé hozva ezeknek madárvilágát. Az utóbbi években a táj — főképpen az ős-szikes mocsár — mélyreható változásokon ment át. A halgazdaság területe a felszabadulás óta 700 holddal megnövekedett, az eredetileg 350 holdnyi rezervátum pedig közel kétszeresére emelkedett. A halastavakban a nádat és a széki sást kiirtották, mindössze a gátat védő nádszegélyeket hagyták meg.

A megkisebbedett ős-mocsárban a széki madarak — ha csökkent számban is — még megtalálhatták életfeltételeiket, fészkelési lehetőségeiket. A vonuló madársereg azonban már erősen megfogyatkozott számban tart itt pihenőt. A halasvizek madárvilága lényegében nem változott, legfeljebb a halastavakból kiirtott nagy nádszigetek fészkelői fogytak meg. (Vörösgém telepek szűntek meg, kevesebb lett a fészkelő vöcskők száma stb.). Az úszó és bukó madarak vonulásuk idején változatlan mennyiségben jelentkeztek, némely faj számban növekedett (pl. sirályok stb.). A fás-bokros területek madarainál lényegtelen volt az átalakulás.

A vízgazdálkodásban beállott változás az utóbbi három év alatt az ős-szikes rezervátumának képét teljesen megváltoztatta. A Fehértavat a Tiszával összekötő 9 km hosszú, ún. „Algyői főcsatorna” vidéke erős kultúrhatás alatt áll. A halgazdaság tavait már a tél végén feltöltik, jórészt a Tiszából. A Duna—Tisza-földhátról későbbben lezúduló vadvíz a méterekkel magasabban álló Tiszába nem vezethető le. A rezervátum vállalta kényszerűen az árvízvédelem szerepét. Kora tavasztól május végéig — éppen a fészkelési időben — három éven keresztül derékig érő víz borította az ős-szikest. A kopár sziken fészkelő madarak nem találhattak otthont, és állandó vízborítás következtében a széki sásnak oly nagyfokú elburjánzása következett be, mely a tájat csaknem teljesen elgazosította. A kopár részeken költő széki madarak jövőbeni fészkelése is veszedelembbe került, kétségessé vált. A víztől május végén, a Tisza árszintjének leszállása után lehetett csak megszabadulni, de még akkor sem mindig, mert öntözési célokból az érdekeltségek a csatornát több ízben feltöltve tartották. Csak a széki sás kiirtása — ami igen körülményes és nehéz feladat — menthetné meg a helyzetet.

Ezek előrebocsátása után elsősorban a széki madaraknak elszomorító helyzetét ismergetem.

\*A gulipán (*Recurvirostra avosetta*) a fehértói szikes őslakója. A felszabadulás után száma örvendetesen emelkedett. Az 1950-es években kb. 150 pár fészkelte a tavon. 1958. tavaszán az előőrsök már február 8-án jelentkeztek; március közepén 50—60-as csapat érkezett, amely még leszálló helyet sem tudott a Fehértó területén találni. Sokáig keringtek a gátak közé szorított mélyvizek és a sűrű nádasok felett, majd a Fehértó környékén levő legelőkön vélték otthonra találni. A visszamaradt 10—12 pár fészkeléshez kezdett, a legeltetés megindulásával azonban a fészkaljak valamennyien tönkre mentek. Az egyik halastói sziget néhány négyzetméteres kopár részén két pár kísér-

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1959. március 6-án tartott 516. ülésén.

letezett a költéssel, fészük azonban a halastó pótfeltöltése következtében elpusztult. A sikertelen fészkelési kísérletek után egész nyáron át nem mutatkozott gulipán a Fehértavon. Július 26-án jelent meg egy 30-as csapat, mely az eredménytelen fészkelőkből verődhetett össze. Pár napon belül eltűntek, s ezzel befejeződött a gulipánok 1958. évi szereplése. (Értesülésem szerint, a Fertő-tó osztrák részén alakult ki népesebb gulipán-telep, mely minden valószínűség szerint a fehértói populációból származott.)

A Fehértó másik madárnevezetessége a gólyatöcs (*Himantopus himantopus*). A költőpárok száma átlagosan 15–20. A fészkelők száma 1951-ben 30 párra emelkedett. Egyes halastavak ritkább sásos szigetein 2 pár talált fészkelő otthont. Ezeket a szárazulatokat azonban gáttal körülvéve ívótavaknak alakították, s a vízfeltöltés következtében a gólyatöcsök is a gulipán sorsára jutottak. Az eredménytelen fészkelési kísérlet után a gólyatöcs egész évben nem volt megfigyelhető.

A széki lile (*Charadrius alexandrinus*) a Fehértó legközönségesebb fészkelője volt. Egyes években több száz pár költött. 1958-ban azonban már egy pár sem juthatott fészkeléshez. Tavasszal, vonulási időben sem volt megfigyelhető. Egyes kis halastavak korai lehalászása, víztelenítése után, VIII. 14-én tűnt fel az év első és utolsó kis csapata.

A kis csér (*Sterna albifrons*) a kopár szikes foltoknak néhány párban rendes fészkelője volt. A fészkelő párok legnagyobb száma 7 volt. IV. 20-án két pár tért vissza, rövid szemlélődés után azonban tovább vonultak. Az év folyamán nem voltak megfigyelhetők. A széki csér (*Glaucoloba pratincola*) ritka fehértavi fészkelő, azonban rendszeres átvonuló volt. VIII. 31-én két madár tűnt fel az egyik lehalászott halastó sáros medrében.

Az ívótavak vízének leeresztése után 4–5 pár piroslábú cankó (*Tringa totanus*) és 3 pár bíbic (*Vanellus vanellus*) jutott kései fészkeléshez. Az ívótó gátján IV. 13-án találtam a bíbic első fészkelőjét. A nagy goda (*Limosa limosa*) változó, kisebb számban rendszeres költő. 1958-ban azonban az évi 5–20 pár helyett csupán egy pár fészkelte az árvizes rezervátum legszélén a közlekedési út mellett.

A vonuló sárjáró madarak a tavaszi húzásban pihenő és táplálkozási alkalomhoz nem juthattak. Csak a mély vizek partszéleit kedvelő billegető cankó (*Tringa hypoleucos*) volt megfigyelhető. Az őszi vonulásban nyílt korlátolt lehetőség a leeresztett halastavak sarában sárjáró madarak megfigyelésére. Augusztusban a következő fajokat figyeltem meg: parti és kis lile (*Charadrius hiaticula*, *Ch. dubius*), 6–8-as csapatokban, vékonycsőrű víztaposó (*Phalaropus lobatus*), egy példány, piroslábú, füstös és réti cankó (*Tringa totanus*, *T. erythropus*, *T. glareola*), 15–20-as csapatokban, pajzsos cankó (*Philomachus pugnax*) és nagy goda (*Limosa limosa*), százas csapatokban. Kisebb csapatokban volt megfigyelhető a rozsdás és szürke törpepartfutó (*Calidris minuta*, *C. temminckii*), havasi partfutó (*Calidris alpina*) 110-es csapatban (kiszínezett példányok), nagy póling (*Numenius arquatus*), közép és kis sárszalonna (*Capella gallinago*, *Lymnocyptes minimus*), néhány példányban.

A szegedi Fehértónak egyik jellegzetessége volt a kis póling (*Numenius phaeopus*) tavaszi vonulása, amidőn tízezres tömegekben időztek hetekig a tavon. Nappal a mezőgazdaság kártékony rovarait pusztították, éjszakáznál húztak be az ős-szikes zsombékjaira. Ősszel ugyanezt lehetett tapasztalni a nagy póling (*Numenius arquatus*) viselkedésében. A magas vízborítás, illetve

az elgazosodás miatt a nagy csapatok húzása megszűnt. A kis póling tavaszi legnagyobb mozgalma idején (IV. 15—25 között) a 10—15 czres tömeg helyett mindössze néhány száz madár volt megfigyelhető. A nagy pólingok tavaszi húzása teljesen elmaradt, ősszel a rendes tömegnek csak kis töredéke mutatkozott.

A halasvizek ritkábban megjelenő madarai közül a lócsér (*Hydroprogne tschegrava*) mutatkozott 1—1 példányban, éspedig IV. 23. és V. 18-án. Az elhúzódtól tél miatt a récék későbbben érkeztek, és a költés is későbbben indult meg. A tőkés réce (*Anas platyrhynchos*) első fészkealját, 13 tojással, IV. 23-án találtam. A kendermagos récének (*Anas strepera*) 20—25, a barát- és cigányrécének (*Nyroca ferina*, *N. nyroca*) 8—10 párja költött.

A récék előszeretettel társultak a dankasirály (*Larus ridibundus*) és küszvágó csér (*Sterna hirundo*) közösségeihez, az egyik halastó dús füves szigetén. A sirályok és a csérek szívesen túrték a közelükben kotló récéket, de más madarakat annál kevésbé. Így pl. a régebben itt fészkelő nagyszámú guli-pánt, nagy godát és vöröslábú cankót elűzték. A XI. számú halastó ún. Koromszigetén 2000 párnál több dankasirály fészkelte. Ezek telepén találtam 2 párban az 5 év óta minden évben visszatérő szerecsensirályt (*Larus melanocephalus*). Ezek V. 18-án teljes fészkealjra kotlottak. A dankasirályok IV. 27-én teljes fészkealjukat ülték, VI. 9-én már repülő fiókák voltak. Tavasszal a dankasirályok első több százas tömege — néhány viharsirályal (*Larus canus*) — III. 15-én érkezett. Költés és nevelés után a fiatalokkal együtt szeptember elején délnek vonultak. Elvonulásuk után csak elvétve lehetett egy-egy példányt látni. Október végétől érkeztek az északibb dankasirálytömegek, és a halászat megindulásával XI. 9-én kb. 4 ezerre növekedett számuk. A lehalászott tavak tócsáiban visszamaradt szeméthalak felfalásával hasznos szolgálatot végeztek. Meleg napokon a szántóföldeket lepték el, ahol a szántó traktorok után félelmet nem mutatva seregestől hullámzóztak, és falták fel az eke által felforgatott egereket és pajorokat. Alkonyatkor a tavak tocsogóira húztak éjszakázni. Ezüst- és heringsirály (*Larus argentatus*, *L. fuscus*) — a nyári hónapokat kivéve — kisebb változó számban megfigyelhető volt. Május 15-én egy csapatban 18 ezüstsirály napokon át vendégeskedett. Az első fiatal ezüstsirályok VII. 5-ére érkeztek. Ettől az időtől kezdődően ezüst- és heringsirályok fiataljai és öreg madarai vegyesen voltak láthatók. IX. 28-án 25—30, csak öregekből álló ezüstsirály időzött. XI. 12-én is észleltünk 12 öreg madarat. A kis sirály (*Larus minutus*) a következő időben tűnt fel: VIII. 31. (1), IX. 17. (1), IX. 28. (1), XI. 23. (1) és XI. 30. (2).

A csaknem minden évben — gyakran nyáron is — feltűnedező ékfarkú halfarkasból (*Stercorarius parasiticus*) VII. 27-én 2 öreg madár tartózkodott egy napig a számára különben igen kedvező területen. Érdekes megemlíteni a jeges récének (*Clangula hyemalis*) VI. 9-i előkerülését is. E szokatlan időben látott hím récén vedlési betegség jelei voltak felismerhetők, ez lehetett visszamaradásának oka.

A daru (*Grus grus*) tavasszal több csapatban húzott át. Az árvizes Fehértóban leszállóhelyet nem találtak. Máskor tavasszal a korai árpavetések több napot is elidőztek és a rezervátumon éjszakáztak. A csapatokat a következő napokon észleltem: III. 30. (70—80), IV. 4. (11), V. 23. (5) és X. 27. (20). Ősszel sem pihentek meg.

A sarlósfecske (*Apus apus*) hűvös, szeles időben (VI. 9, VI. 29. és VIII. 24.) százas tömegekben lepték el a Fehértavat.

A küszvágó csérnek (*Sterna hirundo*) a dankasírályal közösségben népes telepe alakult ki. V. 25-én találtam az első teljes fészkekalját, és VII. 5-ig a fészkelés folyamatosan tartott. Ekkor még 15—20 kotló madár ült, és még 3 teljesen friss fészkekalját is találtam. A fészkelők számát 100—120 pár-ra becsülöm. IX. 1-re az öregek és a fiatalok elvonultak. A szárcsa (*Fulica atra*) augusztusban több ezres tömegré szaporodott fel. A halak részére kiöntött magtakarmány felszedésével a halgazdaságnak károkat okoztak, miért is IX. 14-én szárcsavadászatot rendeztek. A 4—5 ezres tömegeből néhány százat lőttek ki.

A ragadozó madarak közül a réti sas (*Haliaëtus albicilla*) a koratavaszi hónapokban látogatott, legtöbbször egyesével, ritkábban másodmagával. Ősszel a halászat idején naponta megjelent. XII. 26-án 6 példány volt megfigyelhető. A halászsas (*Pandion haliaëtus*) két ízben mutatkozott: IV. 20. (1) és IX. 17. (2). A barna réti héja (*Circus aeruginosus*) 2 párban költött. Ősszel, az előző évekhez viszonyítva, kevés számban vonult át. A fakó réti héja (*Circus macrurus*) márciusban és októberben egyesével vonult keresztül. A kékes réti héja (*Circus cyaneus*) első fiataljai november első napjaiban érkeztek.

Az elárasztott mélyebb vizű rezervátumon a feketenyakú és kis vöcsök (*Podiceps nigricollis*, *P. ruficollis*) népes telepekben fészkel. Bölömbika (*Botaurus stellaris*) bummogása 3 helyről hallatszott a védett terület sűrűjéből. Kisebb nádszigeten 25—30 párból álló vörösgém (*Ardea purpurea*) kolónia alakult ki.

A védett terület ősszel kaszálás alá került. Ekkor ott némi madármozgás indult meg. A sűrű sástól megtisztított terület ilyenkor a gólyák (*Ciconia alba*) kedvelt gyülekező helye. VII. 26-án cca 300 gólya verődött össze. VIII. 17-én már csak 15 maradt vissza. Augusztus—szeptemberben százával gyülekeztek itt a szürke gémekek (*Ardea cinerea*), várva a pillanatot, amidőn a halastavakra húzhattak. Nagy kócsag (*Egretta alba*) egyesével, VII. 5- és IX. 17-én látogatta meg a Fehértavat. A függőcinege (*Remiz pendulinus*) fészkei örvendeten szaporodtak; 13 fészket tartottunk nyilván. Május első napjaiban kezdődött az építés, és 10—12 nap alatt el is készült a fészkek a bőségesen rendelkezésre álló sásbugából.

A halászat előrehaladtával sorra víztelenedtek a tavak. A sárban megélénkült a madárellet. Ilyenkor azonban a korai vonulók már messze délen jártak. Egyes fajok tömegesen lepték el a sáros tófeneket. Legtöbb volt a búbic, de százaz tömegekben mutatkoztak a füstös cankók, pajzsos cankók, piros lábú cankók, havasi partfutók és nagy pólingok. Néhányad magával a szürke cankó (*Tringa nebularia*) is megfigyelhető volt. A december első napjaiban fellépett fagyos idő 24 óra alatt délnek kényszerítette a sárból táplálkozó madarakat.

A vadrecék száma szeptemberben 8—10 ezerre szaporodott fel, de jóval kevesebb volt, mint más években. Feltűnő volt a csörgő réce (*Anas crecca*) nagy számbeli megfogyatkozása. Kevesebb volt a fütyülőrée és a kanalas réce (*Anas penelope*, *Spatula clypeata*) is. XI. 30-án 9 darabból álló füstös réce (*Melanitta fusca*) csapatot észleltem. A vadludak száma töredéke volt a szokásos mennyiségnek. Megfigyelésem, hogy a vadludak száma évről évre fogy. Egy heti késéssel, IX. 28-án érkezett az első vetési lúd (*Anser fabalis*) csapat. December elején, az enyheség után bekövetkezett kemény fagyra pár nap alatt a nagy lilikek (*Anser albifrons*) száma megtöbbszöröződött, a harmadik napon azonban egytől-egyig eltűntek, délnek vonultak.



A Fehértó harmadik tájegységét a halastavak fűzbokros nádszegélyei és a telep körüli kert bokros-fás telepítései képezik. A magas vízállás miatt a nád alacsonyabb fészkelői — a foltos nádi poszáta (*Acrocephalus schoenobaenus*) és a nádi tücsökmadár (*Locustella luscinioides*) — elöntés alá kerültek, fészük megsemmisült. A pocgém (*Ixobrychus minutus*) és a nádi rigó (*Acrocephalus arundinaceus*) kevesebb számban fészkel, mint más években. A téli fehértói nádas képe érdekesebb volt. Késő délutánonként eddig még nem látott nagy számban húztak be a nádban alvó madarak: zöldike (*Chloris chloris*), kenderike (*Carduelis cannabina*), mezei és háziveréb (*Passer montanus*, *P. domesticus*). Egész télen a nádasokban húzták meg magukat elég nagy számban a nádi sármány (*Emberiza schoeniclus*), ökörszem (*Troglodytes troglodytes*), kék és széncinege (*Parus coeruleus*, *P. major*), és függő cinege (*Remiz pendulinus*) népes csapatai. A téli nádlakók itt táplálékukat is megtalálták, és a karvaly (*Accipiter nisus*) ellen is megfelelő védelmet leltek. A téli hónapokban a nádba járt éjszakázni 50—60 szarka (*Pica pica*) és néhány kisebb seregély (*Sturnus vulgaris*) csapat.

A halüzem telepének olajfűz és fagyalbogyó termésén az ősz végén és télen sok süvöltő (*Pyrrhula pyrrhula*) és csonttollú madár (*Bombycilla garrulus*) lakmározott, nagyobb csapat (70—80) fenyőrigó (*Turdus pilaris*) társaságában. A kert két új fészkelővel gyarapodott. A balkáni fakopáncs (*Dryobates balcanicus*) és a balkáni kacagógerle (*Streptopelia decaocto*) fészkelésével a fészkelők száma 64-re emelkedett.

IV. 23-án az országos szinkron megfigyelési napon 40 faj volt feljegyezhető. VII. hó végén és VIII. hó elején enyhe lefolyású járvány pusztított. A következő fajok megbetegedését, illetve elhullását észleltem: dankasirály (csaknem mind fiatal), pajzsos cankó, küszvágó csér (fiatal), kormos szerkő, szárcsa, kendermagos réce, apró réce, piros lábú, tavi, füstös, réti és billegető cankó. Az MTA Állategészségügyi Osztálya kórokozóként a *Bacterium botulinum*-ot mutatta ki. Az évről évre ismétlődő járvány főleg a fiatal dankasirályok között végez nagy pusztítást.

## LE MOUVEMENT DES OISEAUX DU FEHÉRTÓ DE SZEGED EN 1958

Par

P. BERETZK

La réserve «Fehértó» de Szeged se compose de trois biotopes, à savoir: la région des terres sodiques primordiales, les étangs poissonneaux remplis de l'eau de la Tisza et le terrain reboisé ou planté de buissons à l'occasion de la création de l'établissement piscicole. La réserve a été établie pour conserver les espèces d'oiseaux nidulantes sur les terres sodiques stériles («Szik»). L'expansion de l'établissement piscicole ainsi que le remplissage an par an des terres sodiques primordiales avec des eaux sauvages ont causé un changement considérable dans la faune ailée de la région, changement qui se manifeste non seulement dans la disparition partielle des oiseaux nicheurs du «Szik» mais aussi dans l'aspect du vol des troupes d'oiseaux. L'auteur donne un compte rendu détaillé des espèces d'oiseaux nidulantes et passantes observées.



# A MAGYARTARKA SZARVASMARHA TEJMIRIGYE NORMÁL LAKTÁLÓ ÁLLAPOTÁNAK ÉS A LAKTÁCIÓ VÉGSŐ FÁZISÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA, SZÖVETTANI SZEMPONTBÓL\*

Írta

BIERBAUER JÓZSEF

(Orvostudományi Egyetem Szövettani és Fejlődéstani Intézete, Budapest)

A vizsgálatok céljára felhasznált anyagot 4%-os formalinban rögzítettem, majd a PÉTERFI-féle kettős beágyazási módszer szerint celloidin-parafinba ágyaztam, és belőle 5  $\mu$  vastagságú metszeteket készítettem. A készítményeket a WEIGERT-féle vashaematoxylin-eosin eljárással festettem. A lipoidok festését szudánvörössel (7B/I. G. Farbenindustrie) és haematoxylin-szudánvörös 7B szimultánfestéssel végeztem (VÁCÁS ENDRE szerint). Formalinos rögzítés után fagyasztott metszeteket készítettem, majd azokat desztillált vízben mostam ki.

A festés elsősorban egy rész EHRLICH-féle ecetsavas haematoxylin és két rész 70%-os alkoholban forrón telített szudánvörös 7B keverékében történt. A festék 100 cm<sup>3</sup>-éhez 5 cm<sup>3</sup> ecetsavat adtam. A festés időtartama 5—10 perc volt. Az ecetsav hatására a szudánvörös 7B gyorsan és élesen mélyvörös színűre festett. Néhány másodperces kimosás után karbonát tartalmú vízvezetéki vízben tartottam a metszeteket a sejtmagok megkülönböztetéséig. A metszetek elzárása „Arbocoll H”-ban (vízben oldható carbamid-formalin műgyanta) történt.

A vizsgálati anyagokat a budapesti székesfővárosi marhavágóhidról szereztem be. A szarvasmarhák korát és fajtáját ZIMMERMANN GUSZTÁVVAL együtt határoztam meg. 30 állatból vettünk anyagot.

A gyakorlati szarvasmarhatenyésztés irodalmából ismeretes, hogy a laktációs periódus, azaz a tejelési időszak időtartama általában 300 nap. A laktációs periódushoz négy szakasz különböztethető meg, melyek a következők.

1. A főcstejképzés szakasza. Ez az elléstől 5—14 napig tart. A tej kolosztrum jellege az ellés után 1—2 napig tart, és összetétele szerint óráról órára változik. A főcstej színe sárgásbarna, néha a vörösvérsejtektől vöröses vagy vörösbarna. Állománya szinte nyúlós, tapadós, nyálkás, szaga jellegzetesen csípős, íze sós, kesernyés. Jellemző rá a sok szárazanyag (albumin és globulin), továbbá a megnövekedett sótartalom. A főcstej gazdag még immunanyagokban, hormonokban és enzimekben. Tartalmaz kolosztrumtesteket, lymphocytákat, leukocytákat is. A legújabb irodalmi adatok szerint az ellés utáni 6—8. napon a tej kémiai összetétele már megfelel a rendes tejnek. A tejszír mennyisége az első két napon 1—2%-kal emelkedhet. Ebben a szakaszban több szerző szerint a szekréció kezdetekor keletkeznek a kolosztrumtestek. Nemrégiben ENGEL (1953) számolt be a kolosztrumtestek keletkezéséről. Vizsgálatait emberi emlőn végezte. Egészen különlegesek a kutatási eredményei. Azt állítja, hogy a nem laktáló tejmirigy alveolusát 2 rétegű hám béleli, holott eddig az általánosan elfogadott nézet az volt, hogy az alveolusokat egyrétegű hám alkotja. Azt is elmondja, hogy a bazális réteg szekréciós sejtekből áll, a felső réteg az alsót védi, és a szekréció kezdetekor az leleködik. A leleködött sejtek a szerző véleménye szerint a kis kolosztrumtestek.

2. A frissfejtés szakasz. Ez a laktációs periódusnak kb. az első harmadát képezi. A tej szárazanyag-tartalma a zsír- és kazeintartalma után egyetlen

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

és normális. A frissfejős fázisban a mirigyhámsejtek a tejmirigyben viszonylag egyenletesen működő képet mutatnak.

3. Az átmeneti szakasz. Erre jellemző, hogy a tej mindinkább elveszti frissfejős jellegét, és a laktáció vége felé, a szárazon állás előtti fázisban, ALTMANN szerint fokozatosan megjelennek a zsírsejtek. A mirigyhámsejtek száma csökkenést mutat, ill. a sejtek magassága nagyobbodik. A hámsejtek átlagos nagysága 13,12  $\mu$ .

4. A szárazon állás előtti szakasz. A laktáció végén a tőgy elapadásáig, az öreg fejőstehén tejének mennyisége fokozatosan csökken, ellenben minősége megváltozik, és bizonyos mértékben hasonló lesz a főcstejhez. A tej zsírtartalma a szárazon állásig fokozatosan nő. Különösen a gyengén tejelő tehének tejének zsírtartalma a laktáció vége felé megnő, 7–9%-ra emelkedik. Az irodalmi adatokból kitűnik, hogy a tej zsírtartalma a laktációs fázisok változásával igen nagymértékű változást mutat.

Jelenlegi vizsgálataimban a normálisan laktáló tejmirigyét hasonlítottam össze a laktáció utolsó szakaszában levő tejmiriggyel, a szárazon állás előtti fázissal, és pedig a lipinek lokalizációja szempontjából. Az irodalomból is ismeretes (ALTMANN), hogy a laktáció három fő fázisában levő tejmirigy szövettani összehasonlítása alapján szövettani szempontból megállapítható a különbség. A lipin vizsgálatához kontrollnak haematoxylin-eosinnal festett preparátumot használtam.

A normálisan laktáló magyartarka tehének tejmirigyében a zsírszövet nagyrészen eltűnt, és helyét a kötőszövet tölti ki. A kötőszövetben a rostok között csak egész csekély mennyiségű lipint találtam. Ezzel szemben az alveolusok hámsejtjeiben igen nagy mennyiségű lipin-szemecskét mutathattam ki. Ezek részben a hámsejtekhez kötve, részben azokról lelékődve, apró kis szemecskék vagy gömböcskék formájában helyezkednek el. Ezek a lipin-szemecskék nemcsak az alveolusok hámsejtjeinek közelében, hanem az alveolusok lumenében is — nagyobb vagy kisebb mennyiségben — jól megfigyelhetők. Az olyan alveolusok lumenében, amelyeknek hámsejtjeiben lipin-szemecskét egyáltalán nem mutathattam ki, rendszerint lipinhalmazokat sem találtam. A lipin-golyócskák nagysága 5,6–11,2  $\mu$  között ingadozott.

A laktáció utolsó szakaszában, a szárazon állás előtt, az előző vizsgálatokhoz viszonyítva nagyobb mennyiségű lipinszemecske mutatható ki a mirigyhámsejtekben, az alveolusok lumenében és a nagyobb számban megjelenő zsírsejtekben. Nemcsak a zsírsejtekben növekszik a lipin mennyisége, hanem még a működésben levő alveolusok mirigyhámsejtjeiben vagy azokról leválva is sok — a normális laktációs fázis tejmirigyéhez viszonyítva sokkal nagyobb tömegű — lipin-szemecske figyelhető meg. Az alveolusok lumenében is viszonylag nagyobb mennyiségű lipin halmozódik fel.

A laktáció vége felé, a szárazon állás előtt — amint azt már az előzőekben is ismertettem — a tejszír százaléka nagymértékben felemelkedett (a normálisnál 7–9%-kal több volt). Ezek a gyakorlati eredmények a végső laktációs szakaszban a tejmirigyen végzett lipin-lokalizációs vizsgálataimat is igazolják. A laktáció utolsó szakaszában, a szárazon állás előtti állapotban ugyanis nemcsak a passzív lipinmennyiség (a zsírsejtekben), hanem a laktációval kapcsolatosan az aktív lipinmennyiség (a mirigyhámsejtekben és az alveolusokban) igen nagyarányú emelkedést mutatott a normális laktációs fázisú tejmirigyhez viszonyítva.

## IRODALOM

1. BIERBAUER, J.: A tejmirigy szövettani és fejlődéstani vizsgálata. Állatt. Közlem., 46, 1958, — 2. BIERBAUER, J.: A lipinek lokalizációjának vizsgálata a laktáló szarvasmarha tejmirigyében. Biol. Közlem., 6, 1959. — 3. BIERBAUER, J.: Adatok a szarvasmarha tejmirigy zsírszöveti állományának fejlődéséhez. Állatt. Közlem., 47, 1959.

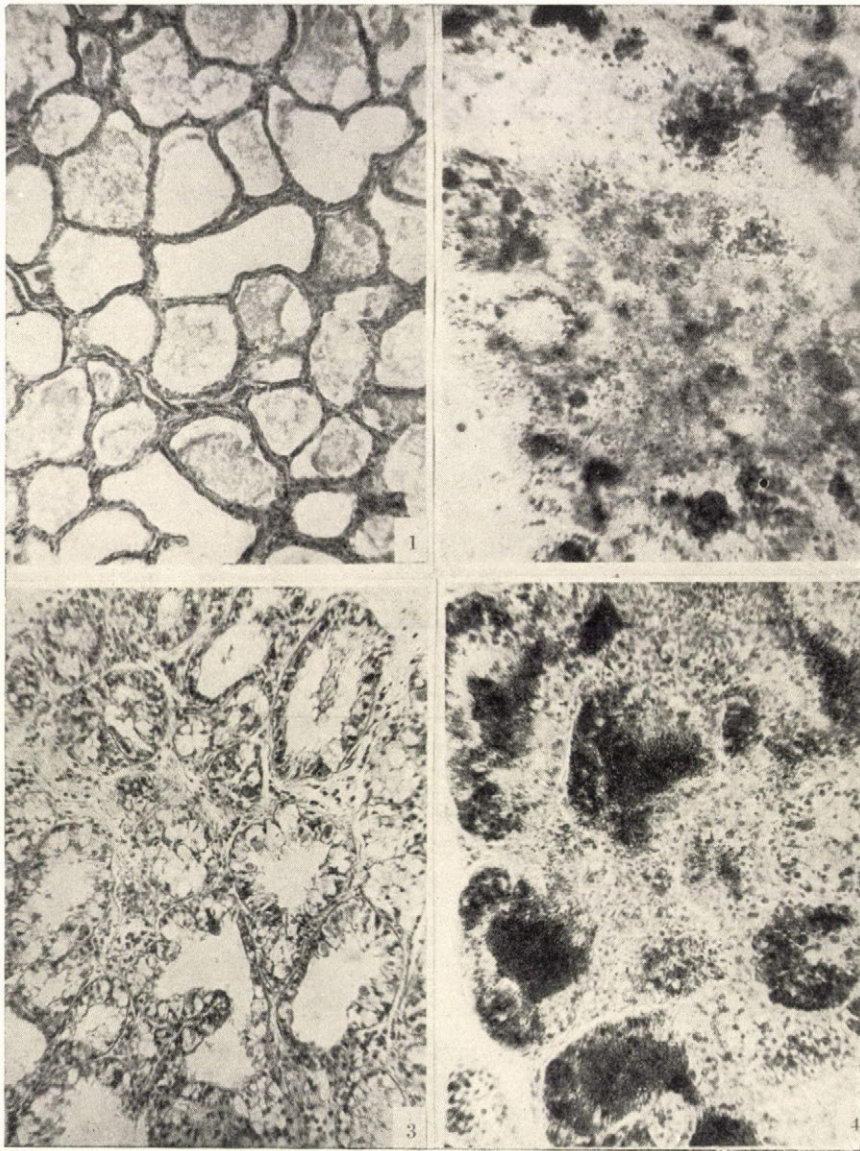
### EIN VERGLEICH ZWISCHEN DEM NORMALEN LAKTAZIONSZUSTAND DER MILCHDRÜSE DES UNGARISCHEN HORNVIEHS UND DER ENDPHASE DER LAKTATION VON HISTOLOGISCHEM STANDPUNKT

Von

J. BIERBAUER

In der Endphase der Laktation, vor der Trockenstellung, häuft sich in der Milchdrüse des ungarischen bunten Hornviehs im Vergleich zur normalen Laktation nicht nur die Menge des passiven Lipins (in den Fettzellen) an, sondern auch die mit der Laktation zusammenhängende aktive Lipinmenge (in den Drüsenepithelzellen und Alveolen) zeigt eine beträchtliche Erhöhung.





1. Tejmirigy normál laktációs állapotban (haematoxylin-eosin festés). — 2. Lipinek lokalizációja normálisan laktáló tejmirigyben (haematoxylin-Sudanvörös 7B szimultán festés). — 3. Szárazon állás állapotában levő tejmirigy (haematoxylin-eosin festés). — 4. Ugyanaz, mint az előző (haematoxylin-Sudanvörös 7B szimultán festés).





# A MAGYAR ZOOLOGUSOK SZÁZADELEJEI MIMIKRI-VITÁJA MAI SZEMMEL\*

Írta

BOROS ISTVÁN

(Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum, Budapest)

Azon életjelenségek között, melyekkel az újabbkori biológia DARWIN művének megjelenése után, tehát közel 100 éve, a szakemberek és a nagyközönség érdeklődését egyaránt felkeltve szinte állandóan foglalkozott, — azt hiszem, aligha tévedek — a mimikrit, magyar megjelölés szerint az „álsruházkodás” néven ismert jelenséget említhetjük első helyen. Mimikri alatt nemcsak azt értve, amit a zoológusok pontos meghatározása szerint érteni kell, ti. egy védtelen és ártalmatlan állat hasonlóságát egy feltűnőbb és bizonyos megfelelő védelemre is berendezett állathoz, hanem tágabb, a színekben és formákban az élő és élettelen környezethez való, ún. mimetikus alkalmazkodást is magábanfoglaló értelmezésben. DARWIN maga „*A fajok eredetét*”-nek VII. fejezetében csak érinti, XIV. fejezetében azonban, melyben a természetes kiválasztás működésének még hatásosabb bizonyítására különféle morfológiai érveket sorakoztat fel, „*Analóg hasonlóságok*” alcím alatt taglalja a kérdést, és a természetes kiválasztás kitűnő példájaként — excellent illustration — említi.

De mint DARWIN tanait általában, úgy tanításának ezt a részlegét is heves támadások érték. Különösen MILVART, a haladó biológiával élesen szembehelyezkedő neves angol zoológus és filozófus igyekezett kimutatni már 1871-ben, hogy DARWIN elmélete ebben a vonatkozásban sem állhatja ki a komoly kritikát. S a kérdés azóta szinte megszakítás nélkül napirenden volt és van, osztozott a darwinizmus sorsában, s míg egyesek gyakran eltúlozva jelentőségét mellette álltak ki, mások vitatták, sőt, mint jelenségnek létezését is tagadták, és az antropomorf elképzelések súlyos tévedésének minősítették. Egyrészt főként WEISMANN, másrészt EIMER kutatásaira támaszkodva — akik közül előbbi mellette, az utóbbi ellene vonulatott fel bizonyítékokat — igyekeztek az ellenfelek egymást meggyőzni.

A rendkívül érdekes kérdés körüli vita a század elején nálunk is mozgásba hozta néhány zoológusunk kedélyét, s a Természettudományi Társulat Állattani Szakosztályának abban az időben különösen látogatott és nagy érdeklődés mellett megtartott ülésein, 1902—1905-ig, összesen 5 alkalommal fejtették ki álláspontjukat ellene vagy mellette: 4 alkalommal ellene és 1 esetben mellette.

Legelsőnek, 1902-ben, ABAFI AIGNER LAJOS, lepidopterológus ismertette a mimikrire vonatkozó felfogását, s legnagyobb részben lepkéken tett saját megfigyeléseire hivatkozva igyekezett bizonyítani, hogy mindazon számátalan eset, amelyet a védőszínek — vagy színmajmolás — és a mimikri biológiai jelentőségének igazolására felhoznak, csak emberi szemmel nézve látszik elfogadható magyarázatnak. A valóságban azonban, vagyis az állatnak állathoz, illetve környezetéhez való viszonyában, nemcsak valószínűtlen, de a legtöbb esetben céltalan is lenne. A tudomány előbb-utóbb napirendre tér majd felette. Egyebet aligha tehet, mert — s itt egy abban az időben neves entomológust idézve mondja ki véleményét — „a nagyon szellemes mimikri-elmélet is alighanem csak a képzelet üres játéka”. Elhallgatja, de nyilván arra utal az „is” kötőszó használatával, hogy a darwinizmus koncepciójáról sem más a véleménye.

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1959. október 2-án tartott 520., DARWIN emlékülésén.

Utána, még ugyancsak 1902-ben, a vitázni mindig kész és abban az időben elismerten legkiválóbb magyar darwinista: MÉHELY LAJOS lépett fel mint a mimikri-elmélet darwini felfogásának védelmezője. ABAFI AIGNER fejtegetéseit éles logikával igyekezett sorra cáfolni s kimutatni — ugyancsak főleg a lepkék köréből vett példákra utalva, — hogy a színezetnek nemcsak „az emberi szemre nézve” van biológiai jelentősége, hanem létrejöttében kétségkívül a kiválogatódás játssza a legnagyobb szerepet. A mimikri — állapítja meg MÉHELY — meg nem cáfolható valóság. Magyarázatában, az elméletben még előfordulhatnak ugyan tévedések, de GOETHET citálva hozzátesszi, hogy a „téves elmélet is jobb a semminél”.

MÉHELYT követően, 1903. végén, a magyar zoológia egyik legkiválóbb képviselője, ENTZ GÉZA egyetemi tanár szolt a kérdéshez. S folytatólagosan még két alkalommal, 1904. áprilisában, majd 1905. januárjában „Az állatok színe és a mimikri” c. előadásaiban foglalta össze mindazt, amit idevágólag pro és kontra a kutatások akkori állása mellett felvonultatni lehetett. Előadásai, amelyek nyomtatásban közel másfélszáz oldalon a *Természettudományi Közlöny* 1904—1905-ös évfolyamainak különböző számaiban láttak napvilágot, és 1906—1907-ben a *Mathematische und wissenschaftliche Berichte aus Ungarn* két kötetében német nyelven is megjelentek, nemcsak a bennük közölt tényekkel, de okoskodásuk logikájával, érvelésük tárgyilagosságával és ragyogó stílusukkal ma is lebilincselő olvasmányok. Érdekes anyagát felvonultatva, majd következtetéseit belőlük levonva, arra a megállapításra jut, hogy a kiválogatódásnak sem az élővilág kialakulásában, sem az ún. biológiai színek és a mimikri létrejöttében nem tulajdoníthatunk szerepet. Rájuk, mint a származástan bizonyítékaira, nem hivatkozhatunk.

Téves volna azonban azt hinni, hogy ez a következtetése holmi elhamarkodottságot, vagy a tények bizonyító erejének kellő mérlegelés nélküli kiértékelését jelenti nála; hogy vele a haladó biológia útjáról, melyen korábban is járt, letérni, és a maradi biológiához visszakanyarodni akart volna. Ellenkezőleg! Az akkori ismeretek gondos analízise alapján a már elért haladást véli a DARWIN előtti idők tudománytalan elképzelései ellen védelembe venni. Azt mondja többek között: „A mimikrinek kiválogatódással való fejlődése nemcsak valószínűtlen, hanem egyenesen képzelhetetlen; mert azok a véletlenül keletkező apró változások, melyeknek összegeződése nemzedékek hosszú során valamely védő-hasonlatosságra vezethet, kezdetben oly értéktelenek, hogy csak bizonyos határozott cél felé való törekvés feltevésével lehetne megmaradásukat megmagyarázni. S ezzel a természet jelenségeinek magyarázatába belevinnők ismét a metafizikai elvet”. Amivel félreérthetetlenül azt a felfogását juttatja kifejezésre, hogy az akkor meggyőző erővel nem bizonyított szelekciós magyarazatok a tudomány igazságkereső útján haladnak ugyan, a tényleges igazságot azonban nem deríthetik ki. De beismeri ugyanakkor, hogy nem volt könnyű dolog számára ezt a véleményt megformálnia: „Megvallom” — írja előadásai bevezetőjében — „hogy az egyre szaporodó érvek kényszerítő hatása alatt is csak nehezen, mondhatnám bánatos érzéssel váltam meg attól a nagy vonzóerejű felfogástól, melyben másokkal együtt én is hosszasan osztozkodtam, hogy a színek fejlődése és a mimikri jelenségei körül a kiválogatódásnak tényező szerepe van.”

Még nagyobb tévedés volna ezek alapján feltételezni, hogy az evolúcióval szemben lettek volna fenntartásai. Ragyogó előadásaiban, írásaiban ezeknek még csak nyomával sem találkozunk. Csupán az evolúciónak darwini magyarazatát nem tartja kielégítőnek. A természettörvény fogalmáról biológusok körében abban az időben általában elterjedt merev felfogás híve volt ő is, és azt vallotta, hogy „a színeket, mustrázatokot és alakokat nem a véletlen szeszélyes játéka hozta létre, hanem határozott törvények, melyek hasznosságra való minden tekintet nélkül, kivételt nem tűrő szükségszerűséggel érvényesülnek. Tévesnek tartom azt az okoskodást” — fejtegeti előadásainak összefoglalójában — „hogy a szöcske vagy lepke szárnyainak levélszabását, erezetét, színét azért szerezte, hogy ellenségét vagy zsákmányát tévedésbe ejtse; felfogásom szerint a szöcske meg a lepke is azért hasonlít levélhez, mert ennek a hasonlóságnak a szervezetökben rejlő konstitucionális okokból szükségszerűleg ki kellett fejlődnie. Az alakok és színek tanulmányozásának magasabb célja és feladata van, mint annak

találgatása, hogy miféle természeti tárgyhoz hasonlít ez vagy amaz az állat, és hogy miféle haszna lehet ebből a hasonlatosságból; e magasabb cél és feladat pedig nem lehet más, mint az, hogy az alakuláshoz és a színek fejlődésének törvényeit, valamint az ezekre ható összes tényezők hatását összehasonlító kísérletek alapján megállapítsa." Lényegében tehát csak annak az antidarwinista elgondolásnak ad hangot, melyet közel 20 évvel később LEW SZIMJONOVICS BERG szovjet akadémikus, a kiváló ichthyológus „*n o m o g e n e z i s*”, azaz törvényszerűségeken alapuló törzsfelődés elnevezéssel igyekezett bevezetni a biológiába. Talán felesleges hozzátennem, hogy épp abban az időben meginduló új irányú és a szelekció működését és hatályosságát már akkor igazolni is látszó kísérleti genetikai kutatások megállapításaival szemben nem sok eredménnyel; a napjainkban fennálló helyzet szerint meg már — alig néhány számottevő biológus felfogását leszámítva — szinte eredménytelenül.

Mindezekkel kapcsolatban az a kérdés is felvetődik, hogy MÉHELY LAJOS ENTZ GÉZÁval szemben miért képviselte ugyanekkor a darwini felfogást? Szerintem nyilván azért, mert ENTZ főként logikai érvelésével szemben MÉHELY — mint arra „*A földi kutyák fajai*” c. 1909-ben megjelent klaszszikus dolgozata különösen rávilágít — összehasonlító vizsgálatokból levont következtetések alapján, ugyancsak azok kényszerítő hatása alatt, nem tudott a természetes kiválasztás később kísérletileg is beigazolt működésében kételkedni. Nem az elmeében, a tisztánlátásban, hanem a témához felhasznált, a meggyőződésüket kialakító anyag, s a módszerek tekintetében volt különbség kettejük között. ENTZ GÉZA a problémát MÉHELYVEL ellentétben átfogóbban, sokoldalúbban és részletekre kiterjedően is tárgyalta; a rengeteg adat, a jelenségek sokfélesége és komplikáltsága megnehezítette számára, hogy ezek mindegyikére vonatkozóan egyértelmű következtetésre jusson. S miután e tekintetben — ahogy a következőkben látni fogjuk — még ma is nagyon sok kérdőjel mered felénk, elmarasztaló kritikai észrevétel ENTZ GÉZÁT ebben a vonatkozásban sem illetheti.

Érvei a színek, mustrázatok, a mimikri, ezek védelmi funkciója, és így ezeknek a létért való küzdelemben való szerepe, következőleg természetes kiválasztódás útján történő létrejötte ellen, körülbelül a következőképpen csoportosíthatók:

1. Az egész, a legtágabb értelemben vett mimikritan, arra az antropomorfnisztikus felfogásra épül, hogy az állatok éppúgy éreznek, éppúgy következtetnek és éppúgy tévednek, mint az ember.

2. A védő, az intő vagy ún. dac-színeknek és formuláknak nem tulajdonítható védelmi szerep, mert a védett állat ellenségeit sem a szín, sem a forma nem ejti csalódásba; a nem védett állat is éppoly jól érzi magát a szabad természetben, mint a védett. A színmajmoló állat nemcsak a szín szerint hozzááll, de más környezetben is feltalálja magát, az állat rejtettsége ellenségei előtt nem annyira a színtől, mint mozdulatlanságától függ; a szín nem szolgálhat védelmül sem a szag után vadászó, sem az éjjeli ragadozók ellen (figyelembe kell venni ebben a vonatkozásban azt is, hogy az állatok színérzékelése aligha olyan, mint az emberé).

3. Miután védelemről a színekkel kapcsolatban csak nagyon korlátozott mértékben beszélhetünk, azok biológiai jelentőségéről s így hasznáról is — a másodlagos ivarjellegként fellépő díszítőszínek kivételével — csak nagyon alárendelt mértékben lehet szó. Nem képzelhető el ennek következtében azok apró kezdetleges változásokból hasznossági szempontok szerinti rendeződése és fokozódása, tehát természetes kiválasztás útján történő keletkezése sem. Ez a magyarázat csak teológiai felfogás alapján volna lehetséges; a misztikus elem újbóli bevezetését jelentené a biológiába, amit pedig kiküszöbölni éppen a szelekció tanának lenne feladata. „A színek fejlődésére mindenekelőtt az anyagforgalom van döntő hatással, s ez szerint a színek problémája legelsősorban kémiai, fiziológiai probléma.” Nem a hasznossági elv tenyésztette ki azokat a létért való küzdelemben, hanem tisztán csak a szükségyszerűség kényszere hozta létre őket.

Ez az állásfoglalás azután nemcsak a vitát döntötte el, de közrejátszott kétségtelenül a legtöbb magyar zoológus darwinizmussal szembeni határozat-

lanságának kialakításában is. MÉHELY munkássága annál kevésbé tudta elhomályosítani a hatást, mert ENTZ mellett egyáltalán nem volt vonzó egyéniség, tanítványokat legalábbis ebben az időben nem nevelt, s mert a századeleji örökléstani kutatások sem a darwinizmust látszottak igazolni. Bár DARWIN 1909-es jubileuma alkalmából cikkekben s ünnepségeken emlékeztek meg róla, tanait a szaktudomány képviselői — MÉHELYTŐL eltekintve — inkább elparentálták, mintsem melléje álltak volna. Felesleges bizonytalanságot, hogy az ismeretek akkori állása alapján. Mert nyilvánvaló, hogy ebben a kérdésben — akárcsak ENTZ GÉZA fejtegetései a színek és a velük kapcsolatos rokonjelenségek kérdésében — csak a kor tudományos ismereteinek nívóján tükrözik vissza az igazságot. Aligha tételezhető fel, hogy napjainkban ne más lenne a helyzet.

Az a fél évszázad, mely a vita óta lepergett, valóban nagy lépésekkel vitte előre a zoológiát, és a tágabb értelemben vett mimikriek, az egyik legcsodálatosabb természeti jelenségnek problémája is közelebb került a megoldáshoz. Kutatók százai foglalkoztak s foglalkoznak vele, s így azon ismeretek birtokában, melyek ez idő alatt felhalmozódtak, ma már lényegesen másként látjuk, mint annakidején ABAFI AIGNER és ENTZ GÉZA láthatták. Míg ugyanis korábban csak mint morfológiai és ökológiai probléma volt kutatás tárgya, jelenleg érzékszervei, evolúciós-genetikai és állatpszichológiai szempontból exakt kísérleti módszerekkel igyekeznek minden vonatkozásban tisztázni, és rá magyarázatot találni. Irodalma rendkívül gazdag, s csak tájékoztatásul említtem meg, hogy míg HUGH B. COTT, oxfordi zoológus 1940-ben napvilágot látott nagy összefoglaló kritikái műve, az: „*Adaptive coloration in animals*” 685 idevágó dolgozatot sorol fel, HERBERT BRUNS hamburgi zoológus 1958-ban megjelent kisebb, s a kérdést általánosságban ismertető műve, a: „*Schutztrachten im Tierreich*” (Die neue Brehm-Bücherei) már 1100 irodalmi adatra hivatkozik. A következőkben felvázolt helyzetkép, melynek anyagát az ENTZ GÉZA részéről felállított érvek sorrendjében igyekszem ismertetni, nagyrészt ezek felhasználásával tárja elénk a kérdést.

1. A mimikri-elmélet, mint azt ENTZ GÉZA és sokan mások feltételezték s manapság is gondolják, antropomorfisztikus elképzeléseken alapul. Erre az ellenvetésre a kutatások jelenlegi állása szerint vajon mit válaszolhatunk?

COTT, aki újabban — mint említettem — a védőszínek és mimikri kérdésével saját vizsgálatai alapján is a legbehatóbban foglalkozott, azon a véleményen van, hogy ez az állítás lényegében azon régebbi nézet újabbbkori változata, mely szerint az elméletek nem egyebek szobatudósok álmódosásainál. Azok, akik élőállattal csak múzeumokban vagy laboratóriumokban foglalkoznak, hajlamosak elsősorban ilyen nézeteket nyilvánítani. A másik oldalon viszont — és ez COTT szerint nagyon figyelemreméltó — azok a természetbúvárok, akik egyben kiváló terepzoológusok is, és különösen a trópusok alatt tanulmányozták az állatok életjelenségeit, mint: DARWIN, WALLACE, FRITZ MÜLLER, BATES, az újabbak közül: CARPENTER, HINGSTON, HUTSON, MORTENSEN, KERR, POULTON, SHELFORD, SWYNNERTON stb. a mimikri-elmélet meggyőződéses képviselői. KERR J. GRAHAM, angol zoológus szerint a darwinizmus ellen indított támadások nagyrészt laboratóriumokból és „*dolgozószobákból*” indultak ki, és már ebből kifolyólag is sokkal kevesebb figyelmet érdemelnek, mint amennyire őket méltatják... „Az gondolom” írja, „hogy helyesen mérlegelve a dolgot, azt az érdeklődést, amely a létért való küzdelem inten-

zítását kisebbitő vélemények felé fordul, a hasonló nézeteket képviselő természettudósok terepgyakorlatának terjedelméhez kell szabni.”

Személyes tapasztalataim alapján ehhez a véleményhez csatlakozom magam is. Turkesztán különféle homok- és kősvatagaiban járva, eleinte szinte megdöbbenőnek éreztem az állati élet hiányát. Csak miután hozzászóltam a környezet egyhangú, úgyszólván semmiféle változatosságot nem mutató színéhez, s ha különösen ülve, csendben figyeltem, vettem észre, hogy fokozatosan megelevenedik körülöttem a világ, mintha mindenfelől számtalan éber szempár lesné mozdulataimat. Pókok, a legkülönbözőbb rovarok, gyíkok, madarak bontakoztak ki a velük egybeolvadó környezetből, és nem egyszer hökkentett meg egy hirtelen elevenné vált, közvetlen mellettem nagy robajjal szárnyra kapott madár, vagy egy eszeveszetten menekülő nagyobb gyík. Utóbbiak azonban védőszínezetük oltalma alatt pillanatok alatt el is tűntek, és csak nagy nehezen akadtam ismét nyomukra.

Könnyen elképzelhető, hogy a szavannák, őserdők, az örök hó és a tengerek adottságai között ugyanez a helyzet. Nem vitatható, hogy környezetével egybeeső színe vagy alakja az állatot itt is éppúgy védi, mint kitinpáncélja, tüskéje, fogai, mérszéből vagy egyéb anyagból felépített háza, mérge, esetleg más váladéka; függetlenül attól, hogy pszichikailag milyen fejlettségi fokon áll, s hogy mi mit gondolunk felőle: ösztönös vagy tudatos-e a magatartása. Világos tehát, hogy a létért való küzdelemben a szín is éppúgy fegyver, mint amazok; hogy ennek esetleges egyéb, elsősorban fiziológiai jelentősége mellett, biológiai jelentősége is van, és így az állat részére előnyös, hasznos is lehet. Ez nem fantázia, nem antropomorfisztikus elképzelés, hanem tény, meg nem cáfolható valóság. Létezésében kételkedni és érzéki csalódásnak minősíteni annyi lenne, mint közismert biológiai tények nyilvánvaló okozati összefüggéseit tagadni. Pedig mint PORTMANN, az ismert baseli professzor is megjegyzi: „Élő alakok forma és szín szerint úgy vannak a szemre beállítva, mint egy emésztő szerv valamely különleges táplálék feldolgozására” (Tarnung im Tierreich, 1956). COTT találóan jegyzi meg, hogy aki ezt a felfogást antropomorfisztikus eltévelyedésnek minősíti, úgy az — ha következetes — az ellentétes állat közeledtét vagy a zsákmány felismerését, ill. a menekülést biztosító szemek létezését is hasonló téveszmének kell, hogy minősítse.

Kétségtelen, hogy az idevágó kifogások egy része jogos, mert egyes esetek és jelenségek magyarázatában az elmélet hívei messze túllépték a tények határát, és kritikátlanul olyasmiket állítottak, melyek tisztára a fantázia szüleményei. Pl. hogy a flamingó tollazatának és a lenyugvó nap sugaraitól rózsaszínűvé váló égbolt színének — mely mint háttér a madarat védi — okozati összefüggései lennének, ahogy azt THAYER (1909) gondolja. Vagy, hogy ugyanezen szerző szerint a holló és a szarka színe is, mint védőszínek alakultak ki stb., stb., melyekre vonatkozólag THEODORE ROOSEVELT, az amerikaiak volt nagy természetbarát elnökének már 1911-ben elhangzott kritikája is méltó válasz volt. „A holló fekete színe” — mondja bizonyos iróniával ROOSEVELT — „valóban védőszín, ha azt egy szénbányában helyezik el; ha viszont fehérre meszeljük a tárnák falait, úgy azok a szarkára nézve bizonyulnak védőnek”. Az ilyen THAYER-féle és ehhez hasonló nézetek nyilván sokkal több jelentőséget tulajdonítanak a színeknek, mint amivel azok rendelkeznek. De nyilvánvaló az is, hogy a kritika csak az ilyen szerzőket és túlzásokat illetheti, nem pedig magát az elméletet. Mindkét félnek, a mimikri-elmélet híveinek és ellenfeleinek egyformán szem előtt kellene tartani azt a már beigazolódott felfogást, hogy a védőszínek és a mimikri széles skálájú megnyilatkozásai egy esetben sem nyújtanak t ö k é l e t e s, hanem csak r e l a t í v védelmet. Akárcsak — mint BRUNS megjegyzi — az esernyő az esőcsep-

pek ellen. S hogy ennek megfelelően az egész jelenségkategóriát nem szabadna másnak tekinteni, mint azon számtalan alkalmazkodás egyikének, melyek az életfeltételekkel legszorosabb kapcsolatban, azoktól függően jönnek létre; nem rejtélyes törvényszerűségek, hanem azon általános törvényszerűségektől szabályozottan, melyek az élőszervezetek és életterük, ill. élethelyük adottságai között fennállanak, és mindig csak viszonylagos és időleges alkalmazkodást eredményeznek.

2. Amit fentiekben kifejteni törekedtem, azok nagyrészt azon ellenvetésekkel szemben is érvek, melyeket ENTZ GÉZA és más szerzők a védőszínek és a mimikri védelmi jellege, azok haszna és értékelése ellen hoznak fel. Mindamellettt tanulságos lesz kissé közelebről is megvilágítani azokat.

Egyik ilyen érv, hogy a védett állat színe vagy formája igazi ellenségeire nem gyakorolhat hatást; azok szeme vagy orra elől nem rejtheti el az állatot, s így annak haszna sem lehet belőlük. Elsősorban madarakon végzett gyomorvizsgálatok kiértékelésére épít, s ebből vonja le a következtetést, hogy a madarak nem hagyják becsapni magukat; a rovarokat előfordulásuk gyakorisága szerint válogatás nélkül pusztítják, mit sem ügyelve arra, hogy van-e védőszínezetük, esetleg formájuk, vagy nincs.

Amilyen meggyőzőnek látszanak azonban az ekkép megállapított szám-szerű eredmények, annyira hibás maga a módszer. A gyomortartalom vizsgálata alapján ugyanis csak az mutatható ki, hogy a védett rovarokból a madár mennyit fogyasztott. Nem ad azonban a vizsgálat arra a kérdésre választ, hogy mennyi ugyanilyen rovar nem vett észre a madár, mennyinek sikerült éppen védőszínezete révén megmenekülnie. Mennyinek volt haszna a végsősoron csak — mint már említettük — relatív védelmet jelentő színek hasonlóságából vagy azonosságából?

Ezekre a kérdésekre azok a kísérletek és megfigyelések adnak határozott választ, melyeket a színek hatásossága tekintetében már a század elején is végeztek ugyan, de amelyeket újabban a legexaktabb módszerekkel, a legkülönbözőbb állatokkal és állatokon — főként rovarokon és azok lárváin —, namesak laboratóriumokban, hanem szabadban is végrehajtanak. Ezekből egyöntetűen és félreérthetetlenül az derül ki, hogy azok az állatok, melyeknek színe a környezet színével megegyező, azaz homochrom, minden egyes esetben kisebb számban esnek áldozatul a rájuk vadászó madaraknak vagy gyíkoknak, mint a heterochrom, a környezettől elütő színezetű állatok. A szelekció az előbbiekre tehát mindig előnyösebb, és így fennmaradásuk relatív védelem mellett is inkább biztosított. A védőszín tehát vitathatatlanul hasznot jelent és a színek fontos biológiai szerepét bizonyítja, s egyben cáfolata annak a felfogásnak, amely ezt a szerepet tagadja.

A kérdést azonban még fenti kísérleteknél is meggyőzőbben az az experimentum crucis dönti el, melyet maguk az állatok: a színváltoztató rovarok, rákok, lábasfejűek, halak, kételtűek és hüllők, sőt madarak és emlősök is évszakonként, esetleg életciklusuk egy szakaszában, vagy a változó színezetű környezetnek, talajnak, lomboatnak stb. megfelelően, esetről-esetre magukon hajtanak végre. Amikor néha pillanatok, máskor percek alatt, vagy hosszabb-rövidebb időn belül annak a környezetnek uralkodó színezetét veszik fel, amelybe kerülnek, és nem egy esetben a háttér, vagy az aljazat színes foltjait utánzó mustrázatot is magukra öltik. Ezt a különösen a fenéklakó halak után ismert, de az említett csoportokban általánosan elterjedt speciális alkalmazkodást — mely természetesen a szemén keresztül szerzett

benyomások által kiváltott, idegekkel és hormonokkal szabályozott reflex-tevékenységen, s nem értelmi működésen alapszik — lehetetlen biológiai jelentőség nélkülinek minősíteni. Annyira demonstratív, hogy képtelenség lenne mégcsak feltételezni is, miszerint a megijedt és magát menteni igyekvő, vagy a zsákmányszerzés izgalmaiból átélő állat ezen csodálatos, egész magatartását és ösztöneit is ehhez idomító reakciója mást jelentene, mint a felfedeztetés és veszélyének csökkentésére irányuló funkciót. Végeredményben tehát fiziológiai törvényszerűségek útján szabályozható védelmet, mely nemcsak az íróasztal mellől látszik hasznosnak, hanem — mint azt a turkesztáni agamán (*Agama sanguinolenta*) és néhány más gyíkon magam megfigyeltem — a valóságban, a szabad természetben is. Érdekes, hogy ENTZ GÉZA — bár dolgozatában említést tesz szintváltoztató állatokról — e folyamat kiértékelésére nem tért ki. Sajnálatosan, mert nyilván könnyen rávezethette volna, hogy a problémának, amelyet olyan kimerítően boncolgat, más magyarázata is lehet, mint amilyent ő adott.

Már a mondottak is sejtethetik, hogy az ebbe a kategóriába tartozó többi ellenvetés is aligha lehet cáfolata a védőszínnek és a mimikri elméletének. Az a kifogás, hogy azok az állatok, melyeknek védőszínezetük nincs, éppúgy megállják a helyüket a létért való küzdelemben, mint a védettek, nem volt már korábban sem komolyan minősíthető. Hasonló logikával feltehető lenne többek között pl. az a kérdés is, hogy miért boldogulnak azok az állatok, melyeknek nincs páncéljuk vagy méregkészülékük, vagy amelyek gyorsan mozogni képtelenek; hogy a madarak szárnyai vagy a repülőhalak megnagyobbodott melluszonyjai feleslegesek, mert a strucc-félék és halak legnagyobb része ezek nélkül is nagyszerűen éli a maga világát. Világos, hogy erre, de arra az ellenvetésre is, hogy a védett színű állat nemcsak a hozzáillő, de a másszínű biotópban is feltalálja magát, csak egyféle felelet adható: minden egyes esetet a maga sajátosságai szerint kell elbírálni, mert környezetében minden állat az életmódja szerint nekivaló helyet foglalja el, és ennek megfelelően kapcsolatai is avval a biocönózissal, melynek tagja, külön-külön alakulnak ki. Azoknál a sivatagi állatoknál, amelyek nem homokszínűek, rendszerint életmódjukkal összefüggő egyéb körülmények miatt nincs a színnek védelmi jelentősége. Azokban az esetekben viszont, amidőn pl. elég gyakran mérgekgígyóknak van környezetükkel megegyező színük: sivatagban sárgás, erdőtalajon az avar színével és foltjaival megegyező színe és mustrázata, fákon pedig zöld színezete, a szín mind a védelem, mind a zsákmányszerzés szolgálatában egyformán hathatós és hasznos; mint kevésbé mozgékony állatoknak mindkét funkció különösképpen és egyformán életszükségletük.

Az az ellenvetés — melyet ENTZ GÉZA is különösen kihangsúlyoz —, hogy az állat védelme szempontjából nem annyira a szín, mint inkább a mozdulatlanság jöhet számításba, a látás fiziológiájával és pszichológiájával foglalkozó újabb vizsgálatok alapján, szintén tarthatatlan. Mert tény ugyan, hogy a mozdulatlanság a felfedeztetés veszélye ellen rendkívül hathatós magatartás, és sok állat (rovar, hüllő, kétélű és madár stb.) színlelt halála a védelem pillanataiban ezt még nyomatékosabban is kifejezésre juttatja, de tévedés azt feltételezni, hogy a védőszín a mozgásban levő állatra már mit sem jelent. Aki ezt kétségbe vonja, COTT megjegyzése szerint megkísérelheti, hogy gyepen fűzöld labdával golfot játsszék. Ugyanezen elv érvényesül a védőszínezettel rendelkező állatok mozgásában is. Ezenkívül, mint kiderült, az állatok nagy része — többek között a nappali madarak, tehát a legnagyobb

rovarpusztítók —, a nyugalmi állapotban levő formát veszik észre inkább, mint a mozgásban levőt. Mindebből világos, hogy az állattal homochrom környezetben történő mozgás sem feltétlen életveszély. Különösen, ha az állatnak teste körvonalait széttagoló mustrázata van, mely mozgás közben, annak egész formáját szinte illuzorikusan jelenteti meg. Ez még inkább kiemeli, hogy a védőszín és mozgás nem egymást kizáró tényezők. Mint minden jelenségnek a természetben, a védőszínek és a mimikri jelenségének sincs abszolút szükséges és abszolút véletlen megnyilatkozása, hanem ennek is éppúgy van kapcsolata a szükségessel, mint a véletlennel. Azaz, a védőszín mellett szükséges nyugalmi állapot véletlenül átmehet mozgásba, és ebben az állapotban a felfedeztetés éppúgy lehet szükséges, mint véletlen; az adott esetben inkább véletlen.

Hasonló a helyzet két korábbi kifogás, a védőszínek éjszakai és a szagra menő ragadozók elleni állítólagos hatástalansága kérdésében is. Az utóbbival kapcsolatban csak annyit, hogy a szag után vadászó ragadozók szemüket sem használják kevésbé mint az orrukat. Akik csak a szaglásnak tulajdonítanak szerepet, alighanem komoly zavarba jönnének, ha arra a kérdésre kellene válaszolniok, hogy egy vak oroszlán, vagy sivatagi róka milyen kilátásokkal indulhat el vadászni? Az előbbire vonatkozólag sem vették figyelembe az elmélet ellenzői, hogy az üldözöttek éjszakai életmódja és az éjszakai ragadozók, különösen madarak látása között, nem egészen a mi elképzeléseink szerinti kapcsolatok vannak. Általában azt hiszik, hogy a szín a sötétben minden körülmények között hatástalan; ezzel szemben tény az, hogy a sűrű őserdőket kivéve, a sötétség még hold nélküli éjszakákon sem olyan sötét, hogy a ragadozók ilyen viszonyokhoz kitűnően alkalmazkodott szeme — különösen pusztaságokban és sivatagokban — ne venné könnyebben észre azt az állatot, amelyik nem olvad bele környezetének tónusába. A környezettel megegyező tónus, ami homochrom színezet mellett kibontakozik, észrevehetőség és így védelem szempontjából is, ragadozó és áldozat számára egyformán csak előnyös lehet.

Az a nyomósnak látszó ellenvetés, mely az állatok színérzékelésére hivatkozva fejtegette és még napjainkban is néha fejtegeti a mimikri-elmélet megalapozatlanságát, az újabb vizsgálatok szerint ugyancsak kénytelen feladni pozícióit. Az elsősorban fiziológiai és zoopszichológiai kísérleti vizsgálatok idevágó eredményeiről beszámoló frissebb irodalom adataiból ugyanis — szemben a korábbi feltevésekkel — az derül ki, hogy pl. a halak különböző színekre reagálnak. Nem egyszínű előttük a világ, hanem legalábbis a szín élességének, intenzitásának foka szerint tudnak tájékozódni. Az emlősökön és madarakon végzett régebbi s újabban felülvizsgált kutatások adatai ugyanezt bizonyítják, és különösen az utóbbiakkal kapcsolatban észleltek fejlett színérzéklést, amit egyébként a madáréletben nagy szerepet játszó színes környezeti adottságok kísérlet nélkül is csak alátámasztanak. Bebizonyosodott, hogy a rovarok sem színvakok, bár nem minden csoportban minden szín és ugyanazon színek iránt érzékenyek. A vizsgálatok szerint kétségtelen az is, hogy vannak színvak rovarok is, de ez éppúgy nem lehet érv az elmélet ellen, mint pl. a szemek hiánya a fény iránti érzékenység lehetősége ellen.

Bármennyire is érdekes lenne a védőszínek biológiai jelentősége ellen felvonultatni szokott további érvek vizsgálata — abbahagyom, mert azt hiszem az előadottak alapján is eldönthető, hogy melyik álláspont a helyes: a mindennek biológiai jelentőséget is tulajdonító DARWINÉ és követőié, vagy az ezt tagadó ellenfeiké?



3. A legtöbbet vitatott kérdéssel — mely ENTZ GÉZA tanulmányának is tulajdonképpen központi problémája és egyes fejezeteinek állandóan visszatérő refrénje —, nevezetesen azzal, hogy mi a magyarázata ezeknek a rendkívül érdekes és indokoltan csodálkozást kiváltó jelenségeknek, létrejöhetnek-e természetes kiválasztás útján, vagy sem, röviden mégis foglalkoznom kell. Annál inkább, mert az erre adandó válasz nemcsak speciális, de általános elvi, egész természetszemléletünket érintő szempontból is döntő jelentőségű.

Mint láttuk, ENTZ és utána is néhány biológus — köztük legújabban FRANZ HEIKERTINGER egy több mint 200 oldalas munkában (*Das Rätsel der Mimikry und seine Lösung*, 1954) — azt vallják, hogy a jelenség keletkezése természetes kiválasztás útján elképzelhetetlen. A létért való küzdelemben teljesen értéktelen apró változásokból nem jöhet létre sem védőszínzet, még kevésbé mimikri. HEIKERTINGER, az elmélet régi s makacs ellenlábasa, főleg madárgyomorvizsgálatok adataiból levont következtetéseit alapján veszi biztosra a szelekció csődjét, jóllehet mint említettük, azok csak legfeljebb táplálkozásbiológiai szempontból értékelhetők; a szelekció tekintetében teljesen elhibázottak és hasznavehetetlenek. Többen klimatikus tényezőkre, fizikai és kémiai változásokra vezetik vissza, s tagadják a védőszínnek, meg a legtöbb esetben evvel együttjáró megfelelő ösztönös magatartás alkalmazkodási jellegét. Nem véve figyelembe, hogy az alkalmazkodás mechanizmusa és annak funkciója két különböző dolog. Mások véletlenek játékanak tulajdonítják a hasonlóságot, mit sem törődve azzal, hogy bár — mint már arra rámutattam — a szerves élet jelenségeiben a véletlenek — amint azt a modern genetika is igazolja — döntő szerepet játszanak, ugyanakkor azonban azok, bizonyos energetikai és biokémiai stb. hatóokok közreműködése révén, törvényszerű szükségyszerűséggel nyilvánulnak meg. Arról tehát, hogy pl. az állatvilág majd minden rendszertani csoportjában beállott, a környezethez idomuló szín és életmódbeli változások csak véletlenek következményei lennének, szó sem lehet. A változások törvényszerűen, ugyanakkor azonban véletlenül, minden irányítás nélkül következnek be, s bizonyos véletlen tényezők közreműködésével mégis törvényszerűen alakulnak tovább: maradnak fenn, vagy semmisülnek meg.

Mi tehát a jelenség magyarázata? Az idevágó újabb kutatások alapján jogosultak-e és fenntarthatók-e az említett nézetek?

Mindaz, amit fentiekben kifejtettem, a haladó biológia álláspontját juttatja kifejezésre, s már ebből következtethető, hogy a feltett kérdésre mi a felelet. Nem hozzáférhetetlen és megfoghatatlan, fantasztikus, spekulatív feltevések részére tág teret biztosító erők játéka hozza létre az egész jelenségkomplexumot, hanem azok a tényezők, melyek az egész élővilág keletkezésének és evolúciójának tényezői. Ezek: a mutációk, a darwini értelemben vett határozatlan öröklődő változások; az ezen változásokat öröklő utódok csoportjainak, a populációknak mennyiségi ingadozásai, az úgynevezett populációs hullámok; az elszigetelés különböző formái: a területiális, az ökológiai, fiziológiai és a genetikai izoláció, és végül a természetes kiválasztás (TIMOFEJEV—RESZOVSKIJ, 1958). A véletlenül — a már említett értelemben véletlenül, de nem ok nélkül — és nem irányítottan megjelenő mutációk közül — ahogy azt a kísérleti genetika a legexaktabb módon beigazolta —, a negatív sajátságokat képviselő mutációk a természetes kiválasztás közreműködésével rendszerint megsemmisülnek; a mindenkori életfeltételekhez fokozottabban, jobban viszonylók (pl. a környe-

zethez a szín vagy forma vonatkozásában amazokkal szemben valamennyire is előnyösebben módosultak) pedig ezen sajátosságok felhalmozódása révén, fokozatosan lesznek színük, vagy esetleg alakjuk után kiválogatódva, egyre jobban védettekké. És bármennyire is tamáskodnak még néhányan a kritikusok, kénytelenek lesznek ők is belátni, hogy a törzsfajlódástani szemlélet e téren is éppúgy fog érvényesülni, mint a biológia minden területén.

A legtöbb esetben — mint ENTZ GÉZA is —, arra hivatkoznak, hogy a mutációk jelentéktelenségük és értéktelenségük következtében a kiválogatódás szempontjából szóba sem jöhetnek. Ezzel szemben — mint beigazolódott — a valóság az, hogy a legcsekélyebb változást jelentő mutáció is rendkívül rövid idő alatt felülkerekedhetik. Egy olyan mutáció, mely kezdetben csak 1 : 1000 arányban mutatkozik, dominancia esetében 300 generáció után már 1 : 1-hez arányban válik gyakorivá, és minél gyorsabban változást egymást a generációk, annál gyorsabban dolgozik a kiválasztás, és annál rövidebb idő alatt következnek be nagyobb szabású változások is. Hogy ennek ellenére nem mindenütt mimetikus szervezetekkel vagyunk körülveve, az viszont annak következménye, hogy a létért való küzdelem kimenetelét szabályozó egyéb tényezők sokfélesége is közrejátszik, és akadálya lesz a gyakoriságnak.

A természetes kiválasztás működése egyébként, a mimikri és a rokonjelenségek létrejöttében is, nemcsak a szelekció beigazolt tényéből és teoretikus elgondolásokból következik. Azok a megfigyelések és kísérletek, melyeket a kérdés tisztázására szabadban és laboratóriumokban egyre nagyobb számban végeznek, részben igazolják, részben igazolni látszanak azt, hogy a felvetődő problémák megoldása végeredményben a darwini gondolathoz, a természetes kiválasztáshoz vezet. Hogy csak egy példát említsek: a mimikri cáfolatára gyakran felhozott pillangó-mimikri egy esetében, a keletafrikai *Papilio dardanus*-nál a különféle nőstények egy része közelálló, de védett, ill. a madarak által kímélt, nem üldözött lepkefajokat utánoz. Entebbe környékén, a Victoria-tó mellett, ahol a modell az utánczóhoz, az imitátorhoz viszonyítva gyakori, az utóbbi populációiban a változékonyság alacsony, nem több 4%-nál. Nairobi-ban ellenben, ahol a modell 70-szer ritkább, mint Entebében, az imitátor változékonysága 8-szor nagyobb, vagyis 32%. Ebből pedig nagyon fontos és érdekes megállapítások vezethetők le: ha az élvezhetetlen modell ritka, és így az üldözők számára nem gyakran nyílik lehetőség kellemetlen tapasztalatokat szerezni, a modellhez való hasonlatosságnak védelmi jelentősége is kisebb; ennek következtében a túlélés kilátásai is kisebbek, és kisebb a modellhez való tökéletesség felé a kiválasztás nyomása is. Ami végeredményben annyit jelent, hogy ennek következtében a nem tökéletesen alkalmazkodó imitátorok nagyobb százalékban fordulnak elő. Ezen, az E. B. FORD kutatásai alapján („*Mendelism and evolution*”) csak 1957-ben napvilágot látott megállapítások szerint tehát a mimikri tökéletességének foka a modell gyakoriságának függvénye. Amiből viszont nemesak az derül ki, hogy a természetes kiválasztás tevékeny faktor ezen a téren is, hanem az, hogy hatása helyenként és időszakonként is változik, s hogy a szervezet és a környezete közötti egyensúly nagyon érzékeny, állandóan változó és dinamikus állapot.

A mimikri, ahogy azt DARWIN is mondotta, valóban kiváló példája a természetes kiválasztásnak. S amit DOFLEIN már 1914-ben megállapított (Tierbau und Tierleben) — az nevezetesen, hogy a mimikri a származástani, a darwini természetes kiválasztás elméletének egyik legfontosabb bizonyí-

téka —, ma még fokozottabban igaz. Ez magától értetődően nem jelenti azt, hogy a kérdést minden vonatkozásában megoldottnak tekinthetjük; ezer és ezer részletprobléma vár még tisztázásra vele kapcsolatban is. De hogy milyen irányból közeledjünk hozzá, milyen módszerekkel kezdhethetünk még alaposabb, még exaktabb munkához, az a legutolsó 30 év alatt kiderült: azon az úton haladva, melyet nagy, de hibátlan körvonalakban DARWIN zseniális elmélete 100 évvel ezelőtt kijelölt számunkra.

HUNGARIAN ZOOLOGISTS' CONTROVERSY ON MIMICRY AT THE BEGINNING  
OF THE PRESENT CENTURY AS SEEN TODAY

By

I. BOROS

From the perspective of many years the author looks back upon a chapter of the history of Hungarian zoology characterized by debates concerning DARWIN's theories. Notably, the Hungarian adherents and opponents of the mimicry-theory in the last century are referred to, their argumentations and positions taken discussed. Particularly the controversies of L. ABAFI AIGNER, L. MÉHELY and G. ENTZ on mimicry are dealt with. Finally the present attitude towards this problem is exposed and the soundness of the theory supported by new weighty arguments.



# A MICROHYDRA GERMANICA ROCH FOGÓKAROS POLIPJA ÉS CIKLUSOS FEJLŐDÉSE\*

Írta

BUCHERT ÁDÁM

(Pécs)

Hazánk faunájából nemrég került elő egy új Cnidaria faj, a *Microhydra germanica* ROCH. E faj Európából eddig öt helyről (Németország, Franciaország, Anglia, Csehszlovákia, Hollandia) volt ismeretes. A medúzákat először 1880-ban a londoni királyi park egyik medencéjében figyelték meg. Ezeket két kutató (RAY LANKASTER és ALLMANN) egyidőben függetlenül egymástól írta le. Mindegyik más névvel nevezte el, így RAY LANKASTER *Craspedacusta sowerbii*-nek, ALLMANN *Limnocodium victoria*-nak. E faj polipját Amerikában és Londonban 1885-ben észlelték először. Azóta különböző világrészeken is megfigyelték, s mindenütt külön fajokként jelölték meg, melyeket DEJDAR (1934) egy faira vezetett vissza. Legtöbb adat aquáriumból származik, szabadvízből mintegy 70 helyről ismeretes.

Két életalakja ismeretes: a polip és a medúza. A vizsgálatok során egy különleges közbülső fejlődési alakra bukkantam, melyről előző dolgozatomban már említést tettem és néhány adatot is közöltem (BUCHERT és WEBER). A megfigyelések során kiderült, hogy a fenti forma ritkán megjelenő fejlődési alak, amely parányi volta miatt igen nehezen vehető észre. Igyekeztem a látszólag ritka megjelenési alakokat kis Petri-csészékben tovább szaporítani. Így megállapíthattam, hogy polipokról van szó, melyek fogókarokkal rendelkeznek, azok segítségével szerzik táplálékukat és az eddig ismert poliptól nagymértékben eltérnek. Így tehát a *Microhydra*-nak egy másik új poliptípusa vált ismertté. A továbbiakban a két polipformát nagy betűkkel jelölöm. *A*-típus: az eddig ismert fogókar nélküli polip; *B*-típus: mely az előbbtől méretben eltér és fogókarokkal rendelkezik. Minthogy a *B*-típusú polip fejlődése és életmódja ismeretlen volt, jelen vizsgálataimat főképp ezek tisztázására fordítottam.

## A *Microhydra germanica* Roch fogókaros polipja

Először 1957. március 8-án 7 példányt figyeltem meg. Kezdetben lárvaalakra gondoltam, melyből a medúzák fejlődnek ki. Egy esetben ugyanis egy kb. 0,3–0,4 mm nagyságú négykarú medúzát találtam a polipok tenyésztésében, és ez keltette azt a gondolatot, hogy a fogókaros polipok esetleg a DEJDAR (1934) és WESENBERG (1939) által leírt ivaros szaporodás legfiatalabb alakjai, az ún. esillós lárvák (Flimmerlarve) lennének. Utóbbi vizsgálatokból azonban kiderült, hogy az *A*-típusú polip sarjaiból alakultak ki.

Több ízben megfigyeltem (1957. november, december, 1958. június, október), hogy az *A*-típusú polip sarjai, ha kedvezőtlen körülmények között fejlődnek (hőmérsékletesökkenés, táplálékmenység-csökkenés) nem differenciálódnak polippá. Mozdulatlanokká válnak, néhány napig ebben a helyzetben maradnak, később legömbölyödnek és lappangási (latens) állapotba mennek át (I. tábla). Ilyenkor a moszatok teljesen belepik, körülfonták. Ezáltal észrevételük nehezzé válik, mert egyébként is parányiak és színük homályos, szürkés. Ebben az állapotban 2–3 hónapot is kibírnak táplálkozás nélkül. A legömbölyödés okát főként a hőmérsékletváltozás és a tápanyag

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1959. április 3-án tartott 517. ülésén.

mennyiségének csökkenésében látom. Az 1958-as júniusi frontváltozások nagy hatással voltak a sarjakra. Egy Petri-csészében külön 1 darab 4-fejű *A*-típusú polip-telepet tartottam, mely maximális táplálékadagolással egy hét alatt 34 sarjat növesztett. A sarjak mind legömbölyödtek, a moszatok belepték. A polip, melyet megelőzően 401 napig tartottam, néhány napon belül elpusztult. Őszre a legömbölyödött sarjából fogókaros alakok fejlődtek ki. Kezdetben ezek csak 4 fogókarral rendelkeztek, később számuk növekedett (8, 16, 32 stb.), így már a táplálékot is könnyebben tudták megszerezni (I. tábla). Ahogy a fűtés következtében a szoba hőmérséklete emelkedett, a polipok szaporodása fokozott mértékű lett.

A *B*-típusú polipok megtelepednek moszatok között, vizinövények levelein, köveken, aquárium üvegfalain. Egyszóval olyan helyeken, ahol az *A*-típusú polip is megtalálható. Igen nagy mennyiségben találtam aquáriumomban az úszó, halványzöld vizimoha (*Riccia fluitans*) szálain. Moszatok közt alig vehető észre, mert csak a fogókarok látszanak. Fogókarjai merevek, mozdulatlanok, s csak az erősebb ingerekre húzódnak lassan össze, ugyanakkor a testük is legömbölyödik, és a szájnylás körül összehúzódott fogókarok rövid csonkjai észlelhetők. Színük olyan mint az *A*-típusú polipé: a tápláléktól függően rendszerint üvegszerűen átlátszó, vagy homályos szürkés tejszínű.

Az állat nagysága és a fogókarok száma változó. Függ a polip korától és a táplálkozástól. A legtöbb példányon a fogókarok száma 8–30 között mozog. Egy nagyobb méretű példányon sikerült 54 fogókart is megszámolni (I. tábla). A 30-on felülieknél megnehezíti a pontos számolást az, hogy a karok különböző mélységben helyezkednek el és üvegszerűen átlátszóak. A karok száma leggyakrabban 4, vagy ennek többszöröse (lásd 1. táblázatot).

1. táblázat

A test legvastagabb átmérője mikronban	Fogókarok száma
326	16-on felül
307	16-on felül
268,8	16
230,4	12
172	8
176	visszahúzott állapotban
134,4	8
115	8
76	4
57,6	4

Egyedeken belül is változó a fogókarok hosszúsága. Az eddig mért leg-hosszabb fogókar 234  $\mu$ , a közepes hosszúságú 104  $\mu$ , a legrövidebb 68  $\mu$  volt. A fogókarokon a csalánsejtek erősen kidudorodnak. Számuk a fogókarok hosszúságától függ (6–20). Egy 15 karú polip csalánsejtjeinek száma a különböző hosszúságú fogókarokon a következő:

2. táblázat

Megfigyelt	fogókarok	nagysága	rövid			közepes			hosszú		
		száma	3	1	2	2	1	2	2	1	1
	csalánsejtek száma	6	7	8	11	12	13	15	17	20	

A *B*-típusú polip általában gömbalakú. Ritkán előfordul, hogy a felső része, amelyen a fogókarok elhelyezkednek, megnyúlik, kicsúcsosodik a törzsből, a többi rész változatlanul marad (1. ábra). A fogókarok a szájnylás körül elszórva helyezkednek el. A polipok erősen az alzathoz tapadnak, ahonnan nehéz sérülés nélkül leválasztani őket. Erős beavatkozásra rendszerint összehúzódnak, és hosszabb ideig tart, míg vizsgálatra alkalmas formájukat visszanyerik.



1. ábra. 16 fogókaros polip, *a*: gömbölyű alak, *b*: kicsúcsosodott alak.

### Táplálkozás

Az *A*-típusú polip táplálékát kizárólag állati anyagok képezik. Mivel a polip helyhez kötött és fogókarjai nincsenek — melyekkel esetleg könnyebben hozzáférhetne a táplálékhoz —, várnia kell, míg áldozata éppen hatáskörébe kerül. A *B*-típusú polip feltehetően növényi anyagokkal (moszatdarabkák) is táplálkozik. Több esetben észleltem ugyanis, hogy moszatfonalakat szív függőlegesen a szájnyláson keresztül a gasztrális üregbe. Állati anyagok közül legkedveltebb táplálék a *Stilaria lacustris*. Előfordul, hogy az áldozat tízszerte nagyobb a polip testénél, mégis sikerül fogókarjai segítségével megragadni. Megfigyeltem azt is, hogy az áldozat vergődése közben a polipot az alzatról leszakítja és magával cipeli. Az egyes egyedeket apróra vágott *Tubifex*-darabokkal etettem. Ezenkívül táplálkoznak *Daphnia*-val, *Cyclops*-szal, Rotatoriákkal és Ciliatákkal. Az éhezést akár a *B*-, akár az *A*-típusú polip hónapokig bírja. Vizsgálatok során feltűnt, hogy a *B*-típusúak viszonylag gyengébb táplálkozás esetén más sarjakat növesztenek. A polip testén, rendszerint az alsó szakaszon, a bazális részhez közel, apró gömböcskék, oldalbimbók képződnek, a test oldaláról leválnak, és kisebb 4 karú polipokká fejlődnek (2. ábra 4. sor). Erősebb táplálkozás esetén apró, megnyúlt pálcikaformájú sarjakat fejlesztenek (2. ábra 5. sor). Ezek fejlődésére a „Szaporodás” című fejezetben részletesen kitérek.

A vizsgálatok során néhány ellenségükre is bukkantam. Egy atka faj, mely a tenyésztetben nagyon elszaporodott, sokszor hármásával, négyesével lepi el a polipokat. A rákok közül veszedelmes egy *Ostracoda* faj, mely néhány esetben kipusztította a polipokat és sarjaikat.

### Szaporodás

A *Microhydra* szaporodásával több kutató behatóan foglalkozott (RYDER, 1885; GOETTE, 1909; PAYNE, 1924; MOSER, 1930; PERSCH, 1933; DEJDAR, 1934). Ismeretes, hogy a *Microhydra* szaporodása ivaros és ivartalan módon történik.

## a) Ivaros szaporodás

Az ivaros szaporodást medúzaképzés előzi meg. A polip testén kis bimbók képződnek, bizonyos nagyságot elérve leválnak, és ivarérett állatokká fejlődnek (2. ábra 1. sor). A medúzák kezdetben kevés fogókarral (8—16) rendelkeznek. Nagyságuk 1—2 mm között mozog. DEJDAR ezeket fiatalabb fejlődési formáknak tartja, melyekből kész ivarérett formák alakulnak. Az ivarérett medúzák fogókarjainak száma eléri a 400-at is. A szabadban 19 mm, az aquáriumban 5—12 mm-es nagyságot érnek el.

A medúzaképzést *A*-típusú polipon több ízben figyeltem meg vizsgálataim során. A *B*-típusúnál egyetlen esetben fejlődött egy korcs példány (1957. április 1), melynek 4 fogókarja volt. Nagysága kb. 0,3—0,4 mm volt, velumja hiányzott.

## b) Ivartalan szaporodás

1. Bimbóképzés. Gyakori szaporodási mód, mely az *A*- és *B*-típusú polipnál különböző formában jelenik meg. Különösen a *B*-típusúnál figyeltem meg gyakran, ahol a szaporodási forma gyengébb táplálkozás esetén volt általános. Ilyenkor az anyaállat testéből — rendszerint a talpi részhez közel — apró gömböcskék, oldalbimbók képződtek, majd leváltak. A levált gömböcskéből kezdetben 4, majd 8, 16 stb. számú fogókarokkal rendelkező polipok fejlődtek (2. ábra 4. sor).

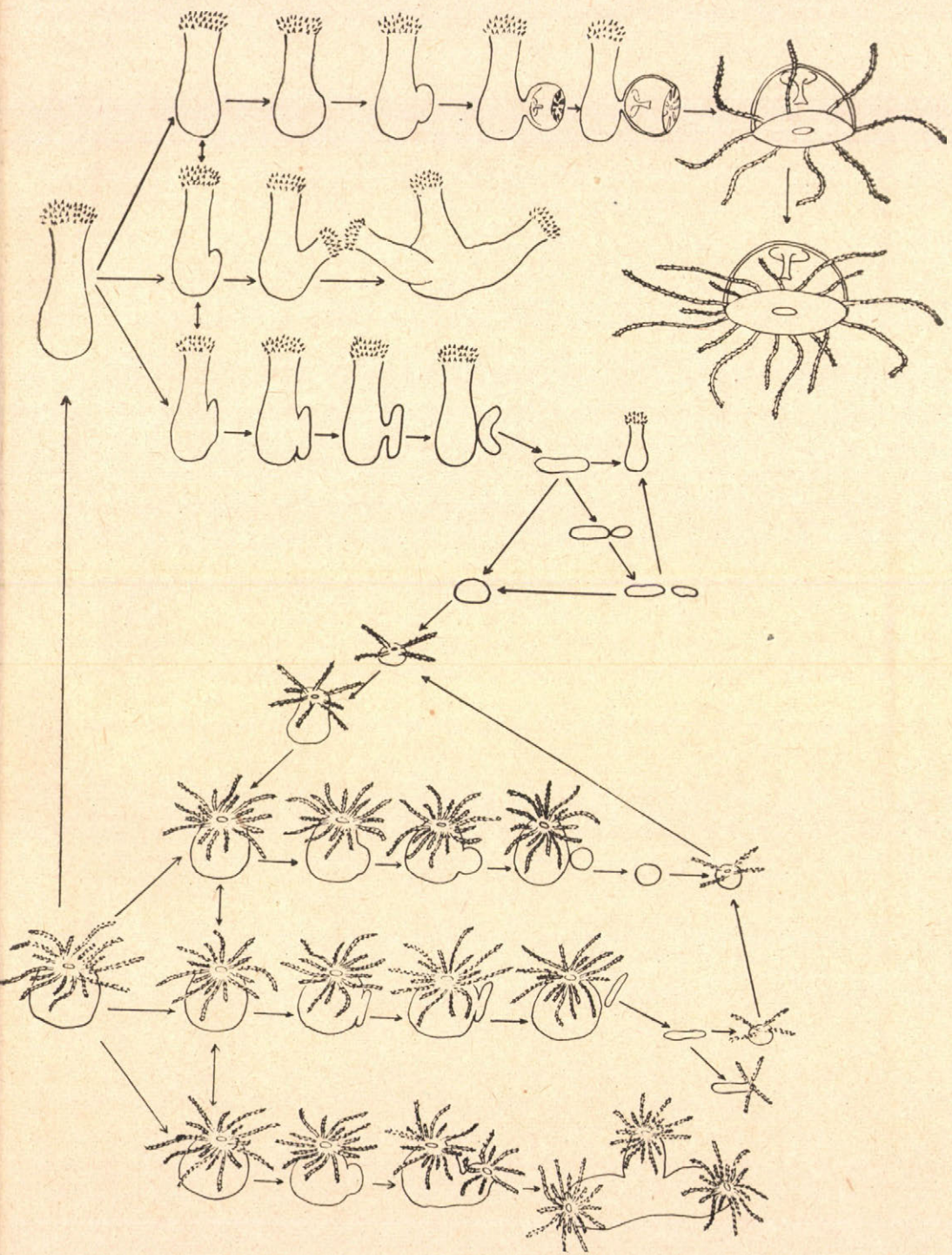
2. Harántosztódás. Főképp telepes, többfejű poliptelepeknél (*A*- és *B*-típus) észleltem. De fellelhető az *A*-típusú polip sarjainál is, ahol a sarj többszörös harántosztódásra is képes (2. ábra 3—4. sor átmeneti szakaszán). Ezt a jelenséget korábbi munkámban részletesen ismertettem.

3. Sarjadzás. Ez a szaporodási forma a legáltalánosabb, és mindkét poliptípusnál megfigyelhető (2. ábra 3. és 5. sor). Az *A*-típusú polipnál külső és belső sarjképzést figyeltek meg (PAYNE, 1924 és PERSCH, 1933). A sarjak fejlődése a polipok bármely testrészén bekövetkezhet. Teljes folyamata a keletkezéstől a lefűződésig kb. 24 órát vesz igénybe. MOSER a sarjképzés okát a bő táplálkozásnak tulajdonítja. A levált sarjak alakja hosszúkás, pálcika formájú. Színük homályos, tejfehér. Az *A*- és *B*-típusú polipok sarjai alakban és színben megegyeznek, a méretekben azonban eltérnek (lásd 3. táblázatot).

A levált sarjak két-három napon belül differenciálódnak, addig az alzaton helyüket csúszó mozgással változtatják. Amennyiben az *A*-típusú

2. ábra. A *Microhydra germanica* Roch ciklusos fejlődésének vázlatos ábrázolása: a felső csoport az *A*-típusú (fogókar nélküli), az alsó csoport a *B*-típusú (fogókaros) polip szaporodási formáit tünteti fel. — *A*-típusú polip: 1. sor : a polip oldalán bimbózással medúza fejlődik; 2. sor : oldalbimbózással többfejű polip-telep képződik; 3. sor : a kidudorodott ekto- és entoderma ellentétes befűződése következtében pálcika alakú sarj képződik, mely leválása után a) kisebb *A*-típusú polippá differenciálódik, vagy b) legömbölyödve latens állapotba lép, vagy c) többszörös osztódás után *A*- ill. *B*-típusú polippá alakul. — *B*-típusú polip: *alulról* a 3. sor : a 16 fogókaros polip a bazális részhez közel gömbszerű sarjat növeszt, melyből leválása után 4, 8, 16 stb. fogókaros polip fejlődik: *alulról* a 2. sor : 16 fogókaros polip az *A*-típuséhoz hasonló, de kisebb pálcika alakú sarjat fejleszt, mely leválás után vagy legömbölyödik, vagy fogókarokat növeszt: *alulról* a 2. sor : 16 fogókaros polip gömbölyded sarjképzéssel 2 vagy 3 fejű fogókaros polip-teleppé fejlődik. — Az ábra baloldalán levő felfelé mutató nyíl azt jelzi, hogy a *B*-típusú polip visszaalakulhat *A*-típusú polippá is. Ez esetben a fogókarok visszafejlődnek, s a rajtuk levő csalánsejtek a szájuvívítés köré koncentráálódnak.





3. táblázat

	hosszúság ( $\mu$ )	vastagabb vége ( $\mu$ )	vékonyabb vége ( $\mu$ )
A-típus	635	115,2	96
	480	134,4	96
	441,6	115	96
	422,4	96	76,8
B-típus	422	48	38
	384	76,8	57
	384	76	58
	268	48	38
	249	57	38
	172,8	57,6	48
	365	58	38

polip sarjai megfelelő körülmények között fejlődnek, az esetben fogókar nélküli (*A*-típus) polipokká differenciálódnak, ellenkező esetben legömbölyödnek és latens életet kezdenek. Ezekből később fogókarokkal rendelkező *B*-típusú formák alakulnak ki. A legömbölyödést megelőzheti egyes sarjak harántosztódása is. Ezeknek egyik részéből *A*-típusú, másik részéből, legömbölyödés után, *B*-típusú polipok fejlődnek ki.

A *B*-típusú sarjakkól a vizsgálatok során mindig csak fogókaros (*B*-típusú) formák jönnek létre. E sarjak fejlődése is a polip bármely testrészén megindulhat, a talpkorongtól egészen a fejrészig, ahol fogókarok még nincsenek. Ez esetben a polip testén befűződés képződik, valamivel lejjebb hasonlóképpen, de ellenkező irányban. A két befűződés mentén a test oldaláról egy ecto- és entodermából álló megnyúlt szövetdarab válik le. A leválás után 2–3 nappal a sarj vagy legömbölyödik és később 4 kis fogókart fejleszt, vagy pedig közvetlenül legömbölyödés nélkül növeszti a fogókarokat (2. ábra 5. sor).

4. A telepképzés vagy többfejű alakok fejlődése. Mindkét típusnál gyakori (2. ábra 2. és 6. sor). Ebben az esetben az *A*-típusnál az oldalbimbók nem válnak le. A fejcskén a csalánsejtek a szájnnyílás körül koncentráálódnak. A *B*-típusnál az oldalbimbók 4–8–16 vagy több fogókart fejlesztenek. Az előző típusból 11 fejű telepet sikerült kinevelni, az utóbbiból több kétfeljűt és egy háromfejű alakot (II. tábla).

### Hazai elterjedés

Hazánkban először 1956. augusztusában figyeltem meg medúzákat nagy tömegben, és pedig a pécsi Pedagógiai Főiskola Állattani Tanszékének aquáriumaiban. A polipot pedig 1957. január 28-án találtam meg ugyanazon aquáriumban, melyben a medúzák megjelentek. Továbbá a polipot 1957. március 26-án Szegeden a TTK Állattani Intézetének egyik aquáriumból is kimutattam. 1958. nyárutóján Órtilosról — a Dráva egyik holtágából — ivarérett medúzákat küldött EPERJESSY ERNŐ a Fővárosi Növény- és Állatkertbe, melyekről WIESINGER MÁRTON az *Aquarium és Terrarium* című folyóiratban rövid közleményben beszámolt. 1959. március 22-én Órtilos határában levő Dráva-holtágából a polipot mutattam ki. A begyűjtött anyagból 54 példányt sikerült kiválogatni, ezek közül több 2, 3 fejű, sőt egy 5 fejű telepet is találtam.

Vizsgálataimat a pécsi Orvostudományi Egyetem Anatómiai Intézetében végeztem. Kötelességemnek tartom, hogy az Intézet vezetőjének, dr. SZENTÁGOTHAJ JÁNOS professzor úrnak itt is köszönetemet fejezzem ki azért, hogy lehetőséget nyújtott a kutatásokhoz, és a szükséges eszközöket a rendelkezésemre bocsátotta. Köszönet illeti az Anatómiai Intézet azon tagjait is, akik önzetlen segítségükkel elősegítették munkám eredményességét.

## IRODALOM

1. BUCHERT Á. & WEBER M.: A *Microhydra germanica* Roch a magyar faunában. Állatt. Közlem., 46, 1958. p. 187—196. — 2. DEJDAR, E.: Die Süßwasser-Meduse *Craspedacusta Sowerbii* Lankaster in monographischer Darstellung. Zeitschr. Morphol. Ökol. Tiere, 28, 1934. p. 595—691. — 3. PERSCH, H.: Untersuchungen über *Microhydra germanica* Roch. Zeitschr. Wissenschaftl. Zool. 144, 1933. p. 163—210. — 4. WESENBERG, C.: Biologie der Süßwassertiere (Wirbellose Tiere). Wien, 1939.

## DER FANGARMPOLYP DER MICROHYDRA GERMANICA ROCH UND DESSEN ZYKLISCHE ENTWICKLUNG

Von

Á. BUCHERT

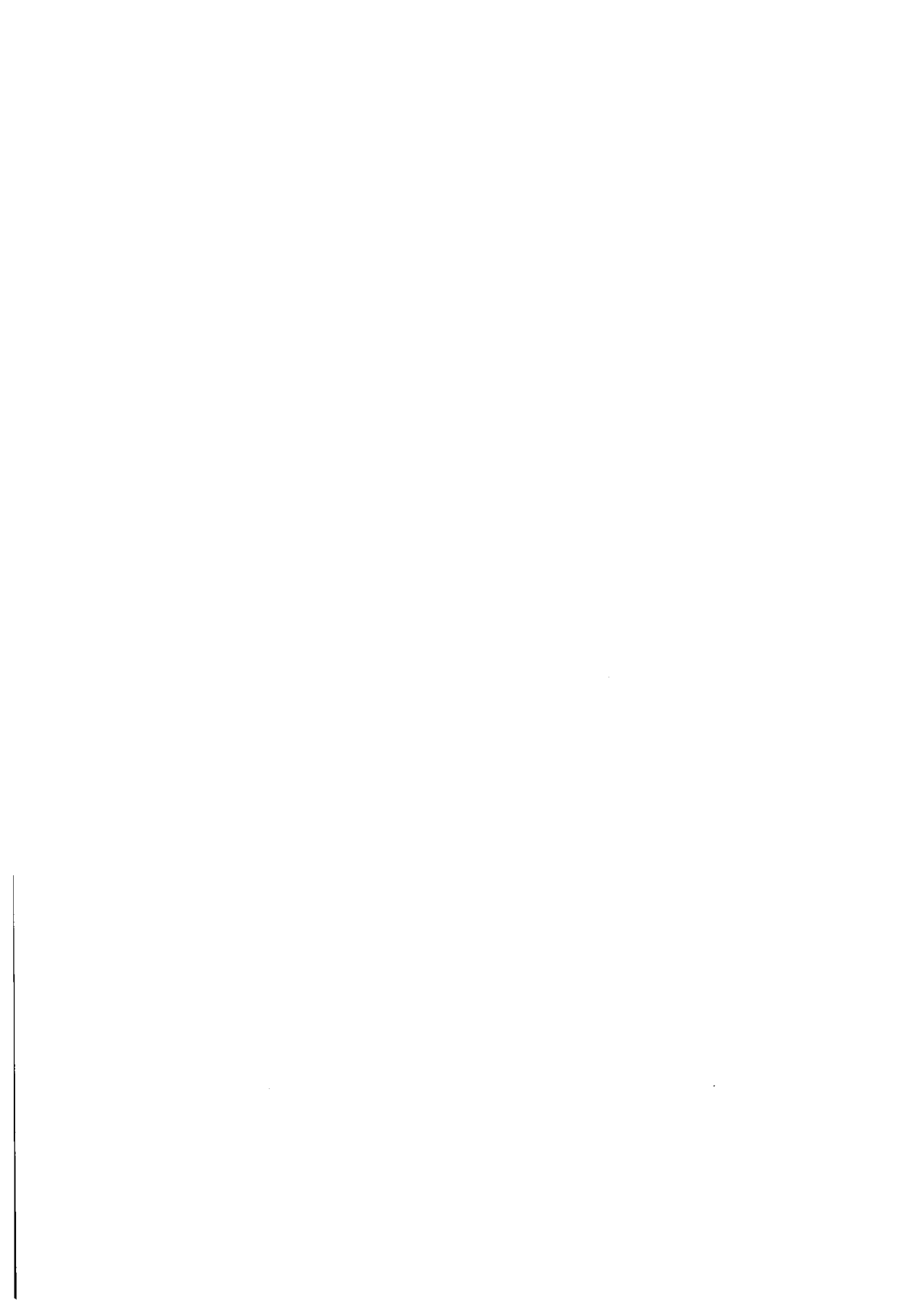
Bei der eingehenderen Untersuchung der *Microhydra* wurde (zum ersten Mal am 8. März 1957) ein Polyp beobachtet, welcher zwar in der Farbe mit der bekannten Form übereinstimmt, jedoch kleiner ist und Fangarme besitzt. Dadurch wurde eine neue, zweite Polypform der *Microhydra* bekannt. Den seit 1885 bekannten Polyp ohne Fangarme haben wir als *A*-Typus, die neuere Form mit Fangarmen als *B*-Typus benannt. Diese zweite Form entwickelt sich aus den stäbchenförmigen Frusteln des Polyyps vom *A*-Typus. Entstehen diese Frustel unter ungünstigen Bedingungen (verringerte Nahrungsmenge und Rückgang der Temperatur), so werden sie kugelförmig und treten in das Stadium der Latenz ein. Gelangen sie dann wieder unter günstige Bedingungen, so entwickeln sie 4, 8, 16 usw. Fangarme und entwickeln sich zum Polyp des *B*-Typus.

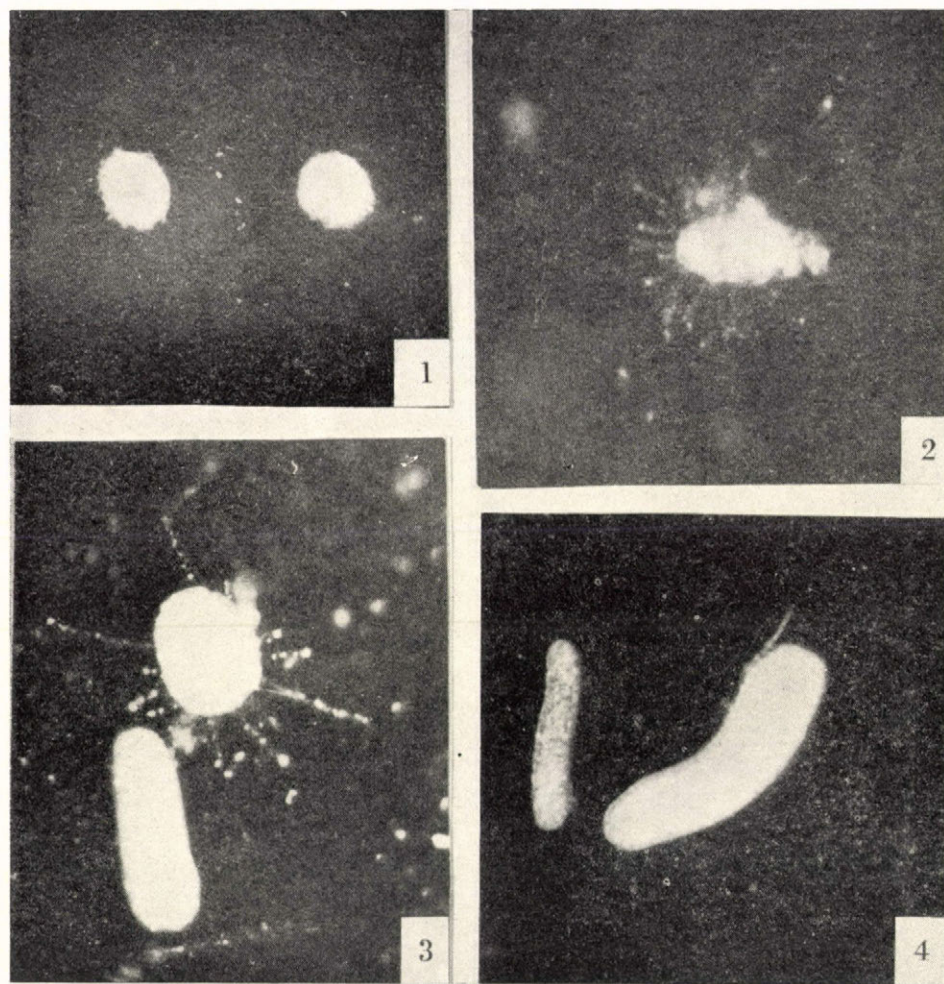
Die Größe der beobachteten Polype variiert im grössten Durchmesser des Körpers zwischen 57,6 und 326  $\mu$ . Die Länge der Fangarme ist auch innerhalb der Individuen verschieden: 68—234  $\mu$ , die Nesselzellen sind an den Fangarmen zu je 6—20 verstreut angeordnet.

Der Polyp vom *B*-Typus ist gewöhnlich kugelförmig; in seltenen Fällen streckt sich der obere Teil zugespitzt aus dem Rumpf, und die Fangarme sind am gestreckten Teil angeordnet.

Seine Nahrung besteht aus tierischen Substanzen (*Daphnia*, *Cyclops*, Rotatoria). Polype von beiden Typen bevorzugen als Nahrung *Stilaria lacustris*. Von den Polyphen des *B*-Typus kann angenommen werden, dass sie sich auch mit Pflanzenteilchen (Algenstückchen) ernähren. In mehreren Fällen haben wir beobachtet, dass sie Algenfäden durch die Mundöffnung in den Gastralraum einsaugen.

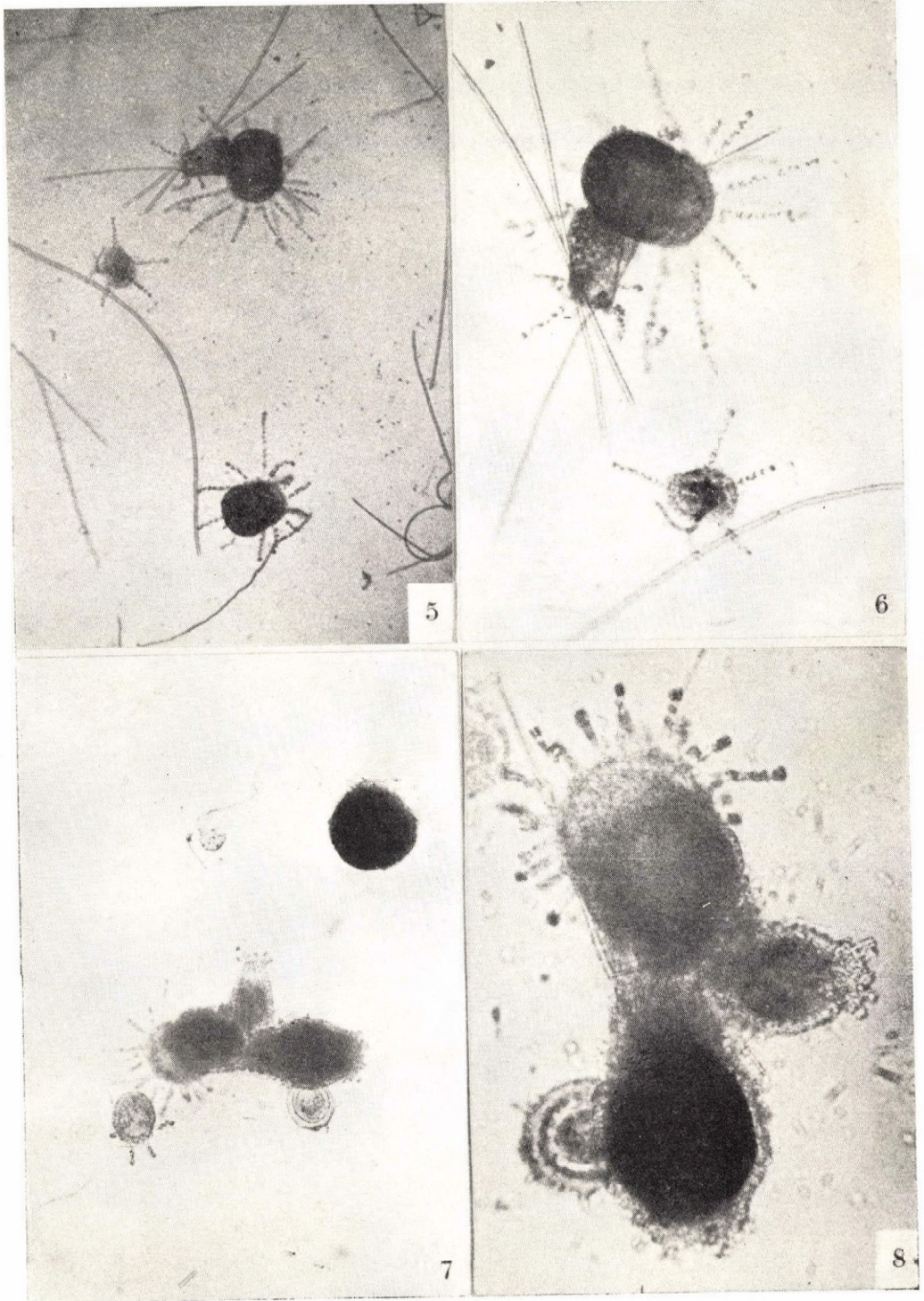
Ihre Vermehrung ist asexuell. Sie entwickeln dem *A*-Typus ähnliche, jedoch kleinere stäbchenförmige Frusteln oder in der Nähe des basalen Rumpfteiles kugelförmige laterale Knospen, die sich nach der Loslösung bald zu Polyphen mit 4, 8, 16 usw. Fangarmen verwandeln, eventuell mehrköpfige Kolonien bilden. Bei den Untersuchungen fiel es auf, dass bei den Polyphen des *B*-Typus bei verhältnismässig schwächerer Ernährung eine erhöhte Bildung von kugelförmigen Knospen einsetzt. Bei maximalen Nährstoffgaben findet eine Rückbildung der Fangarme der Polype vom *B*-Typus statt und es entstehen Polype vom Typus *A* ohne Fangarme.





1 : *A*-típusú polip legömbölyödött sarja (ún. latens forma). — 2 : 54 fogókaros polip. — 3 : 16 fogókaros *B*-típusú polip és *A*-típusú polip sarjának méretaránya. — 4 : *A*- és *B*-típusú polipok sarjai; a baloldali *B*-típusú sarj jelentősen kisebb és karcsúbb, mint a jobboldali *A*-típusú sarj.

II. TÁBLA



5 : B-típusú polipok (felül kétfejű poliptelep, 8 és 16 fogókaros fejjel; középen 4 fogókaros polip; alul 16 fogókaros polip). — 6 : Az előző ábra két felső polipja erősebb nagyítással. — 7 : B-típusú polip 3 fejű telepe. — 8 : Ugyanaz, erősebb nagyítással.

# A HULLÁMOS PAPAGÁJ (MELOPSITTACUS UNDULATUS) FEJÉNEK CSONTOS VÁZA\*

Írta

DÓZSA ISTVÁN

(Állatkerti Állatorvosi Rendelő, Budapest)

A hullámos papagáj csontos váza, de különösen a fej csontozata, felépítésében számos olyan speciálisan jellemző tulajdonságot mutat, amely egyedülálló a madarak között, és kizárólag a papagáj-félék sajátossága. Ezért nem látszik érdektelennek a fej csontjainak anatómiai viszonyait részletesen szemügyre venni.

## Az agykoponya csontjai (*ossa neurocranii*)

A hullámos papagáj koponyája aránylag hatalmasan fejlett, ami a koponyaüreg viszonylag nagy tágasságával függ össze. A varratoknál oly tökéletes az elcsontosodás, hogy kifejlett madáron a legtöbb varratnak még a nyomát sem találjuk meg.

A nyakszirtesont (*os occipitale*) gyűrűszerűen veszi körül a dorsoventralisan helyeződő, aránylag tágas *foramen magnum*-ot. A *basioccipitale* ventralisan fekszik, mintegy 2 mm hosszú, az ékesonttal nő össze szorosan. Ezen a helyen egy kis *crista* emelkedik ki. A *foramen magnum* alsó szegélyén, a középvonalban található az egyetlen *condylus*. Ezt félköralakban egy kis árok veszi körül, melytől apicalisan és kissé oldalt a *basioccipitale* kidomborodik. A *partes laterales* dorsalisan a *squama occipitalis*-ba olvadnak bele. A nyakszirtesont cerebralis felülete nagyjából sima, csak a squamanak megfelelő részen találhatók rajta sekély benyomatok.

Az ékesont (*os sphenoidale*) aboralisan a nyakszirtesonttal nőtt össze, és rajta a középső síkban ventralisan *crista* húzódik végig, mely hátrafelé két ágra válva, oldalt a sziklaesont csecsnyúlványaihoz tér. A *crista* két oldalán — kettéágazása előtt — egy-egy mélyedésben apró foramenek találhatók, melyek az ékesonti sinusba vezetnek. Előrefelé az ékesont mind keskenyebbé válik, és a *saepum interorbitale* alá húzódva, azzal szorosan összenőtt. Szárnyai közül az *ala temporalis* képezi a szemgödör hátulsó falának ventralis részét, és szegélyezi oldalról az aránylag kicsiny *foramen opticum*-ot. Ezenkívül még három kis ovalis nyílás található rajta, a *foramen opticum*-tól lateralisan. A gyengén fejlett *ala orbitalis* a *foramen opticum* elülső szegélyének képzésében vesz részt.

Az ékesont cerebralis felületén a töröknyereg (*sella turcica*) jól kifejezett, hátulsó fala harántirányban élesen kiemelkedő csonttaréj, melyből lateralisan, mindkét oldal felé — az ékesont és halántékesont összenövése helyén — a sziklaesont belső felületéhez térő, jól kiemelkedő *crista* indul ki.

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1959. március 6-án tartott 516. ülésén.

A rostacsont (*os ethmoidale*) csak mint függőleges, lapos, vékony csontlemez fejlődött ki, és a két szemgödöröt választja el — *saeptum interorbitale* —, valamint az agyvelő *bulbus olfactorius*-ának felvételére szolgáló két oldali öblöt, melyek csak ezáltal a sővény által elválasztva nyílnak a *foramen opticum*-tól dorsalisán — annál mintegy ötször nagyobb nyílással — a szemgödörbe. Az ekecsonttal (*vomer*) oly szorosan összenőtt, hogy kifejlett madáron el sem különíthető a két csont.

A homlokcsontok (*ossa frontalia*) alkotják a koponya enyhén domború, elülső felső falát. A *pars orbitalis* a szemgödör hátulsó falának dorsalis részét alkotja és a *bulbus olfactorius* sinusának oldalsó falát, míg a homlokcsont dorsalis lemeze adja a sinus felső falát. A *sutura sagittalis*-nak megfelelően kívül sekély árok, az agyi felületen alacsony crista húzódik végig, egyébként a belső felület majdnem teljesen sima. A homlokcsont két lemeze a *margo orbitalis*-ban találkozik, a szemgödör felső csontos peremét alkotva.

A könnyecsontok (*ossa lacrimalia*) a homlokcsontokkal orolateralisan összenőttek, rajtuk a külső felület kissé domború, a szemgödri felület pedig homorú. Az utóbbin medialisán bemélyedés található, melyből előrefelé egy csatorna — *canalis lacrimalis* — vezet a könnyecsont elülső ízületi felületén át az orrüregbe. A könnyecsont két lemeze az orbita elülső szélében találkozik, és itt lateralisán egy kiugró szögletet képez. Ez alatt a szöglet alatt, az oroventralis felület külső széléből indul ki a *processus orbitalis anterior*, mely hátrafelé hajolva a halántékesont *processus orbitalis posterior*-ával nő össze. Ez az egységes, vékony csontlemez alkotja a szemgödör ventralis csontos szegélyét, egységes csontos gyűrűt képezve a homlokcsontok *margo orbitalis*-ával.

A homlokcsont orális vége, a könnyecsont és kis részben a rostacsont járulnak hozzá annak a haránt elterülő nagy ízületi felületnek a kialakításához, amelyhez a felső káva csontjai ízesülnek.

A falcsontok (*ossa parietalia*) elől a homlokcsonttal, hátul a *squama occipitalis*-szal nőttek össze. Jóval domborúbbak, mint a homlokcsontok, és a két csontlemez által alkotott sinus oralisán a homlokcsont sinusába megy át.

A nyakszirtecsont és falcsont közötti határ a cerebralis felületen élesen kiemelkedő, ívalakú csonttaréj formájában tűnik szembe, mely azután kétoldalt a halántékesont és homlokcsont határán előrefelé ívben folytatódva, a *foramen opticum* belső nyílása felett vékony csontlemez alakjában találkozik. Ez a koponyaüregbe mélyen beugró csontlemez az ékesont felett vízszintesen annyira benyúlik, hogy felülről nézve a *sella turcica*-t is elfedi, és ezáltal mintegy egy öblöt képezve a látóideg-keresztződésnek, egységesnek tünteti fel a *foramen opticum* belső nyílását, melyet oralisán a *saeptum interorbitale* hátulsó éle felez függőlegesen, külön kijáratot biztosítva a két oldali *n. opticus*-nak.

A halántékesontok (*ossa temporalia*) az agykoponya ventrolateralis részét alkotják. A halántékesont pikkelyének (*squama*) orális széléből egy ventralisan irányuló nyúlvány — *processus orbitalis posterior* — indul ki, mely mellett egy kis ízületi gödör látható, a négyszögű csont dorsalis nyulványa részére. A sziklacsont elülső részén található, aránylag nagy, megnyúlt nyílás a tág dobüregbe vezet. A sziklacsont *processus mastoideus*-a erősen fejlett, és lemezszerűen emelkedik ki az ékesontról hozzátérő cristák vonalában.



## Az arckoponya csontjai (*ossa faciei*)

Az arckoponya csontjai az agykoponya fenntebb ismertetett csontjaival csak ízületben összeköttetésben vannak.

A felső káva csontos váza három páros csontból nőtt össze. A *maxilla*, az *os incisivum* és az *os nasale* vesznek részt képzésében. Legnagyobb részét a maxilla alkotja. Külső felülete enyhén domború, lateralis szabad széle ívbén hajlott, éles; apicalisan 2—3 apró nyúlvány van rajta, miáltal fogazottnak tűnik.

A maxilla testének hátulsó éles széle az orrnyílás apicalis szélét alkotja, míg az állcsont oldalsó széléből hátrafelé és felfelé irányuló erősebb nyúlvány — *processus nasalis* — az orrnyílást és az orrüreget lateralisán szegélyezi. A maxilla ventralis hátrafelé nyúló része a *processus palatinus*. Az orrcsontok (*ossa nasalia*) hátulsó részéről lateralisán egy-egy nyúlvány indul ki, melyek az orrnyílások felső szélét határolják, és oldalt összenöttek a maxilla *processus nasalis*-aival. Az orrcsontok hátulsó széle félhengszerűen legömbölyödött, és a homlokcsonttal, illetve könnyecsonttal csuklóizületben találkozik. Az *os incisivum* a két állcsont között apicalisan messze előrenyúlik, és kampószerűen hajlott csúcsban végződik.

A külső orrnyílás nagyságát hivatott csökkenteni és szabályozni az a parányi C-alakú, belső felületén vájt, kívül domború csontocska (elcsontosodott orrporc), mely az orrnyílást szegélyező csontokkal csak kötőszöveti és izmos összeköttetésben van.

A járomesontok (*ossa jugalia*) vékony, hengeres csontpálcikák, mindkét — kissé duzzadt — végükön ízületi felülettel. Oralisan a maxillával, aboralisan az *os quadratum* lateralis felületén levő ízületi gödörrel ízesülnek.

A szájpapláncsontok (*ossa palatina*) lemezszerű, lapos, nagyjából háromszög alakú, felülről ferdén le és kifelé irányuló csontok, melyek dorsalis csúcsa tompaszögben ellenkező oldali társával, apicalisan keskeny, harántirányban kiszélesedő véggel a maxilla *processus palatinus*-ával, míg ventralisan, széles felfekvéssel a mandibula belső felületén kevésbé mozgékony ízületben az állkapocscsonttal találkoznak. A *processus dorsalis* ellenkező oldali társával úgy ízesül, hogy egy felfelé néző, vályú alakú ízületi felületet képez a vomerral való ízesülés céljából. Ezen szánkaizület következtében a szájpapláncsontok sagittalisan el tudnak mozdulni. A függőleges csontlemez elülső széle sima, hátulsó széle ellenben fogazott. A *processus dorsalis* aboralis végén még egy kicsiny izület van, melyhez a hosszúkás, vékony, pálcika alakú röpcsonatok (*ossa pterygoidea*) specialis végei ízesülnek. Aboralisan az *os quadratum*-hoz illeszkedik a röpcsonat.

A négyszögű csontnak (*os quadratum*) két felülete van, a külső enyhén domború. A hátulsó végén a járomesont felvételére, egy kis kiemelkedésben lateralisán ízületi gödör található. Alsó széle domború, ajakszerűen duzzadt, oralisan ízületi felület van rajta a mandibula felvételére. Dorsalis széle élesebb, és közös törzsből két nyúlvány indul ki belőle. Az aboralisan fekvő nyúlvány hosszabb, és ízületi felülete az *os temporale*-val való ízesülésre szolgál. A másik nyúlvány rövidebb, vékonyabb és izmok tapadására szolgál, míg az alatta levő ízületi felületen a röpcsonat ízesül.

Az állkapocscsont (*mandibula*) a hullámos papagájon majdnem szabályos U-alakú, lemezszerű csont, hátul kissé széjjel álló szárákkal. Az apicalisan helyeződő *pars dentalis* vízszintes helyeződésű csontlemez, melynek két széle

ív alakban felfelé hajlik, és a külső oldalon egy-egy felülről lefelé ferdén irányuló crista választja el a mandibula többi részétől. Elülső széle éles, hátulsó széle kissé megvastagodott. Ezt a részt borítja az alsó káva szaruja. A mandibula szárai közel függőlegesen helyezkednek el; lapos, vékony csontlemezek. A *pars dentalis* és a szárok találkozási helyén — a fentebb leírt crista dorsalis végénél — magasan kiemelkedő kiszögellés található, mely hátrafelé enyhén lejtve olvad bele a *pars articularis*-ba. A szárat alkotó vékony csontlemezek dorsalis széle éles, a ventralis él kissé megvastagodott és légömbölyített. A szár középső részének belső oldalához ízesül széles felfekvéssel a szájpaddlás-csont ventralis lemeze. A *pars articularis*-on egy-egy hosszú vályúszerű bemélyedést találunk, az *os quadratum*-mal való ízesülés helyét. A bemélyedés szélét alkotó csontlemezek hátrafelé hegyes csúcsban — *processus muscularis* egyesülnek. Ennek a résznek a keresztmetszete Y-alakú.

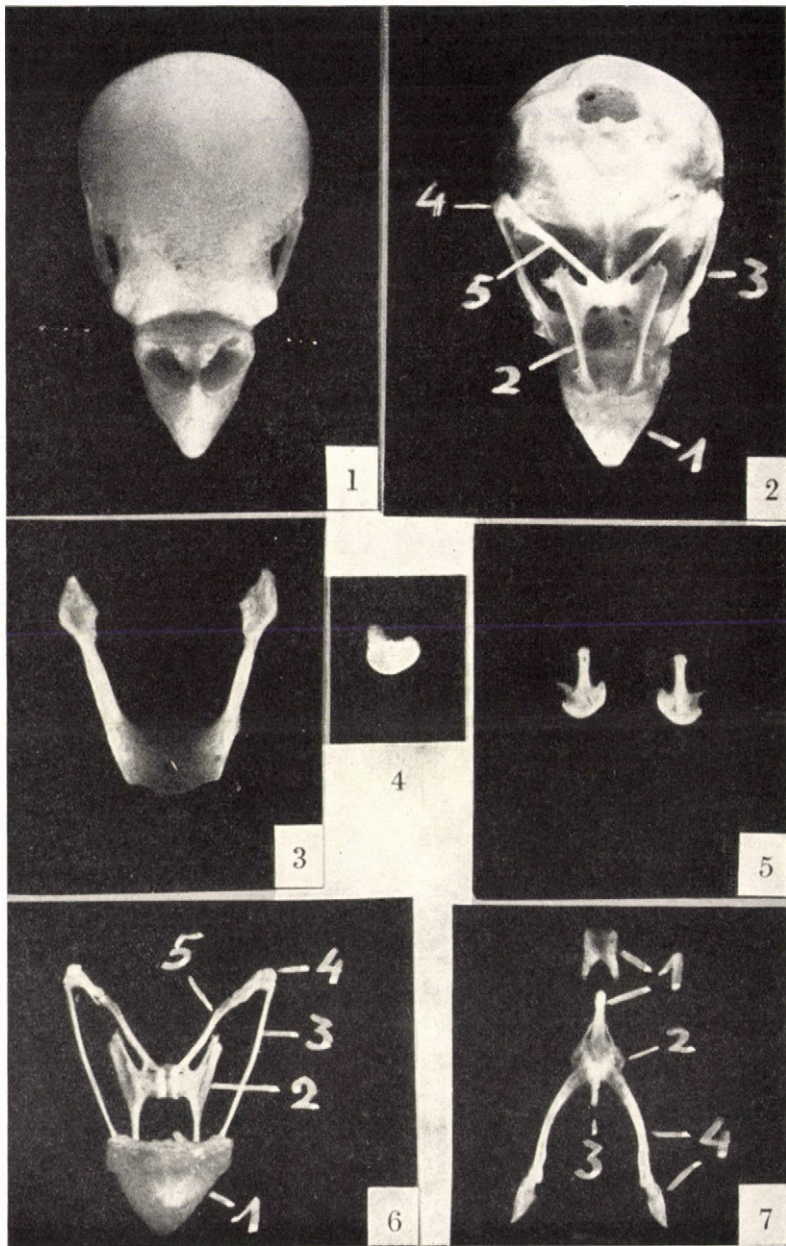
A nyelvcsont (*os hyoideum*) aránylag igen erősen fejlett. Teste — *basi-hyoideum* — hengeres, dorsalis felületén crista húzódik végig. Ez a jól fejlett, hengeres, végén bunkószerűen megvastagodott nyúlvány, a végéhez ízesülő apró és nehezen kiboncolható csontocskával masszív támasza a kemény szaruréteggel bevont, bunkószerűen tompavégű és aránylag merev, de az *os endoglossum* ízülete következtében mégis mozgékony nyelvnek. A test két oldalán a rövid, de széles *processus lateralis*-ok találhatóak, melyekből előrefelé és felfelé egy-egy vékony csontnyúlvány indul ki. A két oldalsó kis nyúlvány a *processus lingualis* felett összenőve, ív alakú, egységes csontpálcikát képez. A test hátulsó végéhez a hengeres, végén elhegyesedő gége-nyúlvány (*carina*) csatlakozik, és határát alacsony körkörös kiemelkedés jelzi. A *processus lateralis*-ok és a test határán található kis ízületi felület a *stylohyoideum* ízesülésére szolgál. Ez a vékony, de hosszú, rugalmas csontpálcika két részből áll. Az apicalis része a hosszabb (kb. 9 mm), míg a hátulsó része a rövidebb (kb. 3 mm). Az apicalis rész is rugalmas, de a hátulsó részt tiszta porcállománya rendkívül hajlékonyá teszi. A két rész ízesülési helye lapított orsószerűen megvastagodott. A hátulsó rész elhegyesedő vége a nyakizmokba ágyazva, mint vékony szalag tapad a sziklacsont *processus mastoideus*-án.

## LE SQUELETTE OSSEUX DE LA TÊTE DU PERROQUET MELOPSITTACUS UNDULATUS

Par

### I. DÓZSA

Le squelette osseux du perroquet *Melopsittacus undulatus* présente de nombreuses particularités, qui dans toute la faune ailée ne sont caractéristiques que pour la famille des Psittacidés. A côté des os du crâne facial fondés en un total unifié ce sont les jonctions d'attache des os du crâne facial qui montrent les particularités les plus caractéristiques. La concrescence du maxillaire avec les os frontaux et les os unguis, la jonction d'attache hors ligne des os palatins par devant avec la maxilla et de direction ventrale avec la *pars dentalis* de la mandibula ainsi que l'os carré extrêmement mobile en conséquence des long appendices articulaires des os jugaux et ptérygoïdes assurent la mobilité extraordinaire et universelle du bec ainsi qu'une fermeture intense rendant le bec de l'animal indispensable dans le cramponnement.



A hullámos papagáj (*Melopsittacus undulatus*) fejképe. — 1: A koponya felülnézetben. — 2: A koponya alülnézetben: 1. felső káva, 2. os palatinum, 3. os jugulare, 4. os quadratum, 5. os pterygoideum. — 3: Mandibula. — 4: Elcsontosodott orrporc. — 5: Os quadratum. — 6: Az arckoponya csontjai a mandibula nélkül: 1. felső káva, 2. os palatinum, 3. os jugulare, 4. os quadratum, 5. os pterygoideum. — 7: Nyelvsont: 1. az os endoglossum két része, 2. processus lateralis, 3. carina, 4. stylohyoideum két része.



# AZ INGERVEZETŐ RENDSZER SZERKEZETE [ÉS BEIDEGZÉSE A PATÁSOK SZÍVÉBEN]\*

Írta

ERDÉLYI LAJOS

(Szegedi Tudományegyetem Általános Állattani és Biológiai Intézete)

A szív automáciája már régen felkeltette a kutatók érdeklődését. A szív ezen működés-beli sajátosságának a megértéséhez — PURKINJE (20) vizsgálataitól eltekintve — HIS (14), TAWARA (25), KEITH és FLACK (15) felfedezései adtak konkrét alapokat. Ezek a szerzők az emlősszív ingervezető rendszerének első felismerőivé és egyben első vizsgálóivá váltak. A későbbiek során az ingervezető rendszer morfológiai vonatkozású vizsgálata nagymértékben kibővült. Az idevonatkozó kutatások eredményeit illetőleg az 1957-ben megjelent dolgozatunkra utalok (ÁBRAHÁM—ERDÉLYI).

Az irodalmi adatokból az is kitűnik, hogy a klasszikus kutatások, a tekintélyes vizsgálati eredmények ellenére, a jelen kutatói számára is elég sok megoldásra váró problémát hagytak. Ezek a problémák részben az egymásnak ellentmondó eredményekből, részben a vizsgálatok leszűkített voltából, a kellő technikai módszerek hiányából, illetve a régebbi technika nyomán elért eredmények eltúlzásaiból adódnak. Különösen a morfológiai és hisztokémiai vonatkozású problémák azok, amelyek az újabb irodalomban felszínre vannak.

Az ingervezető rendszer különböző szakaszainak topográfiai és szövettani szerkezetére vonatkozóan — az embernek és néhány nagytestű háziállatnak a szívéből származó anyag felhasználásával — újabban GLOMSET (11, 12), GLOMSET és BIRCE (9, 10), COPENHAVER és TRUAX (3) és SCIACCA (23, 24) végeztek vizsgálatokat. Az ingervezető rendszer idegkapcsolatait elemző adatokkal pedig AKKERINGA (1), DAVIES, FRANCIS és KING (5), HABAROVA (13) és MEYLING (17) dolgozataiban találkozunk.

Ami a modern hisztokémiai vizsgálati módszerek alkalmazását illeti, az emlősszív ingervezető rendszerére vonatkozóan már sokkal szegényesebb irodalmi anyag áll rendelkezésünkre. Különböző fehérje-, szénhidrát-, lipid- és néhány enzimreakció vizsgálatával ebben az értelemben SCHIEBLER (21, 22) foglalkozott részletesebben. Hasonló vizsgálatokat folytatott még PANNESE (19). Az acetylcholinesterase lokalizációjára vonatkozó kutatások MOHR és GEREBTZOFF (18), illetve DUMONT (6, 7) nevéhez fűződnek.

## Anyag és módszerek

Vizsgálataimat a szarvasmarha, bivaly, sertés és a ló szívének ingervezető rendszerén végeztem. Az ingervezető rendszer szövettani vizsgálatához, HEIDENHAIN-féle Susa, BOUIN- és ZENKER-féle rögzítők alkalmazása után, haematein-eosin, MALLORY, VAN GIESON, resorcinfuchsin és HEIDENHAIN-féle vashaematoxin festéseket alkalmaztam. A neurohistológiai vizsgálatokat 10 és 20%-os neutrális formalinfixáció után a BIELSCHOWSKY—ÁBRAHÁM- és a SCHULTZE—GROS-féle ezüstimpregnációs módszerek felhasználásával végeztem. Az ingervezető rendszer histochemiai vizsgálatához a BEST-féle karminfestést, a polisaccharidok PAS reakcióját (HOTCHKISS), az arginin (SAKAGUCHI és SERRA), tyrosin (BENSLEY és GERSCH) és a SH-csoportok reakcióját (PEARSE), a FEULGEN- és a plasmal reakciókat, továbbá a GÖMÖRI-féle festési eljárást használtam. Az acetylcholinesterase reakcióját a KOELLE—FRIEDENWALD-féle metodikával (16), illetve ennek GEREBTZOFF (8), COUPLAND és HOLMES (4) által végzett módosításával mutattam ki. A vizsgálatokhoz kontrollként physostigmines gátlást végeztem.

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1958. április 11-én tartott 508. ülésén.

## Az ingervezető rendszer bonc- és szövettana

Az ingervezető rendszer, a megvizsgált állatok szívében, a többi elemektől makroszkóposan igen jól eldifferenciálható képződmény.

A sinus-csomó helyzetileg a jobb pitvar felső részében, a *vena cava superior* és a jobb auricula találkozási szögletében foglal helyet. Szürkés színe miatt a környezettől igen jól elkülönül. Alakja a sertésnél és a lónál félholdszerű, a szarvasmarhánál és a bivalynál elágazó V-betű formájú.

Az ASCHOFF—TAWARA-féle csomó a vizsgálat tárgyául választott állatfajoknál egységesen a jobb pitvar alsó középső részében, a *sinus coronarius cordis* beömlése előtt helyezkedik el. Alakját — a megfelelő endocardium-terület lepreparálása után — mindegyik állatnál hosszanti oválisnak találtam.

A HIS-köteg közös nyalábja, az ASCHOFF—TAWARA-féle csomó folytatásaként, medialisan a kamraválaszfal felé fut. A sertésnél a közös nyaláb az ASCHOFF—TAWARA-féle csomóval megegyező szélességű, a lónál és a szarvasmarhánál azonban ennél mindig keskenyebb. A nyaláb a kamraválaszfal tetejére érve, a két TAWARA-féle ágra oszlik. A jobb ág a *septum ventriculorum* jobbkamra felőli oldalán halad tovább, és a *trabecula septomarginalis*-on keresztül — amely alakilag mindegyik állatnál közel azonos formát mutat —, ágakat ad a sternocostalis szívfalhoz. Az endocardium alatt gazdagon elágazik és végetér. A bal ág az aorta jobb hátsó billentyűje alatt lép át a balkamra felőli oldalra, és ugyancsak a *septum ventriculorum* felszínén halad. A kamraválaszfal közepetáján három erősebb ágra oszlik. Az osztódás formája és a bal kamra üregében ezt követő, makroszkóposan is jól látható anasztomózisok, állatfajonként, de ugyanazon faj különböző egyedeinél is, erősen variálnak. A bal ág ebben az esetben is az endocardium alatt ér véget.

A sinus csomó és az ASCHOFF—TAWARA-féle csomó mindegyik megvizsgált állat esetében nagyon hasonló szövettani felépítést mutat. A csomók szerkezeti felépítésére jellemző, hogy az ingervezető rostok hálózatos elrendezésűek. A hálózatos rostok között különben kétféle rost-típust lehet megkülönböztetni, mégpedig az általános myocardium rostokhoz viszonyítva vékonyabbakat és azoknál valamivel vastagabbakat. A vékonyabb rostok inkább a csomókra, a vastagabbak pedig a csomóból kilépő ingervezető kötegekre jellemzőek. Egyébként a csomók a sertésnél nagyon tömör szerkezetűek. A rostok között igen kevés kötőszövet található. A lónál, a szarvasmarhánál és a bivalynál, lazább szerkezeti felépítés mellett, a kötőszöveti állomány is sokkal gazdagabbnak mondható. Az ingervezető rostok egyéb tulajdonságait tekintve erősen plazmadúsak, a myofibrillák viszont igen lazák. A sertésnél a rostok sokszor kétmagvúak, a lónál, szarvasmarhánál és a bivalynál azonban leginkább csak egyedülálló magokat látunk.

A HIS-köteg a csomókhoz viszonyítva egészen eltérő szerkezeti felépítést mutat. A köteg elemi alkotórészei az ún. PURKINJE-féle rostok, amelyek szerkezetükben és elrendezésükben állatfajonként is eltérést mutatnak (I. tábla 1. ábra). Általában az általam vizsgált nagytestű háziállatoknál 25—80  $\mu$ -os plazmadús formációk, amelyekben nagyon lazán rendeződnek el a myofibrillák. A myofibrillák egyébként elágazók is lehetnek, és ilyenkor harántfibrillázottság is van, amint ezt a szarvasmarhánál általánosan, a lónál pedig helyenként igen jól meg lehetett figyelni. A myofibrillákon a harántcsíkolat nagyon laza és csak helyenként éles. A magok jó nagyok, és különösen a szarvasmarhánál a gyakori kettős magszám hétig is felszaporodik.

A lónál különösen a *crus commune* részben magszéteséseket és a mag környezetében változó szemszéttség megjelenését tapasztaltam.

### Az ingervezető rendszer beidegzése

Az ingervezető rendszer idegkapcsolataira vonatkozólag általánosságban azt mondhatom, hogy a rendszer a megvizsgált állatoknál idegrostokban mindenütt gazdagabb, mint amilyen a mechanikai munkát végző myocardium. A beidegzést különben mindegyik faj esetében nagyon gazdag, vegyes rostokat tartalmazó durvább fonadékrendszer (I. tábla 2. ábra), a közvetlen neuromuscularis kontaktust pedig egy finom végfonadékrendszer biztosítja. A kettős fonadékrendszer helyenként és állatfajonként olyan gazdagságot érhet el, hogy a rendkívül sűrű idegrost-tömeg alól az ingervezető alapállomány szinte alig-alig tűnik elő. Másutt szegényebb ez a fonadékrendszer. De bármilyen gazdag, vagy bármilyen szegény a fonadék, az ingervezető rendszer egész terjedelmében lehet elszórtan vagy csoportosan kisebb dúcokat, illetve magános idegsejteket találni (I. tábla 3. ábra). Ezeket az idegsejteket mindenütt multipolárisoknak találtam. Uni- vagy bipolaris sejteket a megvizsgált állatoknál eddig még sehol sem sikerült látnom. Az idegsejtek egyébként egymással parallel kontaktussal, különböző formájú synapsisok révén pedig praeganglionális rostokkal lehetnek kapcsolatban. Különösen gazdag pericelluláris apparátusokat találtam a szarvasmarha sinuskörnyéki dúcaiban.

Az ingervezető rendszerhez kapcsolódó idegrendszer végkapcsolatát finom végfonadékrendszernek tartom. A végfonadékrendszerben helyenként az egyes rostok végződéseit is egészen jól lehet látni, finom végkarikák, illetve véggömbök formájában (I. tábla 4. ábra, II. tábla 5. ábra). Ebből a szempontból különösen meggyőzőek azok az idegképek, amelyeket a ló Hisztkötegében, a PURKINJE-féle rostok plazmájába hatoló, elágazó és finom gömböcskében végződő idegrostocskák esetében lehet megfigyelni (II. tábla 6. ábra). Termináretikulumot nem észleltem. Ha jönnek is elő néha olyan képek, amelyeket mások ilyenképpen értékelnek, én ezeket nem tartom termináreticulumnak. Ezzel kapcsolatban viszont azt is meg kell mondanom, hogy a szarvasmarhánál a finom végfonadékrendszerben végformációt nem találtam (II. tábla 7. ábra). Az elmondottakhoz annyit tennék hozzá, hogy a sertés ingervezető rendszerében a gazdag efferens beidegzés mellett helyenként afferens idegvégződéseket is lehet találni, amelyek az ingervezető rendszer interoceptorai.

### Hisztokémiai vizsgálatok

A hisztokémiai vizsgálatokat a morfológiai problémák hisztokémiai irányú megvilágítása és a morfológiai módszerekkel elért eredmények behatóbb értékelésére való törekvés tette szükségessé. A hisztokémiai vizsgálatok jelentős része jól összhangba hozható a morfológiai vizsgálatok útján kapott eredményekkel, és azok értékelését kiszélesíti. A vizsgálatok másik csoportja azonban, pusztán a módszerből következően is, jelenleg kellően nem értékelhető adatszerű megállapítás. Az utóbbiakat illetőleg bizonyos vegyszer-probléma is közrejátszik, amely a vizsgálati módszer jelentőségének megfelelő szélesebbkörű vizsgálatok kibontakozását gátolja. A megvizsgált állatok ingervezető rendszerében az arginin, thyrosin és a SH-csoportok reak-

ciója valamivel csökkentettebb intenzitással mutatkozott, mint a közönséges myocardium rostjaiban. A FEULGEN-reakcióval megállapítható volt, hogy a desoxiribonucleinsav mindkét izomféleségben egyenlő mértékben, a magokba lokalizálódva fordul elő.

A foszfatidák, a fentebb említett fehérjevizsgálatokhoz hasonlóan csökkentettebb intenzitást mutattak az ingervezető rendszerben a környezet közönséges myocardium rostjaihoz viszonyítva. Erős formalinfixálás után az ún. pseudoplasmal reakciót is elvégeztem, amely különösen a velőhüvelyes rostok velőhüvelyében mutatott erős színreakciót. Ezzel a módszerrel hisztokémiailag is megállapítható volt, hogy az ingervezető rendszerben mindenütt található kisebb-nagyobb számban velőhüvelyes idegrostok.

A BEST-féle karminfestéssel és a polisaccharidok PAS-reakciójával a szarvasmarhánál az ingervezető rendszer teljes terjedelmében kimutatható volt a glycogén nagyobb mérvű előfordulása a mechanikai szívizomzathoz viszonyítva (II. tábla 8. ábra). A lónál és a sertésnél a HIS-köteg intenzív sötétpiros színnel ugyancsak erős pozitívítást mutatott (III. tábla 9. ábra), míg a környezet izomzatához viszonyítva a csomókban csak igen gyenge színeződést lehetett észlelni. A PAS-reakciót adó egyéb komponensek jelenléte az ingervezető rendszerben gyakorlatilag elhanyagolható.

A GÖMÖRI-féle festéssel eddig az ingervezető rendszer területén a neurosecretióis folyamatok jelenlétére vonatkozólag semmilyen pozitív eredményt nem sikerült elérnem, egyedül a dúcok idegsejtjeiben találtam GÖMÖRT-pozitív rögöket.

Az acetylcholinesterase erős lokalizáció formájában mutatkozott, a dúcok idegsejtjeiben és az ingervezető rendszerrel kapcsolatot létesítő cholinerg idegekben. Erős pozitív reakciót találtam még a sinus csomó és az ASCHOFF—TAWARA-féle csomó ingervezető rostjainak a felszínén. Ezzel szemben egészen gyenge reakció mutatkozott a HIS-köteg PURKINJE-féle rostjaiban. Az idegtani és a hisztokémiai preparátumok összevetésével — megfelelő kontrollok alkalmazása mellett — meg lehetett állapítani, hogy a cholinerg beidegzés különösen gazdagnak mondható az atrioventriculáris rendszerben. A cholinerg idegek az aorta tövéről közvetlen az atrioventriculáris rendszerbe lépnek, és különleges gazdagsággal látják el rostjaikkal a HIS-féle köteget (III. tábla 10. ábra). A HIS-köteg erős cholinerg beidegzésének hisztokémiai kimutatásával különösen a neurogén eredetű pitvar-kamrai blokk kifejlődésének az értékeléséhez óhajtok adatokat szolgáltatni. A dúcokban az idegsejtek a maguk egészében pozitív reakciót mutattak (III. tábla 11. ábra). Emellett azonban mindegyik megvizsgált állatnál találtam olyan idegsejteket, amelyeknek egy sejtnyúlványa erősen pozitív reakciót adott (III. tábla 12. ábra). Ezeket a sejteket én fiziológiai értelemben a vagus-rendszerhez sorolhatóknak tartom.

#### IRODALOM

1. AKKERINGA, L. J.: The nervous system of the Purkinje fibres in the heart. *Acta Neerl. Morph.*, 6, 1949. p. 289—299. — 2. ÁBRAHÁM, A. & ERDÉLYI, L.: Über die Struktur und die Innervation des Reizleitungssystems im Herzen der Säugetiere. *Acta Biol.*, 3, 1957. p. 275—308. — 3. COPENHAVER, W. M. & TRUEx, R. C.: Histology of the atrial portion of the cardiac conduction system in man and other mammals. *Anat. Rec.*, 114, 1952. p. 601—625. — 4. 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. — 5. DAVIES, F., FRANCIS, E. T. B. & KING, T. S.: Neurological studies of the cardiac ventricles of mammals. *J. Anat.*, 86, 1952. p. 130—143. — 6. DUMONT, L.: L'innervation cholinerg



gique des régions nodales du coeur. C. R. Ass. Anat., 41, 1954. p. 1—6. — 7. DUMONT, L.: Localisation histochemique d'acétylcholinestérase dans les régions nodales du coeur de mammifères. Ann. Histochem., 2, 1957. p. 19—26. — 8. GEREBTZOFF, M. A.: Recherches histochemiques sur les acétylcholine et choline estérases. I. Introduction et technique. Acta Anat., 19, 1953. p. 366. — 9. GLOMSET, D. J. & BIRGE, R. F.: A morphologic study of the cardiac conduction system. IV. The anatomy of the upper part of the ventricular system in man. Am. Heart J., 29, 1945. p. 526—538. — 10. GLOMSET, D. J. & BIRGE, R. F.: A morphologic study of the cardiac conduction system. V. The pathogenesis of heart block and bundle branch block. Arch. Path. 45, 1948. p. 135—170. — 11. GLOMSET, D. J. & GLOMSET, A. T. A.: A morphologic study of the cardiac conduction system in ungulates, dog and man. I. The sinoatrial node. Am. Heart J., 20, 1940. p. 389—398. — 12. GLOMSET, D. J. & GLOMSET, A. T. A.: A morphologic study of the cardiac conduction system in ungulates, dog and man. II. The Purkinje system. Am. Heart J., 20, 1940. p. 677—701. — 13. HАВАRОВА, A. J.: Morfologija nervnovo apparata atrioventrikuljarnovo pučka. Voproszú morfologii receptorov vnutrennih organov i szeryecsno-szosizisztój szisztémü. Moszkva—Leningrád, 1953. — 14. HIS, W.: Die Tätigkeit des embryonalen Herzen und deren Bedeutung für den Lehre von den Herzbewegung beim Erwachsenen. Arb. Med. Klin. 2, 1893. p. 14—49. — 15. KEITH, A. & FLACK, M.: The form and nature of the muscular connections between the primary division of the vertebrate heart. J. Anat. and Physiol., 41, 1907. p. 172—189. — 16. KOELLE, G. B. & FRIEDENWALD, J. S.: A histochemical method for localising cholinesterase activity. Proc. Soc. Exp. Biol. Med., 70, 1949. p. 617. — 17. MEYLING, H. A.: Das periphere Nervennetz und sein Zusammenhang mit den ortho- und parasymphatischen Nervenfasern. Acta Neuroveg., Suppl. 6, 1955. p. 35—63. — 18. MOHR, E. és GEREBTZOFF, M. A.: Recherches histochemiques sur les acétylcholine et choline-estérases. 3. Localisation dans le coeur de mammifères. Acta Anat., 22, 1954. p. 143—151. — 19. PANNESSE, E.: Osservazioni istochimiche sull'apparecchio di conduzione cardiaco. Acta Histochem., 2, 1955. p. 102—121. — 20. PURKINJE, J. E.: Mikroskopisch-neurologische Beobachtungen. Arch. Anat. Physiol. Wissensch. Med., 12, 1845. p. 281—295. — 21. SCHIEBLER, T. II.: Herzstudie, I. Histochemische Untersuchung der Purkinjefasern von Säugern. Z. Zellforsch., 39, 1953. p. 152—167. — 22. SCHIEBLER, T. II.: Herzstudie, II. Histologische, histochemische und experimentelle Untersuchungen am Atrioventriculärsystem von Huf- und Nagetieren. Z. Zellforsch., 43, 1955. p. 243—306. — 23. SCIACCA, A.: Topografia delle fibre muscolari nel fascio atrio-ventricolare di „Bos taurus”. Atti. Soc. Ital. Anat., 13, 1951. p. 1—6. — 24. SCIACCA, A.: Studio morfologico della disposizione e della variazione quantitativa del tessuto specifico in seno al tronco comune del fascio di Paladino. His. Arch. It. Anat. Embr., 58, 1953. p. 162—185. — 25. TAWARA, G.: Das Reizleitungssystem des Säugerherzens. Jena, 1906.

## STRUKTUR UND INNERVATION DES REIZLEITUNGSSYSTEMS IM HERZEN DER HUF-TIERE

Von

L. ERDÉLYI

Die Ergebnisse von am Reizleitungssystem des Schweines, des Hornviehs, des Pferdes und des Büffels mit morphologischen und histochemischen Methoden vorgenommenen Untersuchungen werden wie folgt zusammengefasst:

1. Der spezielle strukturelle Aufbau des Reizleitungssystems kann nicht nur morphologisch, sondern auch histochemisch konstatiert werden. Dies ist ein Beweis dafür, dass die Spezifität des Reizleitungssystems zweifellos auf funktionelle Ursachen zurückgeführt werden kann.

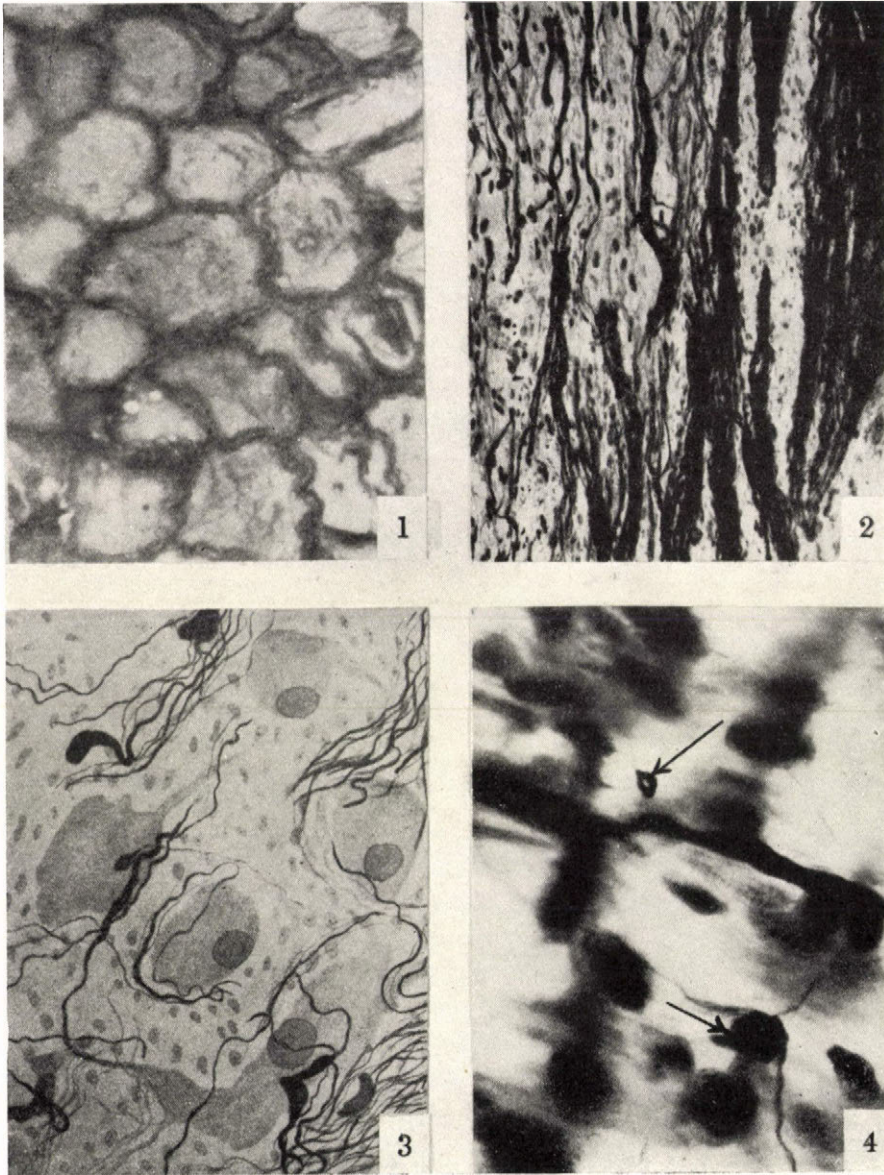
2. Das Reizleitungssystem steht unter wesentlich reicheren Nerveneinfluss als die mechanische Herzmuskulatur.

3. Die neuromuskuläre Verbindung wird von einem feinen Endgeflechtssystem gesichert, in welchem an den Enden der einzelnen Fasern stellenweise auch feine Endigungen zu finden sind. Neben den efferenten Nervenelementen kommen im Reizleitungssystem des Schweines sporadisch auch Interzeptoren vor.

4. Der Nervenreichtum des Reizleitungssystems auf dem Gebiete des Atrioventrikulärsystems zeigt sich auch in den cholinergen Nervenbildern.

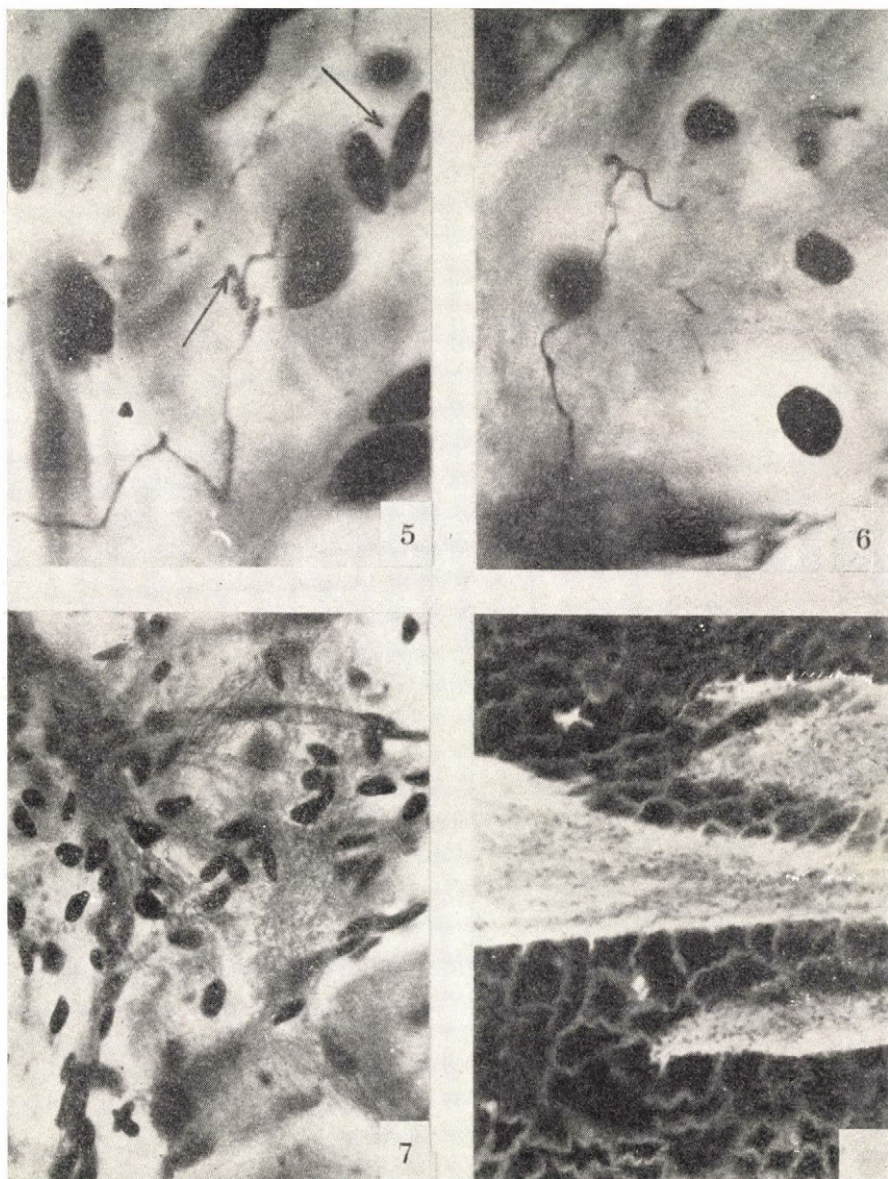
5. In den Nervenzellen der Ganglionen, in den cholinergen Nervenfasern bzw. an der Oberfläche der Reizleitungsfasern des Sinusknotens und des ASCHOFF—TAWARASchen Knotens ist eine starke Cholinesterase-Lokalisation wahrnehmbar.



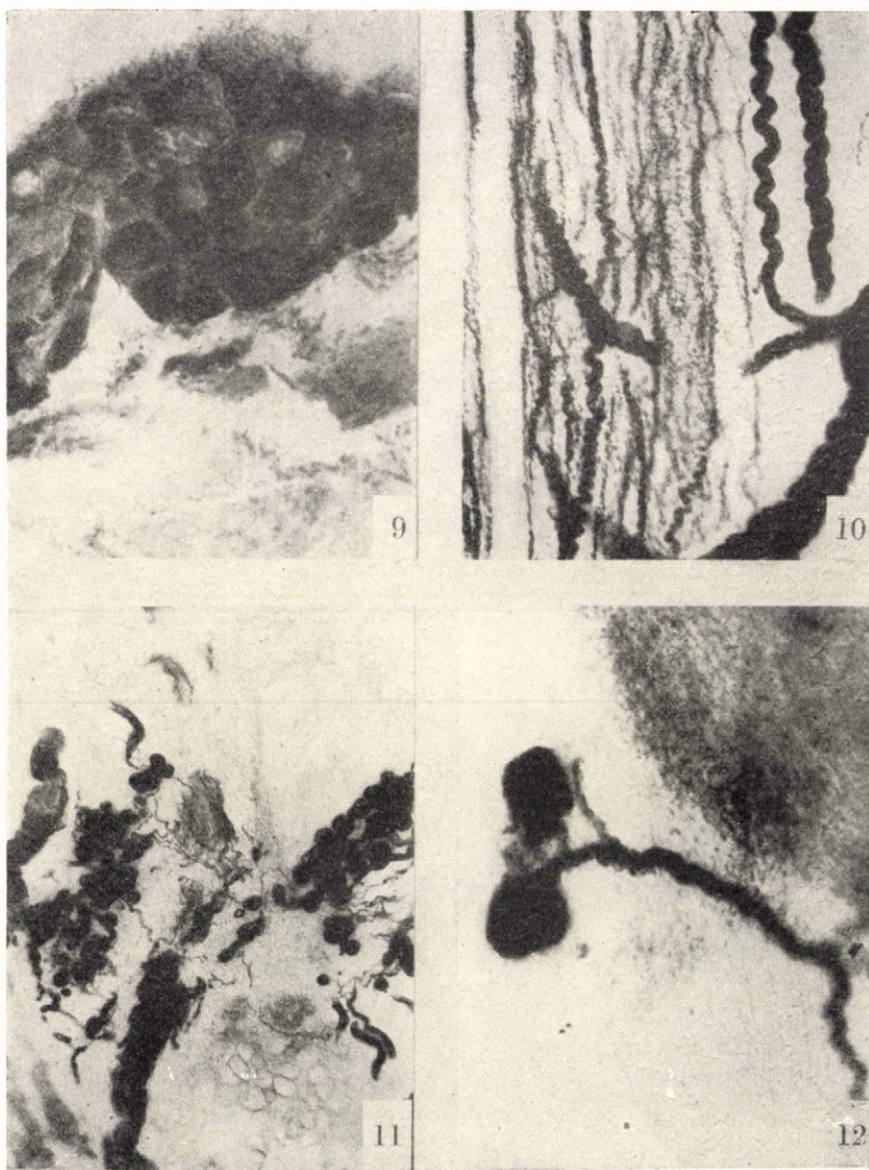


1: *Bos taurus*; Purkinje-féle rostok a His-köteg bal ágában (Heilenhain-féle vashaematoxylin festés). — 2: *Sus scrofa domestica*; a His-köteg beidegzése (Bielschowsky—Ábrahám-féle eljárás). — 3: *Bos taurus*; idegdúc az Aschoff—Tawara-féle csomó közelében (Bielschowsky—Ábrahám-féle eljárás). — 4: *Sus scrofa domestica*; finom végződés a His-köteg crus commune részében.

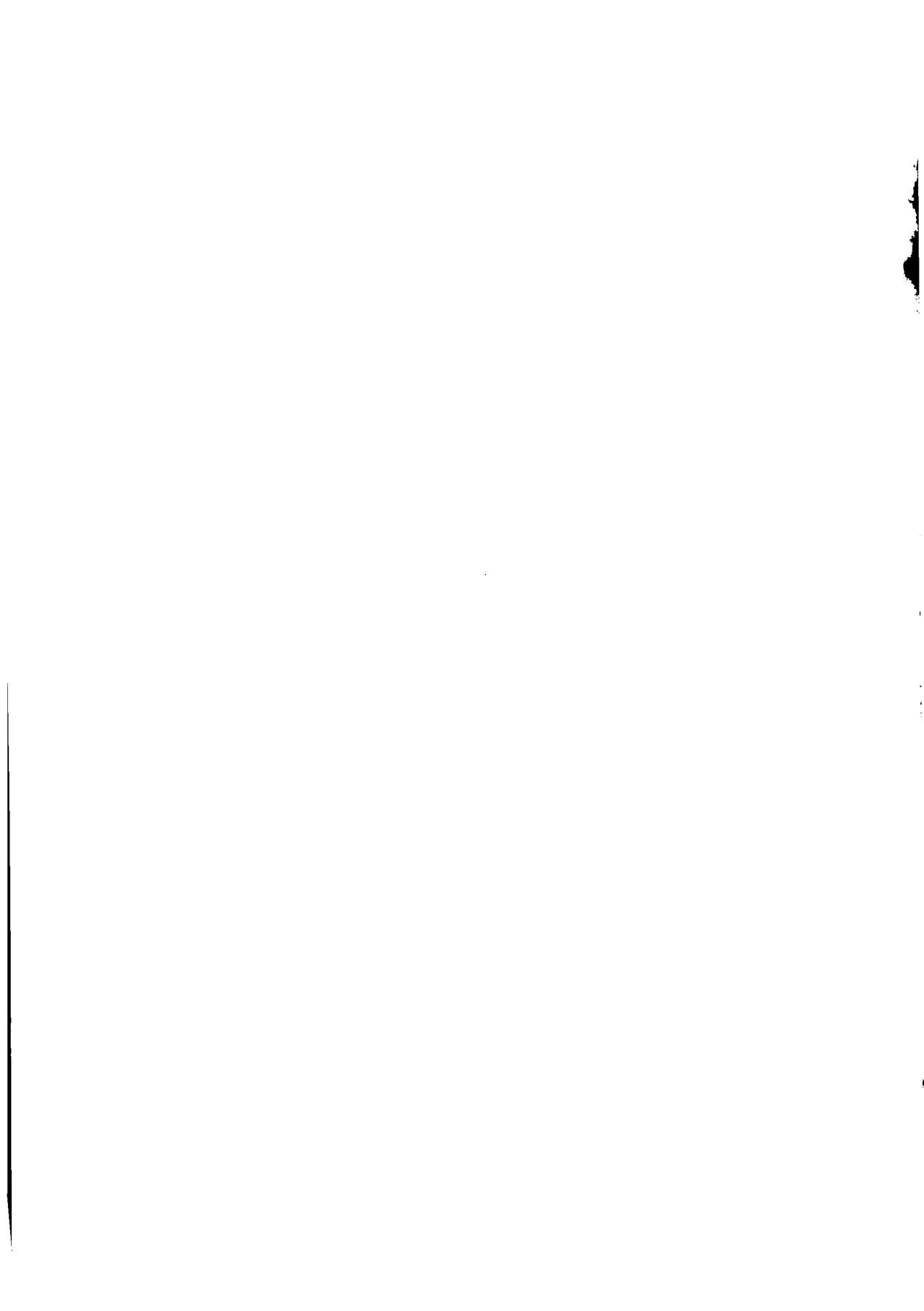
## II. TÁBLA



5: *Sus scrofa domestica*; végrostrendszer végződésekkkel az Aschoff—Tawara-féle csomóban (Bielschowsky—Ábrahám-féle eljárás). — 6: *Equus caballus*; idegvégzódések a Purkinje-féle rostokban (Bielschowsky—Ábrahám-féle eljárás). — 7: *Bos taurus*; végfonadékrendszer az Aschoff—Tawara-féle csomóban (Bielschowsky—Ábrahám-féle eljárás). — 8: *Bos taurus*; pozitív PAS-reakció a Purkinje-féle rostokban (perjódsvav-Schiff).



9 : *Sus scrofa domestica*; pozitív PAS-reakció a Purkinje-féle rostokban (perjódsav-Schiff). — 10 : *Bos bubalus*; a His-köteg cholinerg beidegzése (Coupland és Holmes). — 11 : *Sus scrofa domestica*; idegdúc acetylcholinesterase aktivitása a sinus-csomó közelében (Gerebtzoff). — 12 : *Bos taurus*; az acetylcholinesterase lokalizációja a neuronban (Coupland és Holmes).



# CÖNOLÓGIAI VIZSGÁLATOK A MECSEK-HEGYSÉG PATAKJAI MENTÉN ELTERJEDT MOLLUSCA-ÁLLO- MÁNYON\*

Írta

GEBIARDT ANTAL

(Janus Pannonius Múzeum, Pécs)

A Mecsek-hegység Mollusca-faunájának faji összetételét és elterjedését környezet-igény s az ezzel kapcsolatos életmód szempontjából különösen két, szélsőséges típus jellemzi. Az egyik kategóriába a sziklalakó, illetőleg azokkal szoros társközösségben élő, általában melegkedvelő fajok tartoznak, a másik csoport egyedállománya viszont túlnyomórészt a hűvös, árnyékos, nedves völgyekben a legsűrűbb. A sziklás környezetet kedvelő populációk elterjedési és szokástani viszonyaival már korábbi tanulmányaimban foglalkoztam. Malakológiai kutatásaimat 1956. év nyarán a Mecsek-hegység patakjai mentén folytattam. Vizsgálataimnál itt kettős célkitűzés vezetett. Az egyik az volt, hogy a cönológia ismert kvantitatív módszerével összegyűjtött faunaelemek térbeli eloszlását kifejező számadatok alapján a partmenti csigaállományt alkotó populációk összetételét megállapítsam, a másik feladatomat pedig annak megfigyelésében láttam, hogy az életközösség tagjait milyen konkrét — szoros vagy laza — kapcsolatok fűzik egymáshoz, s végül, hogy azok a vizsgált társulási keret belső szerkezetében milyen szerepet töltenek be.

Négyzet-felvételeimet a Mecsek-hegység tíz olyan völgyében végeztem, melyen patak folyik keresztül. Ezek közül három a Nyugati-Mecsek, részben permii homokkőből felépült, három a Középső-Mecsek túlnyomóan triászkorú mészkőből kialakult és négy a Keleti-Mecsek vulkáni és egyéb kőzetekből keletkezett masszívumait szeli részekre. Felvételeimnél  $1 \times 1 \text{ m}^2$  téregység befogására alkalmas négyzetet használtam, s azt minden esetben közvetlenül a patakparton helyeztem el. A négyzet által körülhatárolt keretbe néha a patak mellett eredő források és az annak közvetlen közelében keletkezett tócsák is beleestek, s a vízi csigáknak az egyes cönozisrészekben észlelhető szereplése kizárólag az ilyen terepekre vezethető vissza.

## Ökofaunisztikai értékelés

A Mecsek-hegység patakjainak partján együttélő Mollusca-állomány faji összetételét a II. táblázat adatai ismertetik. Az abban felsorolt 68 faj, illetőleg alfaj, változat és forma természetesen nem képviseli a malakofauna ott még netán elterjedt valamennyi rendszertani egységét, de jelentős számarányával — mely a hegységben eddig észlelt fajoknak több mint a felét éri el — nyomatékosan mutat a csigák fokozott nedvességigényére.

Minden populációnak — így a puhatestűeknek is — valamilyen vonatkozásban a térhez kell alkalmazkodnia. Legyenek bár számukra a táplálkozás-biológiai viszonyok hármilyen kedvezőek, azokat csak akkor tudják energiaforrásként felhasználni, ha azt a térben megadott egyéb környezeti tényezők is megengedik. A cönózisok kialakulásához vezető úton ezért elsősorban a patakmenti populációk környezetigényével kell foglalkoznunk, s ennek megállapítása után életfeltételeiket a kutatott terep által biztosított milió természeti adottságával fogjuk egybevetni. A kettő együttes mérlegelése talán közelebb visz a cönózisok belső szerkezetének kérdéséhez a megoldáshoz.

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1957. december 6-án tartott 504. ülésén.

Mindenekelőtt a csigaegyüttesbe tartozó fajok nedvességigényét kell megismernünk, melynek fokozatait az alábbi felsorolás tünteti fel.

1. Vízben (patakmenti forrásokban, tócsákban) élő fajok (8 faj, illetőleg alfaj):

<i>Paladilhopsis hungarica</i> Soós	<i>Anisus spirorbis</i> L.
<i>Stagnicola palustris</i> O. F. MÜLL.	<i>Segmentina nitida</i> O. F. MÜLL.
<i>Radix peregra</i> O. F. MÜLL.	<i>Musculium lacustre</i> O. F. MÜLL.
<i>Anisus vorticulus</i> ssp. <i>charteus</i> HELD.	<i>Pisidium cinereum</i> ALD.

2. Közvetlenül a patakparton, vagy víz közelében élnek (10 faj, illetőleg változat):

<i>Carychium minimum</i> O. F. MÜLL. (nedves fadarabokon)	<i>Euconulus trochiformis</i> v. <i>pratricula</i> REINKE
<i>Succinea oblonga</i> DRAP. } (nádon, } (sáson)	<i>Deroceras (Hydroilimax) laeve</i> O. F. MÜLL.
<i>S. Pfeifferi</i> ROSSM.	<i>Fruticicola fruticum</i> O. F. MÜLL.
<i>Vitrea crystallina</i> O. F. MÜLL.	<i>Trichia hispida</i> L.
<i>Zonitoides nitidus</i> O. F. MÜLL.	<i>Zenobiella rubiginosa</i> A. SCHMIDT

A felsorolt fajokat a patakparton tenyésző növényzeten (acsalapu, sás, nád stb.), illetőleg annak nedves korhadékában találtam.

3. Víztől távolabb is, de a patak szegélyétől egy méteren belül, nedves helyeken terjedtek el (33 faj, alfaj, illetőleg forma):

<i>Cochlicopa lubrica</i> O. F. MÜLL.	<i>Helicolimax pellucidus</i> O. F. MÜLL.
<i>Vertigo pygmaea</i> DRAP.	<i>Limax maximus</i> L.
<i>V. angustior</i> JEFFR.	<i>L. cinereo-niger</i> f. <i>pallescens</i> DUM. et MORT.
<i>Vallonia pulchella</i> f. <i>excentrica</i> STERKE	<i>L. cinereo-niger</i> f. <i>cinereus</i> MOQ.—TAND.
<i>V. costata</i> O. F. MÜLL.	<i>Limax flavus</i> L.
<i>Ena obscura</i> O. F. MÜLL.	<i>Lehmannia marginata</i> O. F. MÜLL.
<i>Cochlodina laminata</i> MONT.	<i>Deroceras agreste</i> L.
<i>Clausilia dubia</i> DRAP.	<i>Milax budapestinensis</i> HAZAY
<i>Iphigenia ventricosa</i> DRAP.	<i>Arion subfuscus</i> DRAP.
<i>Laciniaria biplicata</i> MONT.	<i>A. subfuscus</i> f. <i>succineus</i> BOUILL.
<i>L. plicata</i> DRAP.	<i>A. subfuscus</i> f. <i>brunneus</i> LEHM.
<i>L. plicata</i> ssp. <i>transsylvanica</i> KIM.	<i>A. circumscriptus</i> O. F. MÜLL.
<i>Punctum pygmaeum</i> DRAP.	<i>Trichia filicina</i> ssp. <i>Bielzi</i> (A. S.) BIELZ
<i>Goniodiscus perspectivus</i> MÜHLF.	<i>Zenobiella umbrosa</i> C. PFEIFF.
<i>Vitrea diaphana</i> STUD.	<i>Euomphalia strigella</i> DRAP.
<i>Oxychilus glaber</i> (STUD.) FÉR.	<i>Helicodonta obvoluta</i> O. F. MÜLL.
<i>Daudebardia rufa pannonica</i> Soós	

A fajok egy részét a patakpart szálban álló szikláiról és az azok tövében heverő kövek alól, más részét korhadó fatörzsekről, fakéreg alól, valamint nedves növényi törmelék, moha és fücsomók gyökerei közül gyűjtöttem. A *Goniodiscus perspectivus* élő példányai jelentős egyszámúban (120 pld.) kizárólag a lapulevél és a zsurló által erősen beárnyékolt, rendkívül nedves terepről, azok korhadéka alól került elő.

4. Földben, rejtett életmódot folytatnak (3 faj):

<i>Acme banatica</i> ROSSM.	<i>Vitrea inopinata</i> ULIC.
<i>Caecilioides acicula</i> O. F. MÜLL.	

Feltűnő a *C. acicula*-nak a mecsekpölöskei völgyben nagy számban észlelt előfordulása. A *V. inopinata*-nak a Singödör-völgyben csak egyetlen példánya, és az is forrásból, került elő.

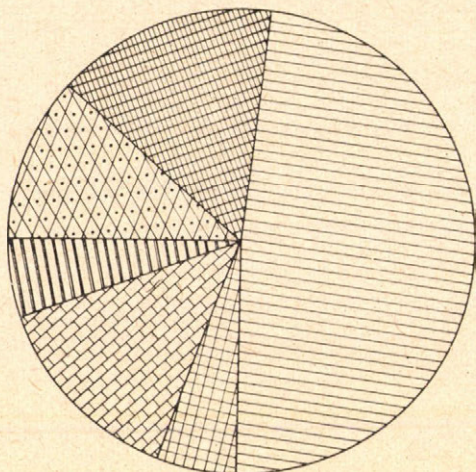
5. Túlnyomóan sziklák tövében, vagy kötörmelék és lomb alatt élnek (9 faj, illetőleg változat):

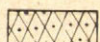



*Cochlicopa lubrica* v. *exigua* MENKE  
*Abida frumentum* DRAP.  
*Pupilla muscorum* L.  
*Orcula doliolum* BRUG.  
*Pyramidula rupestris* DRAP.

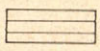
*Chondrula tridens* MÜLL.  
*Retinella nitens* MICH.  
*R. Szépi* CLESS.  
*Trichia unidentata* DRAP.

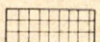
A *Pyramidula rupestris* élő példányait kizárólag a sziklafalakon tenyésző mohacsomók gyökérszerű képződményéből (Rhizoma) gyűjtöttem. A *R. Szépi* minden esetben a *Goniodiscus perspectivus* MÜHLF. társaságában, feltűnő magas abundancia értékkel (171 pld.), azzal teljesen azonos környezetben él.

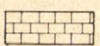


 Vízben (patak melletti forrásokban, tócsákban)él: 11,76 %

 Közvetlenül a patakparton, vagy víz közelében tartózkodik: 14,70 %

 Vízről távolabb is, de a patak szegélyétől egy méteren belül, nedves helyeken terjedt el: 48,52 %

 Földben, rejtett életmódot folytat: 4,41 %

 Túlnyomóan sziklák tövében, vagy kötörmelék és lombhulladék alatt él: 13,23 %

 Erdős bokros, de meleg terepen, száraz és nedves helyeken egyaránt előfordul: 5,88 %

I. ábra

6. Erdős, bokros, de meleg terepen, száraz és nedves helyeken egyaránt előfordul (4 faj):

*Monacha cartusiana* O. F. MÜLL.  
*Zenobiella incarnata* O. F. MÜLL.

*Cepaea vindobonensis* C. PFEIFF.  
*Helix pomatia* L.

A *Monacha cartusiana* O. F. MÜLL., mint a vizsgált terepnek 216 példányszámmal szereplő, legmagasabb abundancia és dominancia értéket elért faja, a patakparton a csalapu és csalán levélen, a legkülönbözőbb fejlődési alakban, helyenként tömegesen fordul elő.

Ha a Mecsek-hegység patakjai partján végzett cönotikai felvételek tömeggyűjtési eredményeit nedvességigény szempontjából vetjük analízis alá, ez esetben a Mollusca-állomány összetételét az 1. ábra szemlélteti.

A patakparti csigapopulációkon belül lejátszódó életfolyamatok megértéséhez vezető úton további fontos lépés a patakmeder, illetőleg a patakpart petrográfiai minőségének megismerése, valamint annak közvetett vagy közvetlen szerepe a malakofauna elterjedésében.

A kutatott völgyek talaja általában savanyú kémhatású, mert pH-ingadozása évi 6,1—6,7% közötti értéket tüntet fel. Ca-tartalma nagy eltéréseket mutat, mert míg a triázmész-kőből keletkezett talajon a Ca 8,25%, a rhäti homokkő talaján 5,1%, a permi homokkőből keletkezett talajon mindössze 1,7%.

Általánosan közismert az a szoros reláció, mely a növényvilág összetétele és elterjedése, valamint a talaj minősége között vitathatalanul fennáll. Viszont, ha szem előtt tartjuk, hogy „a zoocönózis kialakulása elképzelhetetlen, ha nem kapcsolódik közvetlenül a Nap sugárzó energiáját közvetítő növénytakaróhoz” (SZELÉNYI), akkor a talaj földtani felépítésének és kémiai összetételének döntő szerepét a malakofauna belső struktúrájának felépítésében nem tagadhatjuk.

A talaj minőségének fontosságát mi sem bizonyítja jobban, mint az a körülmény, hogy a Mecsek-hegység nagy tájegységeinek vízparti csigafaunája mind faj-, mind egyedszám tekintetében egymástól jelentékenyen eltér. Más a Nyugati-Mecsek túlnyomóan permi homokkőves, más a Középső-Mecsek triász-mész-kőves, és ismét más a Keleti-Mecsek vulkáni kőzetekből keletkezett talaján elterjedt puhatestű együttesek faji és mennyiségi összetétele. A közös fajokat mindhárom tájegységben csaknem kizárólag a minimális környezet-igényű, ubiquesta elemek képviselik.

A Nyugati-Mecsek malakofaunájának aránylag magas faj- és egyedszámát a tájegységnek a Jakab-hegy homokkőves környékét északról övező, mészkőben gazdag terepe teszi érthetővé. Legfeltűnőbb ebben a tájegységben az Éger-völgy patakparti faunájának rendkívüli szegénysége, mely — a völgy kiterjedt méreteihez viszonyítva — már csaknem a fauna-vákuum fogalmának ritkulási fokát közelíti meg. Figyelemreméltó, hogy az itt előforduló 15 csigafajnak több mint fele (8 faj) házatlan, ami valószínűleg a mészhiányra vezethető vissza. Még meglepőbb azonban az a megfigyelésem, hogy az Éger-völgyben talált csigák közül egyetlenegy sem érintkezett közvetlenül a homokkőves talajjal, hanem valamennyi vagy fadarabon, vagy növényi korhadékon tartózkodott. Minthogy pedig a jelenséget mikroklimatikus okokkal nem magyarázhatjuk meg, mindinkább jogosultnak mutatkozni az a gyanú, hogy a csigaállomány nagyfokú szegénységének és feltűnő térbeli elhelyezkedésének okát a környék rádióaktív elemekkel szaturált kőzeteiben és vizeiben kell keresni.

Leggazdagabb a fauna a Középső-Mecsek triász-mész-kőves talajába ágyazott patakok mentén, ami természetes, és további magyarázatot nem igényel. Ebben a térségben találjuk a legnagyobb faj- és egyedszámban a csigapopulációnak sziklalakó és sziklás környezetet leginkább kedvelő elemeit is.

Egyedszám tekintetében a Keleti-Mecsek a másik két tájegység között szerepel, fajszáma viszont a legalacsonyabb. Talaja jelentékeny részben trachidolerites tufa és egyéb kőzetek mállásából alakult ki.

A fajok neve	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>	Q <sub>7</sub>	Q <sub>8</sub>	Q <sub>9</sub>	Q <sub>10</sub>	A 10 m <sup>2</sup>	D	C 10×1 m <sup>2</sup>
<i>Anisus vorticulus</i> ssp. <i>charteus</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	0,4	10
<i>A. spirorbis</i> . . . . .	—	—	—	—	—	6	4	2	2	—	14	5,6	40
<i>Segmentina nitida</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	5	4	6	15	6,0	30
<i>Succinea oblonga</i> . . . . .	2	2	3	5	2	—	—	—	—	—	14	5,6	50
<i>S. Pfeifferi</i> . . . . .	—	—	—	—	—	3	4	4	4	1	16	6,4	50
<i>Cochlicopa lubrica</i> . . . . .	2	3	2	4	—	1	1	2	—	—	15	6,0	70
<i>Pupilla muscorum</i> . . . . .	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,4	10
<i>Vallonia pulchella</i> . . . . .	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	3	1,2	20
<i>Ena obscura</i> . . . . .	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	2	0,8	20
<i>Cochlodina laminata</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	0,4	10
<i>Laciniaria biplicata</i> . . . . .	8	5	6	8	4	6	3	3	2	4	49	19,6	100
<i>L. plicata</i> . . . . .	2	1	—	3	1	—	—	2	6	5	19	7,6	70
<i>Punctum pygmaeum</i> . . . . .	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	0,4	10
<i>Zonitoides nitidus</i> (18 juv.) . . . . .	6	4	2	2	5	8	2	6	9	8	52	20,8	100
<i>Deroceras agreste</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	2	—	1	3	1,2	20
<i>D. laeve</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	1	1	—	2	4	1,6	30
<i>Milax budapestinensis</i> juv. . . . .	—	—	—	—	—	—	1	—	1	1	3	1,2	30
<i>Fruticicola fruticum</i> . . . . .	2	1	3	—	—	—	—	—	—	—	6	2,4	30
<i>Monacha carthusiana</i> . . . . .	—	—	—	—	—	1	2	1	—	1	5	2,0	40
<i>Trichia hispida</i> . . . . .	1	1	2	1	3	—	1	—	—	—	9	3,6	60
<i>Zenobiella incarnata</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	0,4	10
<i>Z. rubiginosa</i> . . . . .	—	—	1	1	2	3	2	—	2	—	11	4,4	60
<i>Cepaea vindobonensis</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	0,4	10
<i>Helix pomatia</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	2	0,8	20
<i>Pisidium cinereum</i> (?) . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2	0,8	10
25 faj                      Összesen . . . . .	25	19	21	24	17	28	22	29	34	31	250	99,8	

Abaligeti patak, 1956. július 16. A patak az Abaligeti-barlangból ered és triázmészaközből keletkezett, agyagos löszsel kevert talajba vájt mederben kanyarog a vasúti állomás felé. Jobb oldalát széles rétt, baloldalát lomberdő szegélyezi, mely helyenként egész éven át víz alatt áll. Dominancia: sziklás terepeken a *Laciniaria biplicata*, vizes erdőszéleken a *Zonitoides nitidus*.

A Mecsek-hegység három — különböző földtani felépítésű tájegységnek keretein belül — a patakmenti csigaegyüttesek faj- és egyedszám szerinti megoszlását a következő kimutatás szemlélteti:

	Nyugati-Mecsek	Középső-Mecsek	Keleti-Mecsek
Fajszám	48	53	44
Egyedszám	637	1195	816

A talaj nedvességi foka, földtani felépítése és vegyi összetétele mellett a csigacönózisok kialakulásában további fontos abiotikus tényező a levegő páratartalma, valamint a levegő és a talaj hőmérséklete is.

Magában a Mecsek-hegységben a patakok túlnyomó esetben csak az erdők lombja által árnyékolt völgyekben vágtak medret, következőképpen páratelt makroklimájuk általában hűvös. A kutatott völgyek közül csak az Abaligeti-, a Mecsekpölöskei- és a Zobák-Mecsekszentlászló között húzódó (ú. n. „Takanyó”) völgy patak-medre vezet hosszabb útszakaszon napsütésnek erősebben kitett réten keresztül, ahol a levegő páratartalma, a lombkorona által zárt árnyas völgyekhez viszonyítva, valamivel kisebb, viszont az inszoláció jelentékenyebb.

2. táblázat

A fajok neve	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>	Q <sub>7</sub>	Q <sub>8</sub>	Q <sub>9</sub>	Q <sub>10</sub>	A 10 m <sup>2</sup>	D	C 10×1 m <sup>2</sup>
<i>Carychium minimum</i> .....	—	—	—	—	—	1	—	—	2	—	3	0,99	20
<i>Radix peregra</i> .....	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	2	0,66	20
<i>Succinea oblonga</i> .....	—	—	—	1	2	—	1	3	—	—	7	2,32	40
<i>Cochlicopa lubrica</i> .....	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	2	0,66	20
<i>Ena obscura</i> .....	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	2	0,66	10
<i>Cochlodina laminata</i> .....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,33	10
<i>Clausilia dubia</i> .....	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	0,33	10
<i>Iphigenia ventricosa</i> .....	—	1	—	1	2	2	4	—	—	—	10	3,32	50
<i>Laciniaria biplicata</i> .....	2	1	1	2	4	5	4	4	3	4	30	9,69	100
<i>L. plicata</i> .....	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	0,33	10
<i>Goniodiscus perspectivus</i> .....	2	4	3	4	3	5	8	6	3	4	42	13,95	100
<i>Vitrea crystallina</i> .....	1	—	—	1	—	2	3	—	1	2	10	3,32	60
<i>Retinella nitens</i> .....	—	—	1	—	1	1	2	1	—	1	7	2,32	60
<i>R. Szépi</i> .....	2	—	1	—	3	6	4	5	3	4	28	9,30	80
<i>Zonitoides nitidus</i> .....	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	2	0,66	10
<i>Daudebardia rufa pannonica</i> .....	—	1	—	1	1	2	3	2	—	2	12	3,98	70
<i>Helicolimax pellucidus</i> .....	—	—	—	—	—	—	—	—	3	1	4	1,32	20
<i>Deroceras agreste</i> .....	1	—	—	—	—	—	—	1	—	1	3	0,99	30
<i>Milax budapestinensis</i> juv. ....	—	—	—	—	—	—	1	—	1	1	3	0,99	30
<i>Arion subfuscus</i> juv. ....	1	1	—	1	—	1	—	1	2	—	7	2,32	60
<i>A. subfuscus</i> f. <i>succineus</i> juv. ....	—	—	—	—	—	—	—	3	1	—	4	1,32	20
<i>A. circumscriptus</i> juv. ....	—	1	1	—	—	—	—	2	—	2	6	1,99	40
<i>Trichia unidentata</i> .....	—	—	—	—	—	—	1	2	—	2	5	1,66	30
<i>Zenobiella incarnata</i> .....	1	—	1	—	—	2	—	—	2	—	6	1,99	40
<i>Z. rubiginosa</i> juv. ....	—	—	—	—	—	6	7	7	6	8	34	11,29	50
<i>Z. umbrosa</i> .....	—	1	—	1	—	2	—	1	—	2	7	2,32	50
<i>Euomphalia strigella</i> juv. ....	4	5	6	1	4	8	6	2	6	6	48	15,94	100
<i>Helicodonta obvolvata</i> .....	—	1	—	—	—	—	2	—	1	1	5	1,66	40
<i>Helix pomatia</i> juv. ....	1	—	—	1	—	—	2	1	—	—	5	1,66	40
<i>Musculium lacustre</i> .....	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	0,33	10
<i>Pisidium cinereum</i> .....	—	—	2	—	1	—	—	—	—	—	3	0,99	20
31 faj	Összesen	15	17	17	14	21	45	49	44	37	42	301	99,59

Szuadó-völgyi patak. 1956. május 8. A patak a völgy déli felében permi kori homokkőbe. északi felében (a „Laci-forrás”-tól) triász kori mészkőbe vájt mederben folyik. A völgyet beárnyékoló mély erdő helyenként kisebb-nagyobb kiterjedésű virágos rétek szakítják meg. A homokkővel borított terepet feltűnő faunaszegénység, a mészköves talajt viszont faj- és egyed-számban egyaránt észlelhető gazdagság jellemzi. Dominancia: *Laciniaria biplicata*, *Goniodiscus perspectivus*, *Zenobiella rubiginosa*, *Euomphalia strigella*.

### A cönózis belső szerkezete

Amilyen fontos szerepe van az állati társulások létrejöttében a térnek s az általa biztosított környezeti feltételeknek, ugyanolyan — sőt döntőbb — hatást kell tulajdonítani a növényi táplálék által nyújtott energiaforrásnak is, mert enélkül egyetlen állattársulás sem tud tartósan kialakulni.

Az első feladat tehát, mely a kérdéssel kapcsolatban megoldásra vár, annak megállapítása, hogy a patakparton elterjedt csigaegyüttesek számára milyen táplálékforrás áll rendelkezésre. Ezek általában növényi és állati eredetűek lehetnek.

Növényi eredetűek: zöld növényzet (leggyakrabban moha, sás, nád, csalán, podagrafű, acsalapu stb.), különböző kalapos gombák, a vízparti

3. táblázat

A fajok neve	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>	Q <sub>7</sub>	Q <sub>8</sub>	Q <sub>9</sub>	Q <sub>10</sub>	A 10 m <sup>2</sup>	D	C 10×1 m <sup>2</sup>
<i>Radix peregra</i> .....	8	12	7	—	—	—	—	—	—	—	27	31,28	30
<i>Laciniaria biplicata</i> .....	—	—	—	—	2	3	2	—	—	—	7	8,13	30
<i>Oxychilus glabrum</i> .....	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	1,23	10
<i>Daudebardia rufa pannonica</i> .....	—	—	—	1	—	—	1	—	—	1	3	3,48	30
<i>Limax cinereo-niger</i> f. <i>pallescens</i> ..	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	1,23	10
<i>L. cinereo-niger</i> f. <i>cinereus</i> .....	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	1,23	10
<i>L. flavus</i> .....	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	1,23	10
<i>Lehmannia marginata</i> .....	—	—	2	—	1	—	3	—	—	1	7	8,06	40
<i>Deroceras agreste</i> .....	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	2	2,32	20
<i>Hydrolimax laevis</i> .....	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	1,23	10
<i>Arion subfuscus</i> .....	1	2	1	1	2	1	1	1	1	—	11	12,68	90
<i>A. subfuscus</i> f. <i>succineus</i> .....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1,23	10
<i>Zenobiella incarnata</i> .....	3	1	2	1	2	2	4	2	—	—	19	22,04	90
<i>Helicodonta obvoluta</i> .....	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	2	2,32	20
<i>Helix pomatia</i> .....	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	2	2,32	20
15 faj                      Összesen .....	12	15	12	4	8	8	8	6	3	86	99,97		

Éger-völgyi patak. 1956. május 17. A patak a Jakab-hegy lábánál egész hosszában permi homokkőbe vájta medrét, amelyet túlnyomó részben lomberdő árnyékol. Faunája rendkívül szegény. Ez egyrészt a homokkőes talajra, másrészt — és talán elsősorban — a környék sugárzó elemekkel szaturált kőzeteire és vizeire vezethető vissza. Feltűnő, hogy a csigaállomány jelentékenyebb részét (8 fajt) a házatlan csigák képviselik. Dominancia: *Radix peregra* (partmenti tócsákból), *Arion subfuscus* és *Zenobiella incarnata*.

növényzet és falevelek gyakran humusszal kevert, nem ritkán arasznyi vastagságot elérő korhadéka, a vízparton revesedő fatörzsek, a kiáradt patak sodra által összehordott fadarabok, valamint az azokra települt zuzmók, mikro-gombák és gombamycéliumok.

Állati eredetűek: egysejtűek, férgek, apró rovarok, főleg atka- és különböző őszrovarfélék, szárazföldi ászkák, szunyog- és egyéb lárvák, rovarpeték, csiga- és békatojás, elhalt kisebb-nagyobb állatok hullái (főleg a víz visszahúzódása következtében a parton elpusztult *Gammarus*-félék, de találtam *Limax*-fajt vízpartra vetett folyami rákon és békáttetemen is).

A fenti táplálékforrások figyelembevételével megállapítható, hogy a csigapopulációkat csak azokba a táplálkozásbiológiai kategóriákba lehet beosztani, amelyek a felsorolás értelmében a patakparton rendelkezésükre állnak. E szerint lehetnek: 1. Növényevők (*Phytophaga* s. lat.), és pedig *a*) zöld növényevők (*Phytophaga* s. str.), *b*) növényhordalék evők (*Saproxylaphaga*), *c*) baktériumevők (*Bacteriophaga*) és *d*) gombaevők (*Mycophaga*). — 2. Vegyes táplálékot fogyasztó szervezetek (*Polyphaga*) — 3. Ragadozók (*Carnivora*).

A vízparton élő Mollusca-együttes valamennyi tagja kivétel nélkül valamelyik fent említett táplálkozásbiológiai csoportba sorozható. Más kérdés azonban, hogy az egyes kategóriákba a populáció milyen faunalemei tartoznak. Ebben a tekintetben a beosztásnál körültekintő óvatossággal kell eljárunk. Spekulatív elgondolással nem sokra megyünk, viszont a megfigyelések, vagy éppen az exakt élettani kísérletek elenyészően csekély számúak. A puhatestűek táplálkozásbiológiai osztályozásánál ugyanis tévútra vezetne az olyan kiindulási alap, mely a táplálék minőségére a Mollusca-egyed tartózkodási helyének közelébe eső szerves anyagból kíván következtetést vonni.

A fajok neve	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>	Q <sub>7</sub>	Q <sub>8</sub>	Q <sub>9</sub>	Q <sub>10</sub>	A 10 m <sup>2</sup>	D	C 10 × 1 m <sup>2</sup>
<i>Acme banatica</i> .....	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,27	10
<i>Paladilhopsia hungarica</i> .....	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	6,88	10
<i>Carychium minimum</i> .....	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	8,26	10
<i>Anisus (Spiralina) vorticulus</i> ssp. <i>charteus</i> .....	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	0,55	10
<i>Succinea oblonga</i> .....	3	2	—	4	3	—	—	—	—	—	12	3,30	40
<i>Cochlicopa lubrica</i> .....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	10	2,75	10
<i>Vertigo angustior</i> .....	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,27	10
<i>Pupilla muscorum</i> .....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,27	10
<i>Orcula doliolum</i> .....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,27	10
<i>Pyramidula rupestris</i> .....	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	1,65	10
<i>Vallonia pulchella</i> .....	—	—	—	—	—	—	8	7	10	25	6,88	30	
<i>Cochlodina laminata</i> .....	—	—	1	—	—	2	1	—	—	—	4	1,10	30
<i>Laciniaria biplicata</i> .....	1	2	1	1	2	—	—	—	1	—	8	2,20	50
<i>Goniodiscus perspectivus</i> .....	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	0,27	10
<i>Vitrea diaphana</i> .....	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	0,82	10
<i>V. crystallina</i> .....	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	2,20	10
<i>Retinella Szépi</i> .....	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	0,27	10
<i>R. nitens</i> .....	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	0,27	10
<i>Daudebardia rufa pannonica</i> .....	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	2	0,55	20
<i>Helicolimax pellucidus</i> .....	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,27	10
<i>Limax cinereo-niger</i> f. <i>cinereus</i> .....	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	5	1,37	10
<i>Deroceras agreste</i> .....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,27	10
<i>D. (Hydrolix) laeve</i> .....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,27	10
<i>Arion subfuscus</i> juv. ....	—	1	—	1	—	—	1	—	—	—	4	1,10	40
<i>A. subfuscus</i> f. <i>succineus</i> juv. ....	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	0,27	10
<i>A. circumscriptus</i> juv. ....	—	—	1	—	1	—	1	—	1	—	4	1,10	40
<i>Fruticicola fruticum</i> .....	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3	5	1,37	20
<i>Monacha carthusiana</i> .....	2	1	—	—	—	—	—	8	10	11	32	8,81	50
<i>Trichia unidentata</i> .....	—	—	—	—	—	—	—	5	2	3	10	2,75	30
<i>T. filicina</i> ssp. <i>Bielzi</i> .....	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,27	10
<i>Zenobiella incarnata</i> .....	4	1	3	2	4	5	—	2	—	—	21	5,58	70
<i>Z. rubiginosa</i> .....	—	—	—	—	2	1	—	—	—	—	3	0,82	20
<i>Euomphalia strigella</i> .....	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,27	10
<i>Helicodonta obvoluta</i> .....	4	2	6	4	8	10	4	2	3	2	45	12,39	100
<i>Helix pomatia</i> .....	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	0,27	10
<i>Pisidium cinereum</i> .....	85	—	—	—	—	—	—	—	—	—	85	23,41	10
36 faj	Összesen	178	10	13	18	20	20	8	26	26	44	363	99,82

Mélyvölgyi patak. 1956. május 22. A völgy déli szakasza permi homokkő, amely északi irányban fokozatosan triászmezőkőbe megy át. A patak medrét egész hosszában kiterjedt lomb-erdő árnyékolja. Helyenként dús patakmenti növényzet (*Petasites hybridus* L.) található. Jellemző a fajgazdagsága, mely a Mecsek-hegység vizsgált völgyei közül a legjelentékenyebb. A dominanciát a *Helicodonta obvoluta* képviseli.

Amikor pl. a *Retinella* vagy *Oxychilus* nemek tagjait növényi korhadék között, vagy alatt találjuk, helytelenül sorolnánk azokat a korhadékevők közé, mert ezek a korhadékban élő lárvákra és egyéb apró szervezetekre vadásznak, s mint ilyenek, a ragadozók csoportjába tartoznak. Ugyanez a helyzet állhat elő a gomba- vagy mycélium-telepeken megjelent fajok körében is.

A puhatestű populációknak táplálkozásbiológiai csoportosítása tehát a gyakorlatban sokkal nehezebb, mint azt első pillanatban hajlandóak volnánk megítélni. Terráriumokban végzett hosszas és ismételt ellenőrzés, szükséghez

5. táblázat

A fajok neve	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>	Q <sub>7</sub>	Q <sub>8</sub>	Q <sub>9</sub>	Q <sub>10</sub>	A 10 m <sup>2</sup>	D	C 10x1 m <sup>2</sup>
<i>Orcula doliolum</i> .....	—	—	—	—	4	3	2	4	5	3	21	7,89	60
<i>Vallonia pulchella</i> .....	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	0,37	10
<i>Ena obscura</i> .....	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	2	0,75	10
<i>Cochlodina laminata</i> .....	3	2	—	2	1	—	1	—	—	—	9	3,38	50
<i>Iphigena ventricosa</i> .....	—	1	2	—	—	1	—	—	—	—	4	1,50	30
<i>Laciniaria biplicata</i> .....	1	—	—	1	1	—	—	—	—	—	3	1,12	30
<i>L. plicata</i> .....	1	2	1	—	—	—	—	—	—	—	4	1,50	30
<i>L. plicata</i> ssp. <i>transsylvanica</i> .....	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	0,37	10
<i>Goniodiscus perspectivus</i> .....	1	—	—	—	—	—	—	2	2	2	5	1,87	30
<i>Retinella nitens</i> .....	—	—	—	—	—	—	1	2	2	1	6	2,25	40
<i>R. Szépi</i> .....	—	—	4	—	3	2	3	1	3	5	21	7,89	70
<i>Oxychilus glabrum</i> .....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	9	3,38	10
<i>Daudebardia rufa pannonica</i> .....	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	0,37	10
<i>Helicolimax pellucidus</i> .....	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	0,37	10
<i>Limax cinereo-niger</i> f. <i>cinereus</i> .....	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,37	10
<i>L. flavus</i> .....	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	0,37	10
<i>Deroceras laeve</i> .....	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	0,37	10
<i>Arion subfuscus</i> .....	—	1	—	1	—	1	1	—	—	—	4	1,50	40
<i>A. circumscriptus</i> .....	—	—	—	—	—	—	1	3	—	2	6	2,25	30
<i>Monacha carthusiana</i> .....	8	7	9	5	4	4	21	11	10	11	90	33,83	100
<i>Trichia unidentata</i> .....	—	—	—	—	—	—	3	4	2	9	3,38	30	
<i>T. filicina</i> .....	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	0,37	10
<i>Zenobiella incarnata</i> .....	—	—	—	—	1	—	—	—	2	—	3	1,12	20
<i>Z. umbrosa</i> .....	—	—	—	—	—	2	3	2	1	2	10	3,75	50
<i>Euomphalia strigella</i> .....	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2	0,75	10
<i>Helicodonta obvoluta</i> .....	4	6	5	4	4	10	4	5	2	1	45	16,91	100
<i>Helix pomatia</i> .....	—	—	—	2	—	—	—	—	2	—	4	1,50	20
<i>Musculium lacustre</i> .....	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	0,37	10
28 faj és változat Összesen .....	18	20	22	17	18	24	39	33	37	38	266	99,85	

Melegmányi völgy patakja. 1956. május 29. A völgy földfelszíni viszonyai általában nagyfokú megegyezést mutatnak a Mélyvölgy környezeti felvételeivel, azzal az eltéréssel, hogy a patak medrének és partszegélyének kialakításában jelentékenyebb szerep jut a mészközetnek és a mésztufának. Dominancia: *Monacha carthusiana* és *Helicodonta obvoluta*.

képest a bétartalom mikroszkópos vizsgálata teszi csak lehetővé, hogy a beosztás tekintetében megnyugtató eredményt érhessünk el.

Figyelemmel azonban arra, hogy a patakparti csigatársulás olyan tápláléklánc mentén keletkezik, melynek megállapításához részben az irodalomból, részben saját megfigyeléseimből elégséges adat áll rendelkezésemre, az egyes fajok tápanyag-bázisának szem előtt tartása a következő táplálkozásbiológiai kategóriák felállítását teszi lehetővé:

1. N ö v é n y e v ő k : a) Zöldnővényevők: *Succinea oblonga*, *S. Pfeifferi*, *Pyramidula rupestris* (mohagyökéreképlet), *Milax budapestinensis*, *Fruticicola fruticum*, *Zenobiella rubiginosa*, *Z. umbrosa* (mindkét faj tápnövénye: *Aegipodium*). *Euomphalia strigella* (acsalapu), *Cepaea vindobonensis*, *Helix pomatia* (10 faj). — b) Zuzmó- és gombaevők: *Lehmannia marginata*, *Arion subfuscus*, *A. subfuscus* f. *succineus*, *A. subfuscus* f. *brunneus*, *A. circumscriptus* (5 faj ill. forma). — c) Nővénykorhadékevők: *Carychium minimum* (?), *Stagnicola palustris*, *Radix peregra*, *Anisus vorticulus* ssp. *charteus*, *A. spirorbis*, *Segmentina nitida*, *Cochlicopa lubrica*, *C. lubrica* v. *exigua*, *Abida frumentum*, *Clausilia dubia*, *Iphigena ventricosa*, *Laciniaria biplicata*, *L. plicata*, *L. plicata* ssp. *transsylvanica*, *Punctum pygmaeum* (?), *Goniodiscus perspectivus* (?), *Vitrea diaphana*, *V. crystallina*, *Vertigo pygmaea*, *V. angustior*, *Pupilla muscorum*.

6. táblázat

A fajok neve	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>	Q <sub>7</sub>	Q <sub>8</sub>	Q <sub>9</sub>	Q <sub>10</sub>	A 10 m <sup>2</sup>	D	C 10×1 m <sup>2</sup>
<i>Succinea oblonga</i> .....	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	4	0.70	20
<i>S. Pfeifferi</i> .....	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2	0,35	10
<i>Cochlicopa lubrica</i> .....	4	3	5	6	3	3	7	9	6	4	50	8,84	100
<i>C. lubrica v. exigua</i> .....	—	2	1	—	—	2	—	4	3	—	12	2.10	50
<i>Abida frumentum</i> .....	—	—	—	2	1	—	—	—	—	—	3	0,53	20
<i>Pupilla muscorum</i> .....	—	6	8	—	12	9	8	9	6	—	58	10,26	70
<i>Vallonia pulchella</i> .....	10	7	9	12	16	8	9	3	2	2	78	13,80	100
<i>Chondrula tridens</i> .....	3	—	1	7	1	3	—	—	—	—	15	2.65	50
<i>Ena obscura</i> .....	—	2	2	—	2	1	—	1	2	—	10	1.76	60
<i>Clausilia dubia</i> .....	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	2	0,35	20
<i>Iphigenia ventricosa</i> .....	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2	0,35	10
<i>Laciniaria bispicata</i> .....	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,17	10
<i>L. plicata</i> .....	2	2	1	3	2	2	—	—	—	—	12	2,10	60
<i>Caecilioides acicula</i> .....	—	—	1	1	2	2	1	3	2	3	15	2.65	80
<i>Punctum pygmaeum</i> .....	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	2	0,35	20
<i>Vitrea crystallina</i> .....	1	—	4	—	2	4	3	1	5	—	20	3,53	70
<i>Oxychilus glabrum</i> .....	2	—	1	1	—	—	—	—	—	—	4	0.70	30
<i>Zonitoides nitidus</i> .....	3	6	4	5	5	9	8	6	4	2	52	9,20	100
<i>Helicolimax pellucidus</i> .....	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	0.17	10
<i>Deroceas agreste</i> .....	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	3	0,53	10
<i>Fruticicola fruticum</i> .....	7	4	9	8	6	6	4	10	4	4	62	10,90	100
<i>Monacha carthusiana</i> .....	2	4	3	1	2	4	5	2	1	2	26	4.60	100
<i>Trichia hispida</i> .....	—	—	—	—	—	3	2	1	3	—	9	1.59	40
<i>T. unidentata</i> .....	8	1	7	7	6	5	4	3	1	2	44	7,78	100
<i>Zenobiella incarnata</i> .....	2	2	3	4	1	2	—	—	—	—	14	2.47	60
<i>Z. umbrosa</i> .....	—	2	—	6	3	5	5	4	9	8	42	7.43	80
<i>Helicodonta obvoluta</i> .....	3	2	4	3	4	2	4	—	—	—	22	3,78	70
27 faj													
Összesen .....	52	52	63	66	70	71	60	56	48	27	565	99.73	

**Mecsekpölöskei patak.** 1956. július 23. Mészköből keletkezett, homokos lösszel kevert talaj. A patak 100—200 m széles völgyön folyik keresztül, melyet kétoldalt kiterjedt lomberdők öveznek. Az inszoláció jelentékeny, a patak partját dús vegetáció szegélyezi. Csigacönózisában figyelemreméltó az inkább sík vidékekre jellemző, valamint az uralkodó fauna-elemek jelentékeny száma. Dominancia: *Cochlicopa lubrica*, *Pupilla muscorum*, *Vallonia pulchella*, *Zonitoides nitidus*, *Fruticicola fruticum*, és *Trichia unidentata*.

*Orcula doliolum*, *Vallonia pulchella*, *V. pulchella* f. *excentrica*, *V. costata*, *Chondrula tridens*, *Ena obscura*, *Cochlodina laminata*, *V. inopinata* (?), *Euconulus trochiformis* v. *praticola*, *Deroceas (Hydrolix) laeve*, *Trichia hispida*, *T. unidentata*, *T. filicina* ssp. *Bielzi*, *Zenobiella incarnata*, *Helicodonta obvoluta*, *Musculium lacustre*, *Pisidium cinereum* (38 faj ill. forma).

2. Vegyes táplálékot fogyasztók: *Acme banatica*, *Helicolimax pellucidus*, *Limax maximus*, *L. cinereo-niger* f. *pallascens*, *L. cinereo-niger* f. *cinereus*, *L. flavus*, *Deroceas agreste* (7 faj, illetőleg forma).

3. Ragadozók: *Paladilhopsia hungarica*, *Caecilioides acicula*, *Retinella nitens*, *R. Szépi*, *Oxychilus glabrum*, *Zonitoides nitidus* (?), *Daudebardia rufa pannonica* (7 faj).

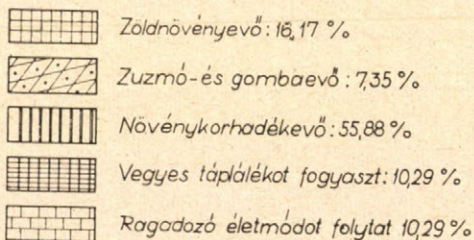
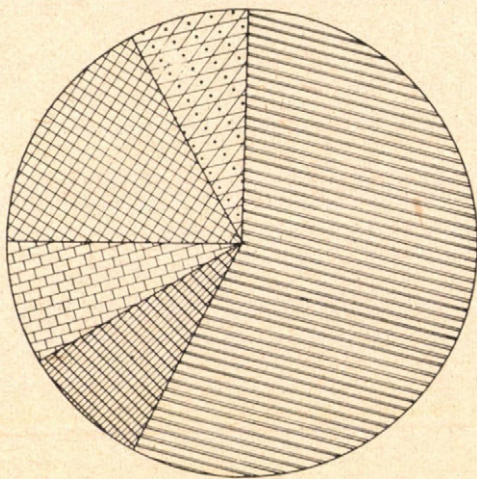
Megvizsgálva a csigapopulációk táplálkozásbiológiai igényeit, ismét közelebb jutottunk a patakparti csigatársulás szerkezetének megismeréséhez, mert az egyes táplálkozásbiológiai kategóriák alapján most már megállapíthatjuk, hogy a cönózis belső struktúrája a következő szerkezeti elemekből és csakis ezekből — épülhet fel (SZELÉNYI: 4, p. 136):

1. **C o r r u m p e n s e l e m e k** vagy rongálók, melyek élő növényekből (zöldnövényekből, zuzmóból és gombából) élnek. Együttes százalékarányuk: 23,52%.



2. *Intercalaris* elemek vagy eltartók, melyek élettelen növényi vagy állati szerves anyagot (korhadékot) dolgoznak fel. Figyelemmel arra, hogy a vegyes táplálékot fogyasztókat is ebbe a csoportba sorolom, együttes százalékarányuk 66,17%.

3. *Obstans* elemek vagy ellensúlyozók: a csigapopuláció ragadozó tagjai, melyek élő állati szervezetek rovására élnek és ezeket térfoglalásukban és elszaporodásukban visszaszorítják. Százalékarányuk: 10,29%.



2. ábra

Ha a csigacönózis szerkezeti elemeinek megismerése után azt akarjuk megtudni, hogy a Mecsek-hegység patakjai partján egybeseregő puhatestűeket milyen életbevágóan fontos érdekek kapcsolják össze, abban az esetben kétségtelennek látszik, hogy a tömörülés egyrészt a csigák ismert nedvességigényére, másrészt életformájukra vezethető vissza. Ez a két biológiai kapocs annyira szoros és olyan kényszerítő erővel lép fel a fajspektrumokban szereplő csigaegyüttesekkel szemben, hogy a patakparton koexistáló Mollusca-állományt egyszersmind törvényszerűen összezárkózó cönózisnak is tekinthetjük.

Minél jobban emelkedik a populáció tagjai között a nedvességigény, az egzisztenciális kapcsolatok annál szorosabbá válnak. A közös energiaforrás (élő és elhalt vegetáció, időszakonként felhalmozódó detritusz stb.) kiaknázásáért folytatott verseny a patakmenti életközösség kialakulásában annyiban

A fajok neve	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>	Q <sub>7</sub>	Q <sub>8</sub>	Q <sub>9</sub>	Q <sub>10</sub>	A 10 m <sup>2</sup>	D	C 10 × 1 m <sup>2</sup>
<i>Radix peregra</i> .....	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	4	2,42	10
<i>Succinea oblonga</i> .....	2	—	2	—	3	—	4	2	—	—	13	7,87	50
<i>Cochlicopa lubrica</i> .....	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	2	1,21	20
<i>Abida frumentum</i> .....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	0,60
<i>Pupilla muscorum</i> .....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	1,21
<i>Vallonia pulchella</i> .....	—	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—	4	2,42
<i>V. costata</i> .....	—	—	—	—	—	1	2	—	—	—	—	3	1,81
<i>Ena obscura</i> .....	2	—	—	—	—	—	—	2	—	—	3	7	4,24
<i>Vitrea crystallina</i> .....	—	1	—	2	—	—	—	—	1	1	—	5	3,02
<i>Euconulus trochiformis</i> .....	2	3	—	2	—	—	—	—	—	—	—	7	4,24
<i>Helicolimax pellucidus</i> .....	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	0,60
<i>Milax budapestinensis</i> .....	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	0,60
<i>Arion subfuscus v. succineus</i> .....	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	0,60
<i>Monacha carthusiana</i> .....	4	3	5	2	6	1	3	6	5	5	10	24,24	100
<i>Trichia hispida</i> .....	1	—	2	—	—	—	1	—	1	—	—	5	3,02
<i>Zenobiella incarnata</i> .....	1	1	—	—	2	—	—	—	1	—	—	5	3,02
<i>Z. umbrosa</i> .....	2	2	3	5	1	1	5	4	1	2	26	15,75	100
<i>Euomphalia strigella</i> .....	2	1	5	2	1	2	5	6	3	3	30	18,18	100
<i>Cepaea vindobonensis</i> .....	—	—	1	—	—	1	—	1	—	—	—	3	1,81
<i>Helix pomatia</i> .....	—	1	—	1	—	—	1	1	—	—	1	5	3,02
20 faj													
Összesen .....	16	12	18	15	14	9	27	24	13	17	165	99,88	

Magyaregregyi-völgy patakja. 1956. június 26. A patak medrét vulkáni és egyéb kőzetekből szétmállott talajba vájta. A völgy 50–100 m széles, de helyenként nagyobb kiterjedésű rétekké tágul, s kétoldalt mély lomberdő szegélyezi. A terep külső konfigurációjára rendkívül jellemzőek a patak mindkét partját több méter széles sávban, csaknem összefüggően követő acsalapu és zsúrló-bozótosok, melyeknek talajszintje a nap minden szakában árnyas és nyirkos, és a csigapopuláció egyes tagjai részére kitűnő létfeltételeket teremt. Dominancia: *Monacha carthusiana*, *Zenobiella umbrosa*, és *Euomphalia strigella*.

veszít jelentőségéből, hogy az nemcsak a csigaállomány, hanem a zoocönózis minden tagja számára — legyen az növény- vagy korhadékevő, illetőleg ragadozó — olyan bőségben és változatos minőségben áll rendelkezésre, hogy az minden táplálkozási igényt kielégít. A táplálékláncok mentén kialakult populációk összetételében megfigyelésem szerint változást csak a terep fokozatos kiszáradása idéz elő. Ebben az esetben, a patakmenti vegetáció hervadása miatt, a szárazság által érintett terepen a malakofauna zöldnövényevő tagjai elhalnak vagy elvándorolnak, de a cönózisból mindenképpen kiesnek, viszont a fokozatosan fonnyadó acsalapu levelek, zsúrlók stb. a talajszintre lankadva, s ott megrothadva, a korhadékevő csigák faj- és egyedszámát növelik. A korhadékevő szervezetek összesereglése egyidejűleg a malakofauna ragadozó tagjait (*Retinella*, *Oxychilus*, *Daudebardia*) is egybegyűjti, s ekként a korrumpens elemek kiesését az interkaláris és obstans elemek fellépése pótolja. Hogy a csigatársulás összetételében észlelhető fluktuáció a valóságban csakugyan fennáll, kitűnik abból, hogy friss vegetáció alatt a korhadékevő és ragadozó fajok nagyon ritkán jelennek meg, s csak akkor lepik el — néha tömegesen — a terepet, amikor a növényzetnek legalább egy része elhal, s a talajon korhadni kezd.

Rendkívül tanulságos annak a változásnak figyelemmel kísérése, amit a patak áradása a cönózis belső struktúrájában idéz elő. Aki a természetben

8. táblázat

A fajok neve	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>	Q <sub>7</sub>	Q <sub>8</sub>	Q <sub>9</sub>	Q <sub>10</sub>	A 10 m <sup>2</sup>	D	C 10×1 m <sup>2</sup>
<i>Carychium minimum</i> .....	—	2	—	1	2	—	—	—	—	—	5	2,11	30
<i>Succinea oblonga</i> .....	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	0,42	10
<i>Cochlicopa lubrica</i> .....	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	2	0,84	20
<i>Vertigo pygmaea</i> .....	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	0,42	10
<i>Vallonia pulchella</i> .....	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	0,42	10
<i>Cochlodina laminata</i> .....	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,42	10
<i>Iphigena ventricosa</i> .....	—	—	2	3	2	2	2	—	—	—	11	4,66	50
<i>Laciniaria plicata</i> .....	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	0,42	10
<i>Goniodiscus perspectivus</i> .....	8	6	9	4	6	6	8	10	9	5	71	30,50	100
<i>Retinella ntiens</i> .....	—	—	—	—	2	1	1	—	—	—	4	1,69	30
<i>R. Szépi</i> .....	6	5	7	8	6	4	7	5	4	5	57	23,84	100
<i>Oxychilus glabrum</i> .....	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2	0,84	10
<i>Helicolimax pellucidus</i> .....	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	2	0,84	20
<i>Limax maximus</i> .....	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,42	10
<i>Deroceras laevis</i> .....	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	2	0,84	20
<i>Milax budapestnensis</i> juv. ....	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	0,42	10
<i>Lehmannia marginata</i> juv. ....	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,42	10
<i>Arion circumscriptus</i> juv. ....	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,42	10
<i>Trichia unidentata</i> .....	—	—	—	—	—	—	2	3	1	—	6	2,54	30
<i>Zenobiella incarnata</i> .....	—	—	1	2	—	3	—	2	1	—	9	3,81	50
<i>Z. umbrosa</i> .....	5	5	3	4	6	4	5	6	5	3	46	19,49	100
<i>Euomphalia strigella</i> .....	—	—	—	—	1	—	1	1	—	—	3	1,27	30
<i>Helicodonta obvoluta</i> .....	—	—	1	—	1	1	—	—	—	—	3	1,27	30
<i>Cepaea vindobonensis</i> juv. ....	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	2	0,84	20
<i>Helix pomatia</i> juv. ....	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	0,84	20
25 faj	Összesen	21	21	26	24	28	24	28	29	21	14	236	100,00

„Takanyó-völgy” patakja. Mecsekszentlászló és Zobák-pusztá között. 1956. augusztus 17. A két pusztá között, a Zengő északi lejtőjének talapzat-vonalát csaknem párhuzamosan követő, széles, részben kiterjedt rétekké táguló völgy talajösszetétele és vegetációja a Magyar-egregyi-völgy földtani és flóra-viszonyaival mindenben egyezik. Dominancia: *Goniodiscus perspectivus*, *Retinella Szépi* és *Zenobiella umbrosa*.

csak a szeme elé táruló rombolást látja, el se tudja képzelni, hogy egy ilyen katasztrófa milyen nyomokat hagy hátra a csigák néma és mégis oly beszédes életében. A kiáradt patak romboló munkája első pillanatban a kutató malakológus számára lehangoló látvány, mert összbnyomásában arra enged következtetni, hogy a természeti erők felszabadulása a gyenge alkotású puhatestűeket órák alatt megsemmisíti. Ha azonban az áradás után néhány nap múlva, verőfényes időben nyomon követjük az elemicsapásnak a populációk belső szerkezetében, erőszakos beavatkozással végrehajtott átalakító tevékenységét, meglepetve tapasztaljuk, hogy a csigaállomány nemhogy csökkent volna, hanem faj- és példányszámában egyaránt megszorodott. Ez a jelenség nyilván arra vezethető vissza, hogy az elpusztult és a faunából kieső csigaállomány kiegészítését és újbóli feltöltését a természetes szaporodáson és a spontán migráción kívül a kiáradt víz által elsodort és a patakparton lehorgonyzott semaphoront-csoportokból (kifejlődött és fiatal példányokból, valamint csigatojásokból) álló populációk is biztosítják.

Az összezárkózás részben erőszakos módjának figyelembevételével megbízhatatlan eredményt ígérne a csigapopulációk között fennálló egzisztenciális

A fajok neve	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>	Q <sub>7</sub>	Q <sub>8</sub>	Q <sub>9</sub>	Q <sub>10</sub>	A 10 m <sup>2</sup>	D	C 10 × 1 m <sup>2</sup>
<i>Carychium minimum</i> .....	—	8	6	7	—	3	—	—	—	—	24	10,85	40
<i>Succinea oblonga</i> .....	3	4	4	3	1	2	4	5	2	4	32	14,47	100
<i>Cochlicopa lubrica</i> .....	6	4	4	3	5	6	4	6	2	6	46	20,85	100
<i>Vallonia pulchella</i> f. <i>excentrica</i> ....	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	2	0,90	10
<i>Iphigena ventricosa</i> .....	5	0	6	5	4	8	2	4	6	6	52	23,55	100
<i>Oxychilus glabrum</i> .....	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	0,45	10
<i>Daudebardia rufa pannonica</i> .....	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	0,45	10
<i>Deroceras (Hydroilimax) laeve</i> juv.	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	0,45	10
<i>Arion subfuscus</i> juv. ....	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	2	0,90	20
<i>A. subfuscus</i> f. <i>succineus</i> .....	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	0,45	10
<i>A. circumscriptus</i> juv. ....	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	0,45	10
<i>Monacha carthusiana</i> .....	2	3	3	1	4	1	2	3	2	2	23	10,40	100
<i>Zenobiella incarnata</i> .....	—	1	2	—	—	—	1	2	—	—	6	2,71	40
<i>Z. umbrosa</i> .....	1	2	1	2	3	1	2	4	4	3	23	10,40	100
<i>Cepaea vindobonensis</i> .....	—	1	—	—	1	—	1	—	—	—	3	1,35	30
<i>Helix pomatia</i> .....	1	—	—	1	—	—	—	—	1	—	3	1,35	30
16 faj													
Összesen .....	19	29	27	25	19	22	17	24	18	21	221	99,98	

**Hidasi-völgy patakja.** 1956. július 12. A terep földfelszíni viszonyai csak annyiban térnek el 7. és 8. táblázatban ismertetett biotópoktól, hogy a völgy talajnedvessége azokénál jelentősen nagyobb. Számos helyen a patak a völgyet még száraz időjárás esetében is egész szélességben elárasztja, és egy kilométer távolságon belül a gyalogutat tizenkétszer szeli át. Gyakoriak a völgyben közvetlenül a patak mellett keletkezett tócsák és sással, zsurlóval, valamint acsalapultevéllel borított kisebb mocsarak. Dominancia: *Succinea oblonga*, *Cochlicopa lubrica*, *Iphigena ventricosa*, *Monacha carthusiana* és *Zenobiella umbrosa*.

kapcsolatok specifikitásának, közelebből a cönotikai affinitás kérdésének mérlegelése. Az összetartozás mértékének megállapításában ugyanis az együtt-előfordulás gyakorisága nem jöhet számításba, ha a tér és az energiaforrás közös kiaknázása érdekében a kapcsolat nem önkéntes összezárkózással, hanem kényszerű, elemi beavatkozással történik. De a példányszámok magas százalékos aránya sem döntheti el a kérdést olyan fokú bizonytalanság esetében, amikor egyetlen kiöntés is elégséges arra, hogy a patakpartról valamely kiugró dominancia értékkel szereplő fajt egyik napról a másikra a vizsgált terepről elsodorja és helyébe új faunaelemet rögzítsen. A kiegyenlítődés ugyan rövid időn belül bekövetkezik, ez azonban a cönózis belső szerkezetének stabilitásán mitsem változtat.

Adott viszonyok között egyedül annak megállapítása látszik célravezetőnek és tanulságosnak, hogy a felvételezések keretében a csigaállománynak következetesen milyen tagjai ismétlődnek meg. A már kifejtett megfontolások figyelembevételével azonban ebből a megállapításból semmi körülmények között sem szabad cönotikai affinitásra következtetni, mert a nyert adatok csupán a gyakoriság lerögzítésére lesznek alkalmasak. A cél szem előtt tartásával a 12. táblázatba csak azokat a faunaelemeket vettem fel, melyeknek konstancia értéke (C) az 50%-ot eléri vagy meghaladja.

Ha a táblázatot az együttelezőfordulás gyakorisága szempontjából vizsgáljuk, első megállapításunk az lehet, hogy a patakparti csigaállományban még az 50%-os konstancia értéket is aránylag kevés (28 faj = 41,17%) faunaelem éri el. Ennek a jelenségnek okára már a korábbi fejtegetéseim során

A fajok neve	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>	Q <sub>7</sub>	Q <sub>8</sub>	Q <sub>9</sub>	Q <sub>10</sub>	A 10 m <sup>2</sup>	D	C 10 × 1 m <sup>2</sup>
<i>Carychium minimum</i> .....	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1,03	10
<i>Stagnicola palustris</i> .....	—	—	—	—	—	—	4	6	—	—	10	5,15	20
<i>Radix peregra</i> .....	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	0,51	10
<i>Succinea oblonga</i> .....	2	4	3	4	2	2	5	3	2	3	30	15,46	100
<i>Cochlicopa lubrica</i> .....	—	—	—	—	1	—	—	2	—	1	4	2,02	30
<i>Vallonia pulchella</i> .....	—	—	2	1	—	—	—	—	—	—	3	1,54	20
<i>Cochlodina laminata</i> .....	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,51	10
<i>Clausilia dubia</i> .....	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1,03	10
<i>Iphigena ventricosu</i> .....	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	4	2,02	20
<i>Laciniaria biblicata</i> .....	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	0,51	10
<i>L. plicata</i> .....	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	2	1,03	20
<i>Goniodiscus perspektivus</i> .....	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	0,51	10
<i>Vitrea inopinata</i> .....	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	0,51	10
<i>Retinella Szépi</i> (18. juv.) .....	6	7	4	3	4	5	9	12	10	4	64	32,98	100
<i>Helicolimax pallucidus</i> .....	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	3	1,54	30
<i>Deroceras laeve</i> .....	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	2	1,03	20
<i>Milax budapestinensis</i> .....	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	0,51	10
<i>Arion subfuscus</i> (juv.) .....	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,51	10
<i>A. subfuscus</i> f. <i>brunneus</i> (juv.) ...	—	1	2	—	—	—	—	—	—	—	3	1,54	20
<i>Trichia hispida</i> .....	—	—	—	1	2	3	—	—	—	—	6	3,09	30
<i>T. unidentata</i> .....	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—	3	1,54	30
<i>Zenobiella incarnata</i> (10 juv.) .....	2	1	2	2	1	2	2	2	3	1	18	9,27	100
<i>Z. rubiginosa</i> .....	—	—	—	—	—	—	2	1	1	1	5	2,57	40
<i>Z. umbrosa</i> .....	—	3	4	2	2	1	3	4	1	2	22	11,33	90
<i>Helicodonta obvoluta</i> .....	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	2	1,03	20
<i>Capaea vindobonensis</i> .....	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	2	1,03	20
26 faj	Összesen	15	24	21	15	13	13	26	33	21	13	194	99,84

Singödör-völgy patakja. 1956. július 28. Jelentékeny részében sziklás hegyoldalak közé szorított, helyenként szurdokká szűkülő, végig erdőlombbal árnyékolt völgy. A patak hosszú útszakaszon át lépcsőzetesen aláereszkedő, szálban álló vulkáni kőzeteken fut a magyaregregyi patak medrébe. Rendkívül nedves, állandóan nyirkos völgy, melyet közvetlen napsugár kevés helyen ér. Dominancia: *Succinea oblonga*, *Retinella Szépi*, *Zenobiella incarnata* és *Z. umbrosa*.

rámutatott, amikor a négyzetfelvételek egymástól eltérő karakterét a völgyek és patakmedrek változó petrográfiai sajátosságaira vezettem vissza. Minthogy pedig a Mecsek geológiai felépítése nemcsak tájegységek, hanem gyakran völgyek szerint is más és más, természetes, hogy a kényes környezet-igényű malakofauna összetétele is terep szerint változik. Ez adja egyszersmind magyarázatát annak is, hogy míg az egyes négyzetfelvételekről készített táblázatokban a 100%-ot elérő abszolút konstans elemek meglehetősen gyakoriak, addig az összesített kimutatás adatai között az együttlőfordulás ismétlődése már jelentékenyen csökken. Feltűnő az a jelenség is, hogy a legmagasabb konstancia értéket képviselő csigaállományban mindössze három olyan faj szerepel (*Carychium minimum*, *Succinea oblonga* és *Deroceras laeve*), mely közvetlenül a patakparton, víz közelében él, holott joggal volna feltételezhető, hogy a fajismétlődés a legnagyobb nedvességigényű elemek között a leggyakoribb. Bizonyára ez a helyzet jellemző az állóvizek (mocsarak, nádasok stb.) parti övezetében, de nem közvetlenül a patak mentén, ahol az elsodortatás veszélye a legnagyobb. Ez a magyarázata annak is, hogy a konstancia leg-

A fajok neve	Nyugati-Mecsek			Középső-Mecsek			Keleti-Mecsek			A 100 m <sup>2</sup>	D	C 10 × 10 m <sup>2</sup>	
	Ahaligeti barlang patak völgy	Sznaadó völgy	Eger völgy	Mélyvölgy	Melégmányi völgy	Mecsekpölöskei völgy	Magyuregregyi völgy	Zobák – Mecseszent- lászlói völgy	Hidasi völgy				Singdóór völgy
<i>Acme banatica</i> .....	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	0,03	10	
<i>Paladilhypsopsis hungarica</i> .....	—	—	—	25	—	—	—	—	—	25	0,94	10	
<i>Carychium minimum</i> .....	—	3	—	30	—	—	—	5	24	2	64	2,41	50
<i>Stagnicola palustris</i> .....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	10	0,37	10
<i>Radix peregra</i> .....	—	2	27	—	—	—	4	—	—	1	34	1,28	40
<i>Anisus vorticulus</i> ssp. <i>charteus</i> .....	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	3	0,11	20
<i>A. spirorbis</i> .....	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	0,52	10
<i>Segmentina nitida</i> .....	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	0,56	10
<i>Succinea oblonga</i> .....	14	7	—	12	—	4	13	1	32	30	113	4,26	80
<i>S. Pfeifferi</i> .....	16	—	—	—	—	2	—	—	—	—	18	0,67	20
<i>Cochlicopa lubrica</i> .....	15	2	—	10	—	50	2	2	46	4	131	4,94	80
<i>C. lubrica</i> v. <i>exigua</i> .....	—	—	—	—	—	12	—	—	—	—	12	0,45	10
<i>Abida frumentum</i> .....	—	—	—	—	—	3	1	—	—	—	4	0,15	20
<i>Vertigo pygmaea</i> .....	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	0,03	10
<i>V. angustior</i> .....	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	0,03	10
<i>Pupilla muscorum</i> .....	1	—	—	1	—	58	2	—	—	—	62	2,34	40
<i>Orcula dolium</i> .....	—	—	—	1	21	—	—	—	—	—	22	0,83	20
<i>Pyramidula rupestris</i> .....	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—	6	0,22	10
<i>Vallonia pulchella</i> .....	3	—	—	25	1	78	4	1	—	3	115	4,34	70
<i>V. pulchella</i> f. <i>excentrica</i> .....	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2	0,07	10
<i>V. costata</i> .....	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	3	0,11	10
<i>Chondrula tridens</i> .....	—	—	—	—	—	15	—	—	—	—	15	0,56	10
<i>Ena obscura</i> .....	2	2	—	—	2	10	7	—	—	—	23	0,86	50
<i>Cochlodina laminata</i> .....	1	1	—	4	9	—	—	1	—	1	17	0,64	60
<i>Clausilia dubia</i> .....	—	1	—	—	—	2	—	—	—	2	5	0,18	30
<i>Iphigena ventricosa</i> .....	—	10	—	—	4	2	—	11	52	4	83	3,13	60
<i>Laciniaria biplicata</i> .....	49	30	7	8	3	1	—	—	—	1	99	3,73	70
<i>L. plicata</i> .....	19	1	—	—	4	12	—	1	—	2	39	1,47	60
<i>L. plicata</i> ssp. <i>transylvanica</i> .....	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	0,03	10
<i>Caecilioides acicula</i> .....	—	—	—	—	—	15	—	—	—	—	15	0,56	10
<i>Punctum pygmaeum</i> .....	1	—	—	—	—	2	—	—	—	—	3	0,11	20
<i>Goniodiscus perspectivus</i> .....	—	42	—	1	5	—	—	71	—	1	120	4,53	50
<i>Vitrea diaphana</i> .....	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	3	0,11	10
<i>V. crystallina</i> .....	—	10	—	8	—	20	5	—	—	—	43	1,62	40
<i>V. inopinata</i> .....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	0,03	10
<i>Retinella nitens</i> .....	—	7	—	1	6	—	—	4	—	—	18	0,67	40
<i>R. Szépi</i> .....	—	28	—	1	21	—	—	57	—	64	171	6,45	50
<i>Oxychilus glabrum</i> .....	—	—	1	—	9	4	—	2	1	—	17	0,64	50
<i>Zonitoides nitidus</i> .....	52	2	—	—	—	52	—	—	—	—	106	4,00	30
<i>Euconulus trochiformis</i> v. <i>praticola</i> .....	—	—	—	—	—	—	7	—	—	—	7	0,26	10
<i>Daudebardia rufa pannonica</i> .....	—	12	3	2	1	—	—	—	1	—	19	0,71	10
<i>Helicolimax pellucidus</i> .....	—	4	—	1	1	1	1	2	—	3	13	0,49	70
<i>Limax maximus</i> .....	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	0,03	10
<i>L. cinereo-niger</i> f. <i>cinereus</i> .....	—	—	1	5	1	—	—	—	—	—	7	0,26	30
<i>L. cinereo-niger</i> f. <i>pallescens</i> .....	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	0,03	10
<i>L. flavus</i> .....	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	2	0,07	20
<i>Lehmannia marginata</i> .....	—	—	7	—	—	—	—	1	—	—	8	0,30	20
<i>Deroceras agreste</i> .....	3	3	2	1	—	3	—	—	—	—	12	0,45	50

A fajok neve	Nyugati-Mecsek			Középső-Mecsek				Keleti-Mecsek			A 100 m <sup>2</sup>	D	C 10 × 10 m <sup>2</sup>
	Abaligeti barlang patak völgy	Szauó völgy	Eger völgy	Mélyvölgy	Melegmáyi völgy	Mecsek pölőkei völgy	Magyaregryi völgy	Zobák-Mecsekzent- lészói völgy	Hidasi völgy	Singédár völgy			
<i>D. (Hydrolimax) laeve</i> .....	4	—	1	1	1	—	—	2	1	2	12	0,45	70
<i>Milax budapestinensis</i> .....	3	3	—	—	—	—	1	1	—	1	9	0,33	50
<i>Arion subfuscus</i> .....	—	7	11	4	4	—	—	—	2	1	29	1,09	60
<i>A. subfuscus</i> f. <i>succineus</i> .....	—	4	1	1	—	—	1	—	1	—	8	0,30	50
<i>A. subfuscus</i> f. <i>brunneus</i> .....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3	0,11	10
<i>A. circumscriptus</i> .....	—	6	—	4	6	—	—	1	1	—	18	0,67	50
<i>Fruticicola fruticum</i> .....	6	—	—	5	—	62	—	—	—	—	73	2,75	30
<i>Monacha carthusiana</i> .....	5	—	—	32	90	26	40	—	23	—	216	8,15	60
<i>Trichia hispida</i> .....	9	—	—	—	—	9	5	—	—	6	29	1,09	40
<i>T. unidentata</i> .....	—	5	—	10	9	44	—	6	—	3	77	2,90	60
<i>T. filicina</i> ssp. <i>Bielzi</i> .....	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	2	0,07	20
<i>Zenobiella incarnata</i> .....	1	6	19	21	3	14	5	9	6	18	102	3,84	100
<i>Z. rubiginosa</i> .....	11	34	—	3	—	—	—	—	—	5	53	2,00	40
<i>Z. umbrosa</i> .....	—	7	—	—	10	42	26	46	23	22	176	6,64	70
<i>Euomphalia strigella</i> .....	—	48	—	1	2	—	30	3	—	—	84	3,17	50
<i>Helicodonta obvoluta</i> .....	—	5	2	45	45	22	—	3	—	2	124	4,68	70
<i>Cepaea vindobonensis</i> .....	1	—	—	—	—	—	3	2	3	2	11	0,41	50
<i>Helix pomatia</i> .....	2	5	2	1	4	—	5	2	3	—	24	0,90	80
<i>Musculium lacustre</i> .....	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	2	0,07	20
<i>Pisidium cinereum</i> .....	2	3	—	85	—	—	—	—	—	—	90	3,39	30
68 faj, változat és forma .....	250	301	86	363	266	565	165	236	221	194	2648	99,59	

magasabb értékeit a víztől távolabb, de a patak szegélyétől egy méter széles sávon belül, nedves helyen élő populációk körében éri el.

Más eredményekhez jutunk, ha a 11. sz. összesítő táblázat adatait azoknak a faunaelemeknek szemszögéből vizsgáljuk, melyeknek abundancia, illetőleg dominancia értéke a legjelentékenyebb, mert ezek távolról sem azonosak azokkal a fajokkal, melyeknek egyúttelőfordulása a csigaállományban a leggyakoribb. Ha az 50 példányszámnál magasabb abundancia értéket képviselő, illetőleg a 2,00% dominancia értéket elérő fajok karakterisztikáit a konstancia érték adataival összehasonlítjuk, kitűnik, hogy a legmagasabb példányszámot képviselő fajok között a *Pupilla muscorum*, *Zonitoides nitidus*, *Fruticicola fruticum*, *Zenobiella rubiginosa* és a *Pisidium cinereum* fajok konstancia értéke az 50% gyakorisági számarányt sem éri el, viszont az *Ena obscura*, *Cochlodina laminata*, *Laciniaria plicata*, *Oxychilus glabrum*, *Daudebardia rufa pannonica*, *Helicolimax pellucidus*, *Deroceras agreste*, *D. (Hydrolimax) laeve*, *Milax budapestinensis*, *Arion subfuscus*, *A. subfuscus* f. *succineus*, *A. circumscriptus*, *Cepaea vindobonensis* és *Helix pomatia* legalább 50%-os konstancia értékkel szereplő fajok abundancia értéke az 50 példányszám, illetőleg a 2,00%-os dominancia értéken alul marad. Az életközösségek belső összetételében mutatkozó szerkezeti eltérések első megközelítésben ugyancsak a vizsgált terep jelentékeny geológiai széttagoltságára, de nem csekély részben azokra a saját-

A faj neve	A	D	C
<i>Carychium minimum</i> .....	64	2.41	50
<i>Succinea oblonga</i> .....	113	4.26	80
<i>Cochlicopa lubrica</i> .....	131	4.94	80
<i>Pupilla muscorum</i> .....	62	2.34	
<i>Vallonia pulchella</i> .....	115	4.35	70
<i>Ena obscura</i> .....			50
<i>Cochlodina laminata</i> .....			60
<i>Iphigena ventricosa</i> .....	83	3.13	60
<i>Laciniaria biplicata</i> .....	99	3.73	70
<i>L. plicata</i> .....			60
<i>Goniodiscus perspectivus</i> .....	120	4.53	50
<i>Retinella Szépi</i> .....	171	6.45	50
<i>Oxychilus glabrum</i> .....			50
<i>Zonitoides nitidus</i> .....	106	4.00	
<i>Daudebardia rufa pannonica</i> .....			50
<i>Helicolimax pellucidus</i> .....			70
<i>Deroceras agreste</i> .....			50
<i>D. (Hydrolimax) laeve</i> .....			70
<i>Milax budapestinensis</i> .....			50
<i>Arion subfuscus</i> .....			50
<i>A. subfuscus f. succineus</i> .....			50
<i>A. circumscriptus</i> .....			50
<i>Fruticicola fruticum</i> .....	73	2.75	
<i>Monacha carthusiana</i> .....	216	8.15	60
<i>Trichia unidentata</i> .....	77	2.90	60
<i>Zenobiella incarnata</i> .....	102	3.84	100
<i>Z. rubiginosa</i> .....	53	2.00	
<i>Z. umbrosa</i> .....	176	6.64	70
<i>Euomphalia strigella</i> .....	84	3.14	50
<i>Helicodonta obvoluta</i> .....	124	4.68	70
<i>Cepaea vindobonensis</i> .....			50
<i>Helix pomatia</i> .....			80
<i>Pisidium cinerum</i> .....	90	3.39	

ságos környezeti adottságokra (kimosás és új benépesülés gyakori ismétlődése, stb.) vezethetők vissza, amelyek között a cönózis anyagforgalmazó működése a patakmenti puhatestűek populációdinamikáját szabályozza.

#### IRODALOM

1. BALOGH J.: A zöcönológia alapjai. Budapest, 1953. pp. 248. — 2. JERMY T.: Növényvédelmi problémák megoldásának cönológiai alapjai. Állatt. Közlem., 1956, p. 79—87. — 3. Soós L.: A Kárpát-medence Mollusca-faunája. Budapest, 1943, pp. 478. — 4. SZELÉNYI G.: Zöcönózis vagy koexistencia? Állatt. Közlem., 1956. p. 133—142.

#### CENOLOGICAL EXAMINATIONS OF MOLLUSCA FOUND ON THE BANKS OF THE BROOKS IN THE MECSEK MOUNTAIN

By

A. GEBHARDT

In this paper the review of the Mollusca fauna of the Mecsek mountain (South-Hungary) is continued and an account is given of the collections carried out in 1956 on the banks of brooks in this region. The snail populations and biocenoses are analysed with full particulars and the results of assessments conducted in the area summarized in demonstrative tables.



# A NYÁRFÁK FARONTÓLEPKE ELLENSÉGEI\*

Írta

GYÓRFI JÁNOS

(Erdészeti Tudományos Intézet, Sopron)

A nyárfafélék lepkeellenségei között a harmadik csoportot a farontólepke-félék képezik. Ezek fajszámról nézve kevesebben vannak ugyan, de károsításuk néha igen nagymérvű. Mint rejtetten fejlődő rovarok, a másodlagosan káros rovarok közé tartoznak, és károsításuk inkább műszaki jellegű. Fiziológiailag kárt csak a vékonyabb válaszfalokban élő fajok okoznak. Fellépésüket és elszaporodásukat főleg a meg nem felelő termőhelyre való telepítés segíti elő. Nagyon kevés fajt ismerünk, amellyel annyi visszaélés tapasztalható, mint a gyorsan növekvő nyárfafélékkel. A nyárfák igen fényigényes fák, nagy követelményt támasztanak a termőhely iránt is. Sokan erre nincsekek tekintettel a telepítésnél, száraz és vizes helyekre egyaránt ültetik a nyárákat. Ezek után nem csodálkozhatunk, ha a másodlagos károsítók közöttük a farontó lepkék is elterjednek, illetve rossz termőhelyre telepített nyárfákat. Károsításuk, különösen a nemes nyártelepeken, igen erős. Sok helyen tapasztaltam, hogy a kezdetben szépen fejlődő nyárfák a növekedésükben megtorpantak, sárgulni kezdtek, lombjukat az ősz elején elvesztették. Így tehát nem is adhattak olyan fatömeget, mint amennyire számítottunk. Erősebb támadás esetén elszáradnak, vagy egyes törzsek, kisebb-nagyobb fajok csoportok elpusztulnak. A nyár sokáig küzd a pusztulással, míg végre a gyér és elszáradt koronájú törzs többé nem hajt ki, legfeljebb a gyökerekből hoz új sarjhajtásokat, de ezek sem lesznek sokáig életképesek. Egy-két év múlva a sarjakon különféle gombák telepednek meg, amelyek a farontó lepkékkel közösen véget vetnek a fa életének.

A nyárfákon élő farontólepkék két családba tartoznak. Az egyik család az Aegeriidae (Sesiidae), az üvegszárnyú lepkék családjá, a másik család a kevés fajt számláló Cossidae, a szorosabb értelemben vett farontó lepkéké. Ebbe a családba csak egy faj tartozik, de annak kártétele olyan nagy, hogy az előbbi család összes fajának kártételét felülmúlja.

## I. Család: Aegeriidae (Sesiidae) — üvegszárnyúlepke-félék

Az Aegeriidae család erdészeti jelentőségét az a tény emeli, hogy károsításuk főleg fiatal törzsekre és ágakra szorítkozik és a fiatal törzsek pusztításával kultúrarontók. Egyes fák baktériumbetegségének áthurcolásával a *Populus*-félék más irányú megbetegedését is elősegíthetik. A nyárfafajok felhasználásával és nagyobb mérvű telepítésével szerepük jelentékenyen emelkedett.

Nemzedékük 1—2 éves, 16 lábú hernyójuk teste hengeres, sárgásfehér, testén elszórtan néhány szőr található, könnyen felismerhetők arról, hogy potrohlaik horogkoszorúja 2 oldalt nyitott.

Bábjuk barnásszínű, karcsú, a fejrészen különböző alakú nyúlványok láthatók. A báb a potrohszelvényein található tüskék segítségével élénken mozog (pupa incompleta) a hernyó által készített menetekben.

Az Aegeriidae család hazánkban 34 fajt számol. Ebből két faj nyárfakárosító.

### *Aegeria apiformis* CLERCK — méhalakú üvegszárnyúlepke

A hím 30, a nőstény 40 mm. Feje felül sárga, teste rozsdabarna vagy fekete, élénken sárga potrohgyűrűkkel. Combjai kívül sárgák, belül feketék. Lábszárai és lábfejei sárgásbarnák. Szárnya barnán szegélyezett. Hernyója

\* A szerző távollétében bemutatta KOVÁCS LAJOS az Állattani Szakosztály 1959. december 4-én tartott 522. ülésén.

30—40 mm, piszkosfehér színű, barna fejfel és sötét hátvonallal. Bábja 25—30 mm, vörösbarna faforgácsokból készített gubókban található.

Holarktikus faj. Európában és Ázsiában az Altájig elterjedt. Észak-Amerikába Európából hurcolták be. Gazdanövényei elsősorban a nyárfajok, de megtalálható a fűz-, hárs-, nyír- és kőristörzsekben is. Mindig a gyökök környékén telepszik meg.

Legnagyobb és legközönségesebb hazai üvegszárnyú lepkéink egyike, amely különösen a rosszul telepített vagy idegen eredetű nyárosainkban szokott elszaporodni. Peterakás céljaira mindig a fiatalabb nyárféléket választja ki. Petéit egyenként a törzs alá, a gyökérkiindulások helyére, vastagabb gyökerekre, főleg kéregrepedéses helyekre rakja le. A kb. 4 hét alatt megjelenő hernyók csakhamar a kéreg alá furakodnak, és itt kezdetben csoportosan rágnak és át is telelnek. A következő évben a gyökerek vagy a törzs farészébe furakodnak, és ott hosszú meneteket rágnak. A durva, fűrészporszerű rágcsálékot és az ürüléket legtöbbször mélyen a földben lévő nyíláson át távolítják el.

A harmadik naptári év tavaszán bábozódnak. Mielőtt a hernyók bebábozódnának, teljesen elkészítik a kirepülési nyílást, úgy, hogy a menetek nyitottak. A hernyók durva rágcsálékból előre gubót készítenek, amely közvetlenül a kirepülési nyílás előtt fekszik. A kirepülés előtt a báb a gubóból kitolódik. Május végétől augusztus végéig repül, különösen meleg, tiszta napsütéses déli időben.

Károsításukat könnyű felismerni. A törzs felső részén található sebzések, a törzs alsó részének gumószerű megvastagodása és a menetekből kihulló durva fűrészporszerű rágcsálék elárulják a károsítót. Hasonló diagnosztikai tüneteket találunk a *Saperda calcharias* L.-nél is, de az előbbinél a rágcsálék fűrészporszerű alakja és ürüléke teljesen az *Aegeria apiformis*-ra enged következtetni.

Károsítása csemetekertekben, dugványtelepeken, fiatal erdőültetvényekben, fasorokban igen jelentős. Az erősebben megtámadott fiatal törzsek a rágás következtében hamarosan elpusztulnak, és a vihar gyakran letöri azokat. Károsítása nyárosokban akkor szokott nagy lenni, ha a nagy nyárfacincérral közösen lép fel.

Mint érdekes esetet megemlítem, hogy 1958. július 10-én Pusztasomorján, meleg júliusi délnben, *Populus missouriensis* állományban, a *Stilpnotia salicis* károsítása után, a déli pihenő alatt 30 db lepkét gyűjtöttem össze a lerágott nyárfák törzsén, kb. 1 méter magasságban.

### **Paranthrene (Sciapteron) tabaniformis** ROTT. — *bögölyalakú üvegszárnyúlepke*

Az egész palearktikus tájon előforduló közönséges farontó lepke. Kiterjesztett szárnya 20—30 mm. A nőtény rendszeren nagyobb mint a hím. Színe néha fekete. Elülső szárnya feketésbarna, az üvegfolt rendszerint csak a szárny tövén látható. Hátsó szárnya üvegszerű, szegélye feketésbarna, csápja és teste feketések. A 2., 4. és 6. potrohszelvényen vékony sárgagyűrű látható. A hímnél a 7. szelvényen is van egy sárga gyűrű. A farpamacs fekete, a nőténynél benne két sárga csík látható. Az első lábprárnál a lábfej, a többinél a lábszárak is sárgák.

Ez a lepke főleg a fiatal nyárosokban károsít, és mindenféle nyárfában előfordul. Leginkább a fekete- és a rezgőnyárfát kedveli. Petéit vagy a fiatal

nyártörzsekre vagy az idősebb fák ágaira rakja (I. tábla, a). Különösen a kéregsebeket részesíti előnyben peterakás alkalmával, kéregsebeaktól mentes helyeken petéket nemigen rak.

Fasorokban olyan törzseket találtam, amelyeket helytelenül erősítettek a karóhoz, és ezáltal a törzset kéregsebek borították. Ezeket a fácskákat a bögölyalakú üvegszárnyú lepke igen erősen megtámadta. Egy 3 cm átmérőjű, 1,5 m hosszú törzsben 37 db *Paranthrene* hernyót számoltam meg.

A peterakás után a kikelt fiatal hernyók a kéreg alá furakodnak, ahol először a felületen haladnak a fatörzsben vagy az ágakban. Ennek következtében a törzsön vagy az ágakon gyenge ággubacsok keletkeznek. A következő évben a hernyók a fa belsejébe hatolnak, és ott készítik el a fa, illetőleg az ág hossz tengelyében menetüket. A menetek hosszúak, olykor a szabadba nyílnak. A báb a menet végén található, rágsálékból készült gubóban. Kifejlődése előtt a gubóból kitolódik.

A károsítót a síma felületű gubacsalakú daganat, a közepes vastagságú rágsálék és a megtámadott farészekből előszívárgott nedvfolyás árulja el.

A bögölyalakú üvegszárnyú lepke károsítását Surdon láttam először, ahol 1934-ben a *Populus balsamifera*-t támadta meg erősen. 1953-ban a soproni erdőben okozott nagyobb kárt fekete nyárosban, és 1957-ben Mosonmagyaróvár környékén lépett fel elég nagy mértékben.

Egyes szerzők szerint *Synanthedon* (*Sesia*) *formicaeformis* Esp. is előfordul nyárfában, de még sohasem neveltem ebből, csak fűzből.

## 2. Család: Cossidae — farontólepke-félék

Ennek a fajokban szegény családnak erdészeti jelentősége igen nagy. A nem megfelelő termőhelyre vagy rosszul telepített lomberdőkben lépnek fel; másodlagosak és műszakilag károsak. Hernyójuk a törzseket és az ágakat károsítja. A lepkék nappal nyugodtan ülnek a fatörzseken testükre borított szárnyakkal, éjszaka repülnek. A petéket hosszú tojókészülékük segítségével kéregpedécsbe rakják. A kikelt hernyók azonnal a kéreg alá furakodnak, majd pedig a farészekbe hatolnak, a harmadik naptári évben bábulnak, tehát kétszer telelnek át. A bábozódás a törzsben készített menetekben vagy pedig a menetekben kiszórt hulladékból összeszűrt gubóban történik.

Hernyójuk 16 lábú, csupasz, rajta néhány rövid serteszőr látható. Fejük nagy és lapos, rágójuk erőteljes, nyakpajzsuk jól fejlett. Bábjuk félig szabad báb, a potrohgyűrűkön tüskesoruk vannak, amelyeknek segítségével a báb a menetekből vagy a gubóból kitolódik. Csak egy faj károsít nyárfákon.

### *Cossus cossus* L. — nagy farontólepke

Nagy, esetlen, 30—40 mm nagyságú lepke. Elülső szárnya barnás-szürke, közepén és a csúcsa felé fehér-szürkés. Hátsó szárnya barnásszürke. A fejtető és a nyakgallér sárgás. A tor háta sötét, a potroh is sötét, világos gyűrűkkel. Bábja nagy, barna, tömzsi. A potroh végén tüskesoruk látható, amely mindegyik oldalon egy erős és 2—3 gyengébb tüskéből áll. Hernyója fiatal korában hússzínű vagy sötétvörös, fekete fejjel és feketes nyakpajzsral, kifejlődve sárgás hússzínű lesz, háta barnásvörös; olykor a 10 cm-t is eléri. A hernyóknak igen erős faecet-szaguk van, amely már messziről elárulja a jelenlétüket. A peték hosszúkaosan oválisak, 1,2 mm nagyok, világosbarnák, feketén csikozottak. A nőstény barnás ragasztóanyaggal a fatörzsrre erősíti azokat.

Földrajzi elterjedése igen nagy. A 60-ik szélességi foktól délre egész Európában és Ázsiában honos.

Gazdanövényeként a legtöbb lombfát megfigyelték. Főleg a fűz- és a nyárfákban, továbbá a gyümölcsfákban található. Kedvenc gazdanövénye még a mogoró, cseresznye, szil, éger, nyír, tölgy, hárs, kőris és a juhar. Az említetteken kívül ISRAEL (1920) az eperfában és a vörösfenyőben is megtalálta.

Repülési ideje június—július hónapokra esik. A lepke nagyon lusta, nappal nyugodtan ül a törzs alsó részén. Petéit testéből messze kitölthető tojókészüléke segítségével kisebb-nagyobb csomókban (10—50 db) kéregrepedésekben rakja le, és ragadós barna anyaggal a fa kérgére ragasztja. Egy-egy nőstény petéinek a száma igen nagy. Egyesek kb. 700 darabra becsülik az egy nőstény által lerakott peték számát. Peterakás céljára előnyben részesíti az öregebb, idősebb, egyedülálló szabad fákat, továbbá a sorfákat.

A fiatal hernyók 14 nap múlva kelnek ki, és befúrják magukat a kéregbe, ahol először együttmaradva rágnek. A rágás következménye a rákos sebekhez hasonló sebhely (I. tábla, b). Az első áttelelés után a fába hatolnak, de még mindig egymás közelében. Ekkor már minden hernyó külön menetet rág. A menetek szabálytalanok, általában felfelé irányulnak, keresztmetszetük ovális, néha 1 m hosszúak. Sokszor azonban a rágás csak az alsó törzsrészekre korlátozódik, és a nagyobb gyökerekre terjed ki. A hernyó a meneteket rendszerint tisztán tartja. A rágcsálékot és az ürülékét egy alsó nyíláson távolítja el (I. tábla, c). Néha a hernyók elhagyják a gazdanövényüket és vándorolnak. Ennek okát még nem ismerjük. A második áttelelés után, vagyis a harmadik naptári évben a hernyó még egy rövid ideig rág, azután májusban vagy júniusban bebábozódik.

A hernyó különleges sajátsága a falánksága, amely sokszor a kannibalizmusra vezet. Az éhes hernyók megtámadják egymást és az erősebbek a gyengébbeket szőröstül-bőröstül, a kemény kitinezett fej kivételével, felfalják. Ezt az esetet magam is többször megfigyeltem Sudról hozott *Cossus* hernyóknál.

A bebábozódás többnyire a menet végén történik. Sokszor a talajban bábulnak, a gazdanövény közelében. Ez utóbbi esetben farágcsálékból készít gubót, amelyből a kirepülés előtt kitolódik. Ha a menetekben bábozódik a hernyó, akkor ritkán készít gubót. A bábnyugalom 3—4, néha 6 hétig is eltart.

A károsítás felismerése nem nehéz. A menetből kihulló ürülék és forgács elárulja a károsítót.

A *Cossus cossus* erdészeti jelentősége aránylag igen nagy. Minthogy a hernyók rendszerint nagyobb számban fordulnak elő egy-egy törzsben (néha 200 darab is), a törzs alsó részét teljesen elértéktelenítik. Az ilyen törzseket a vihar könnyen kitörheti. A kár különösen fasorokban, erdőszéleekben, botanikus kertekben észlelhető. A megtámadott törzseket legcélszerűbb azonnal kivágni és elégetni. — A *Cossus cossus* károsításával — amint már említettem — Surdon találkoztam, ahol nyárfasorokat pusztított el.

Védekezni a farontólepke ellen csak egészséges állományok nevelésével lehet. A hernyóenyv, facarbolineum stb. szerekkel a törzsek bekenése nem hoz eredményt. Ezzel a másodlagos károsítók elszaporodását meggátolni nem tudjuk. Tartsuk szem előtt azt, hogy a különböző nyárfákat megfelelő termőhelyre telepítsük, és így aztán a farontó lepkék támadásával szemben is könnyen védekezhetünk.

## IRODALOM

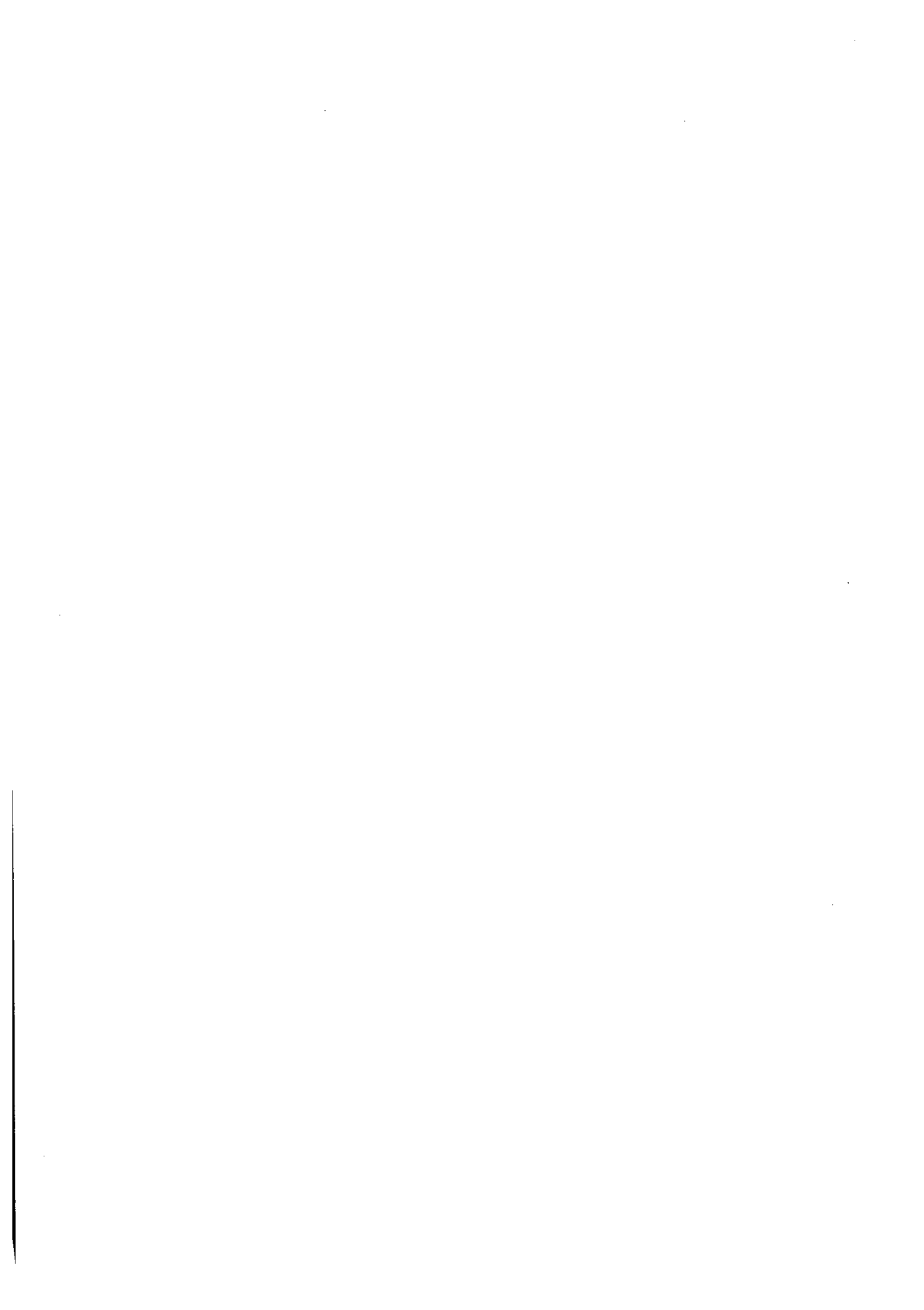
1. ABAFI AIGNER, L.: Magyarország lepkéi. Budapest, 1907. — 2. ESCHERICH, K.: Die Forstinsekten Mitteleuropas, III. Berlin, 1931. — 3. GYÖRFI, J.: Krankheiten und Schädlinge der Pappel in Ungarn. Acta Agron., 1952. — 4. GYÖRFI, J.: Erdészeti rovartan. Budapest, 1957. — 5. LAMPERT, K.: Die Grossschmetterlinge und Raupen Mitteleuropas. München, 1907. — 6. SCHWERTFEGGER, F.: Waldkrankheiten. Berlin, 1957. — 7. ZUKOWSKY, B.: Die deutschen Sesien. Int. Entomol. Zeitschr., 1910—1911.

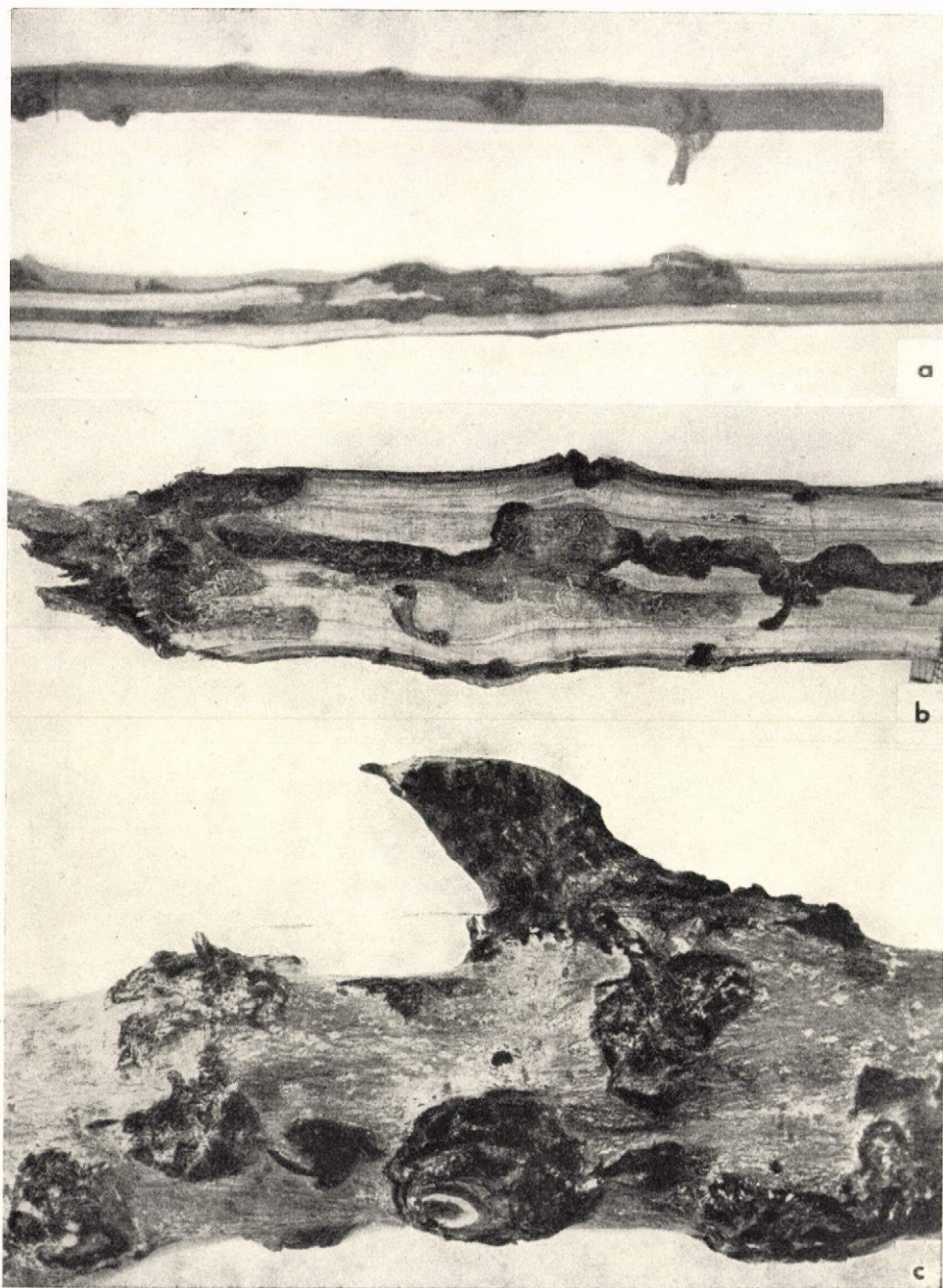
## PAPPELSCHÄDLINGE DER SCHMETTERLINGFAMILIEN AGERIIDAE UND COSSIDAE

Von

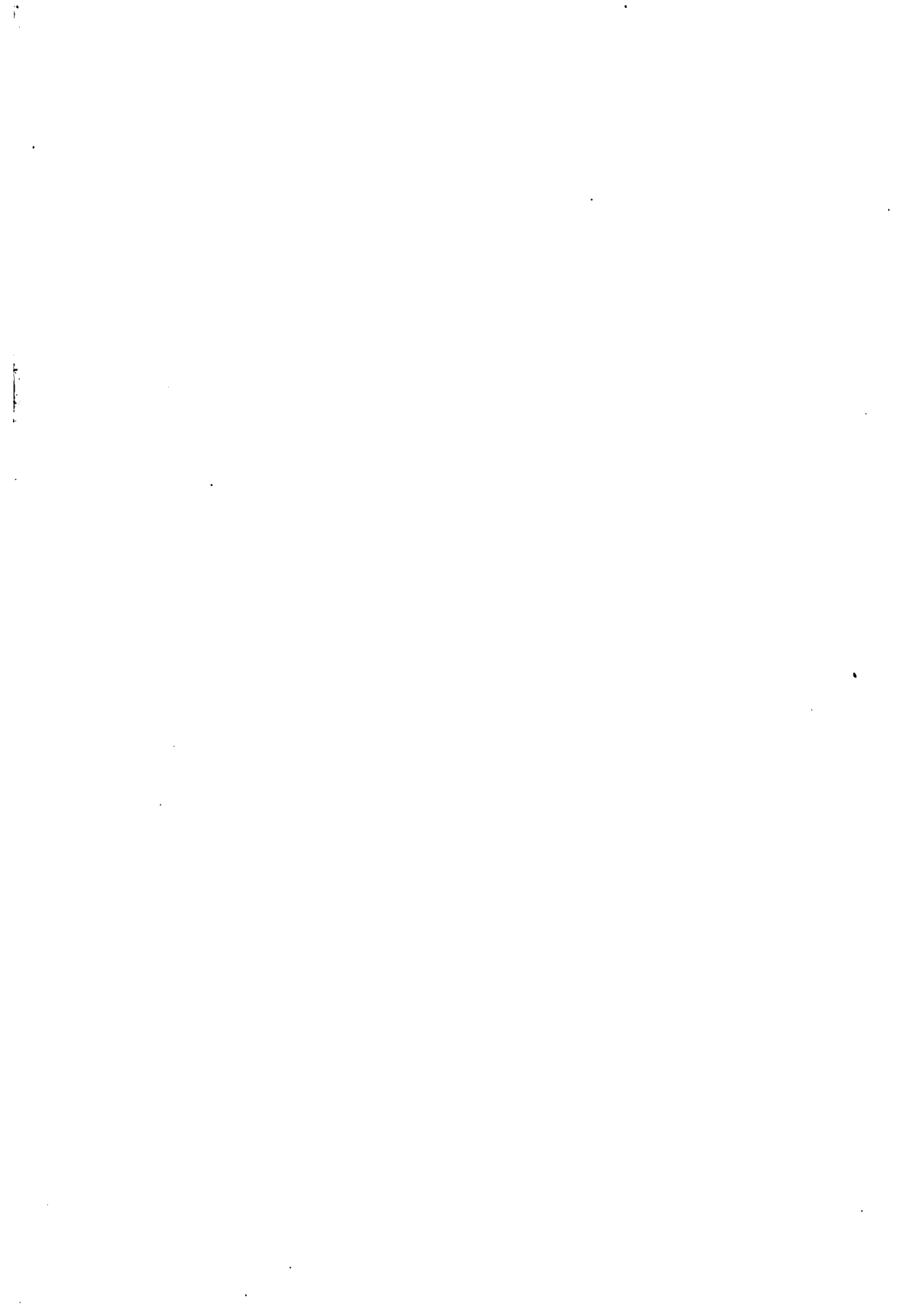
J. GYÖRFI

Der dritte, in unserer Zeitschrift erscheinende Aufsatz des Verfassers beschäftigt sich mit den weiteren Schmetterling-Schädlingen der Pappel. Es werden somit die pappelschädigenden Arten der beiden, im Titel angeführten Schmetterlingfamilien behandelt, wobei auf deren Morphologie, Lebensweise, Schädigungen sowie auf die Abwehrmethoden eingegangen wird.





*a* : *Paranthrene tabaniformis* hernyójának károsítása balzsamos nyárfa ágában. — *b* : *Cossus cossus* hernyóinak rágása nyárfa törzsében. — *c* : *Cossus cossus* menetei nyárfatörzsben.





# A TERMÉSZETTUDOMÁNYI MÚZEUM EGYIPTOMI ZOOLOGIAI GYŰJTŐÚTJÁNAK MADÁRTANI EREDMÉNYEI\*

Írta

HORVÁTH LAJOS

(Magyar Nemzeti Múzeum. — Természettudományi Múzeum, Budapest)

A begyűjtött 203 madár 50 nemet, 68 fajt, illetve 73 alfajt képvisel. Ezek közül 47 faj, 133 példánnyal afrikai vagy kisebb részben ázsiai átvonulónak bizonyult, míg 26 faj, 70 példánnyal európai átvonuló, vagy olyan, amelynek elterjedési köre Európából Észak-kelet-Afrikába is átnyúlik.

Az egész gyűjtőút alatt 158 fajt figyeltem meg; 128 fajt észleltem Afrikában és 71 fajt a tengeri, illetve alduai úton. A 128 afrikai faj közül 117-et csak itt, míg további 11-et az alduai tengeri úton is észleltem; viszont a 71 faj közül 30-at csak az alduai tengeri úton figyeltem meg, a további 41-et Afrikában is láttam.

A gyűjtés és a megfigyelés mennyiségi kimutatása után röviden ismertetem azokat az eredményeket, amelyek tudományos szempontból kiemelkedőek voltak. Az alduai tengeri út alatt észlelt 71 faj közül 28-cal kapcsolatban végzett megfigyelések eddigi ismereteink gyarapodását vagy eddigi gyér adatokon nyugvó feltevések további igazolását és egyes fajok biológiájának alaposabb megismerését eredményezték.

Háromnapos istanbuli tartózkodásunk, valamint a Bosporuson és a Dardanellákon történő kétszeri áthajózásunk, továbbá a visszafelé vezető úton, a viharos tenger miatt a Bosporusban történő négynapos, kényszerű lehorogonyozás alkalmat adott arra, hogy a bukdosó vészmadarak (*Puffinus puffinus velkouan* ACERBI) napi mozgalmát alaposan megfigyelhessem. Ennek eredményeképpen megállapíthattam, hogy a Fekete-tengeren éjszakázók a Márvány-tengerre, a Márvány-tengeren éjszakázók pedig az Égei-tengerre járnak táplálkozni. Ilyenformán napjában kétszer végigrepülnek a Bosporuson és a Dardanellákon.

További megfigyelések a szürke vészmadár (*Puffinus kuhlii kuhlii* BOIE) földrajzi elterjedésével, a nagy kőcsag, a gólya és a nyári lúd vonulásával kapcsolatban vezettek érdekes adatokhoz.

Nyílttengeri vonulást észleltem olyan fajoknál, amelyeknél eddig nem volt ismeretes, vagy pedig csak igen kevés ilyen adattal rendelkezünk. Ezek a fajok a következők voltak: barna rétihéja, szalakóta, búbos banka, lappantyú, barázda billegető, sárga billegető, erdei pityer, hantmadár, kertzi rozsdafark, kis poszáta, sisegő fűzike, töviszűrő gébics.

Az alábbi fajoknál a földrajzi elterjedés és eloszlás szempontjából jelentettek ismeretbővülést a megfigyelések; így a rétisasnál, az ezüstsirálynál és a heringsirálynál.

Néhány fajnál az életmódra vonatkozólag hoztak új adatokat az észlelések. Így, megfigyeltem a vörös véresét a tenger felett, legalább 10 km-re a legközelebbi szárazulattól. Még érdekesebb a danka sirály nyílttengeri megfigyelése. Ismeretes, hogy ez a faj kerüli a nyílt tengert, és így a hosszabb szélesendes időszakban, a tengerparttól több száz kilométerre repülő példány

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1959. november 6-án tartott 521. ülésén.

észlelése érdekes adat. Továbbá értékes adatokat gyűjtöttem még a billegető cankó, a szerecsensirály és a kenti csér őszi mozgalmára vonatkozólag.

Kissé alaposabb ismertetést igényel a pálmagerle megfigyelése Istanbulban. Irodalmi adatok szerint PEARSE már 1878-ban észlelte itt. Később STRICKLAND, SCLATER, TAYLOR és BRAUN is megfigyelte. Jelen megfigyelésem igazolja tehát, hogy közel száz éven át él itt teljesen szabadon ez a madárfaj. Bár, minden bizonnyal, valaha kalitkamadár volt, illetve kalitkából szabadult példányok voltak az ősei, mégis, nézetem szerint, ma már vadonélő madárnak kell tekintenünk, és fel kell vennünk az európai madarak közé. Erre legalább annyi jogunk van, mint az ugyancsak behurcolt *Corvus splendens* esetében, amelyet körülbelül száz éve vittek be Ceylon szigetéről előbb Zanzibárba, majd Port Sudánba, s ma Afrika madarai közé sorolják. Jóllehet az említett két helyen kívül még ma sem él máshol Afrika területén.

MEINERTZHAGEN szerint a kisázsiai pálmagerlek a törzsalak és a *phoenicophila* HART. alfaj közti átmeneti alakok, míg a PEARSE által begyűjtött istanbuli példányok *phoenicophila*-nak bizonyultak.

Az aldunai hajóút is szolgált egy madártani érdekességgel. Köztudomású, hogy a hamvasvarjú nem csoportosul nagy tömegekbe; csupán őszi és téli időben éjszakázásra szoktak néha összegyülekezni. Ilyenformán érdekesnek mondható, hogy az Alduna iszapos partjain és lapos szigetein számos olyan csapatot figyeltem meg, amelyeknek létszáma 200 példány körül mozgott.

A Bir Abbad-oázisban elejtett sivatagi pacsirta (*Ammomanes deserti* LICHT.), a Felső-Egyiptomban gyűjtött törzsalakkal és az Alsó-Egyiptomban elejtett *isabellina* TEMM. alfajjal összevetve, már a terepen is nagy eltéréseket mutatott. Az itthoni tüzetesebb vizsgálat kétségtelenül beigazolta alfaji különállóságát. A vörhenyesbarna árnyalatú törzsalakkal és a világos homokszínű *isabellina* alfajjal szemben az egérszürkés árnyalatú és a jóval erősebb, valamint hajlottabb csőrű, de kisebb termetű új alfajt BOROS ISTVÁN főigazgató tiszteletére *Ammomanes deserti borosi* névvel jelöltem meg. (Leírása: *A New Race of the Desert Lark from Egypt*. Bulletin of B. O. C. Vol. 78. No. 7. Oct. 1958. p. 124–125.) A szürkés szín és erősebb csőr minden bizonnyal a csatornákból öntözött oázis szürke színű és a homoknál kötöttebb talajához való alkalmazkodás.

További kiemelkedő eredmény, hogy Egyiptom faunájára nézve két új fajt sikerült megfigyelnem. Az egyik a kis sarlósfecske (*Apus affinis affinis* GRAY). Alexandriában hosszasan és közlőről figyeltem meg egy példányt, s így a szabadban is felismerhető faj azonossága felől a legkisebb kételyem sincs. Európában egyetlen egyszer észlelték, mégpedig Olaszországban.

A másik faj a tantalus (*Ibis ibis* L.), amely szintén nagyon könnyen felismerhető madár. Három ízben is sikerült megfigyelnem. Először El Balyana mellett, majd Luxor közelében összesen 16 példányát észleltem a Nílus-kiöntéseken. Később Théba fölött alacsonyan szállva láttam négyet. A tantalus Közép- és Dél-Afrikában általánosan elterjedt madár, de Egyiptomban még nem észlelték.

Ezekén kívül számos oly fajt figyeltem meg vagy gyűjtöttem be, amelyeknek elterjedését adataim jelentékenyen kibővítik. Egyik ilyen faj a galamb-sirály (*Larus genéi* BRÉME), amely október elején a Karun-tavon került begyűjtésre. Egyiptomban eddig csak a Vörös-tenger partvidékén észlelték, de ott is csak ritkán fordul elő, s csak későbbben. Rendkívüli érdekessége azonban inkább abban van, hogy első ízben figyelték meg a tengerparttól távolieső,

belső vizen ezt a nagyon erős mértékben tengeri sirályfajt. A Karun-tó kb. 300 km-re van mind a Földközi-, mind a Fekete-tengertől, és mindkettőtől sivatag választja el.

A vörhenyes gödény (*Pelecanus rufescens* GM.) öt példányát figyeltem meg Luxor táján, és egy öreg hímét sikerült is elejtenem. A faj elterjedésének északi határa 700 km-re délre van az elejtés helyétől.

Az Aswanban elejtett karvaly északkelet-ázsiai alfajnak bizonyult (*Accipiter nisus nisosimilis* TICK.). Ez a példány azért rendkívüli érdekességű, mert eddigi ismereteink szerint a telet Indiában tölti és még Ceylon szigetén sem észlelték. Az adat értékét még fokozza, hogy a madár október hóban került kézre.

A fekete gólya (*Ciconia nigra* L.) egyiptomi megfigyelési és elterjedési adatai azt igazolják, hogy ázsiai eredetű példányokról van szó, amelyek a Vörös-tengert és az Arab-sivatagot keresztezve jutnak el a Nílus völgyébe. Ez a magyarázata annak, hogy Egyiptomban olyan ritkán figyelnek meg fekete gólyát. HASSAN SABER kairói ornitológus szerint 1926. óta nem volt megfigyelési adat Egyiptomból. A fekete gólyák tehát nem követik a Nílus völgyét Egyiptomon át, hanem az európai egyedek másfelé vonulnak, az ázsiaiak pedig rendszerint csak Egyiptomtól délre érik el a Nílus völgyét.

Az egyiptomi lúd (*Alopochen aegyptiacus* L.) Helwan melletti megfigyelése azért érdekes, mert Egyiptomban ma már csaknem kiveszett, és csak Felső-Egyiptomban szokott nagy ritkán mutatkozni.

A Karun-tavon október elején megfigyelt békászósas (*Aquila p. pomarina* BREHM) azért érdemel említést, mert Afrika területéről nagyon kevés adat szerepel a szakirodalomban.

Említésre méltó a héjasas (*Hieraetus f. fasciatus* VIEILL.) észlelése a karnaki romok fölött, mert ez a faj ritka Egyiptomban.

A billegető cankó (*Actitis hypoleucos* L.) őszi vonulásáról alig van biztos adatunk Egyiptomból, különösen október hóból. Megfigyeléseim a madár mozgalmának ismerete szempontjából értékesek.

A Vörös-tenger partján, Hurgadánál elejtett piros lábú cankó a törzsalakhoz tartozónak bizonyult (*Tringa t. totanus* L.), s így igazolása annak, hogy nemcsak az *eurhinus* OBERH. alfaj fordul meg a Vörös-tengeren őszi vonulás alkalmával.

A homokszínű hantmadár (*Oenanthe isabellina* TEMM.) sok megfigyelési és elejtési adata biztos idő- és eloszlásbeli bizonyítékokat szolgáltat ennek az ázsiai fajnak Egyiptomon keresztül történő vonulásához.

A kuesmás hantmadár (*Oenanthe monacha* TEMM.) nagyon kis elterjedésű faj és még előfordulási területén is ritka. Fészke, tojása és fiatalokú tollruhája még nem is ismeretes. Ezért az Arab sivatagban elejtett tojó példány értékes darabja egyiptomi gyűjtésünknek.

A búbos pacsírtával kapcsolatban azt a megfigyelést tettem, hogy a Nílus-deltában élő sötétszínű *nigricans* BREHM alfaj és a sivatagos területeken előforduló *albirostris* BREHM alfaj a határterületeken helyenként keveredve található. Tekintettel arra, hogy a szembetűnően eltérő két alfaj képviselői között átmeneti színű egyed nem fordult elő, fel kell tételeznünk, hogy a két forma csak a költési időn kívül keveredik. Mindenkor azt észleltem, hogy a sötétszínűek mentek át a sivatag szélébe; homokszínű példányokat a Deltában egyszerűen sem láttam. Ebből a biológiai sajátságából, talán nem túlzás, ha arra

következtetünk, hogy a sötétszínű az ősbibb alak és a világos a fiatalabb, a homok színéhez alkalmazkodott forma.

A molnárfecske (*Delichon u. urbica* L.) tisztázatlan vonulásához csak negatív úton tudok hozzászólni, de ezt is értékesnek tartom. Háromhónapos, őszi (szeptember, október, november) egyiptomi tartózkodásom alatt az országnak szinte egész területét bejártam, mégis csupán két példányát láttam, ezeket is Kairóban. Egyiptom tehát nem eshet a faj vonulási útjába.

A szürke gébics (*Lanius elegans aucheri* BON.) délnyugat-ázsiai madár, amely a telet Északkelet-Afrikában tölti. Egyiptomban csak a délkeleti területeken fordul elő szórványosan, s így az Arab-sivatagban elejtett két példány értékes gyarapodást jelent gyűjteményünk számára.

Végül egy rendkívül ritka észlelési adatot említek. Szeptember elején a Kairó melletti Mokattam-hegyen két havasi varjút (*Coracia pyrrhocorax docilis* GM.) láttam. A faj Egyiptomban rendkívül ritka, és a főváros körüli alacsony hegyekben eddig még nem észlelték.

#### IRODALOM

Az idevágó részletes irodalom megtalálható az alábbi munka irodalomjegyzékében:  
HORVÁTH, L.: Ornithological results of the Zoological Expedition to Egypt of the Hungarian Natural History Museum. Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 51, 1960.

#### THE ORNITHOLOGICAL RESULTS OF THE ZOOLOGICAL EXPEDITION TO EGYPT OF THE MUSEUM OF NATURAL HISTORY

By

L. HORVÁTH

The author as a member of the zoological expedition to Egypt of the Museum of Natural History made between August 14<sup>th</sup> and December 14<sup>th</sup> 1957 ornithological observations on the Danube, on the sea route between the delta of the Danube and Alexandria and in Egypt. In this country observations were completed by collections. The prominent results of the collection and research expedition may be summarized as follows. The 203 specimens collected in Egypt represent 50 genera, 68 species and 73 subspecies respectively. The desert lark collected in the Arab desert proved to be a new subspecies (*Anmmomanes deserti borosi* Horváth). 2 species new for the fauna of Egypt were observed (*Ibis ibis* L., *Apus affinis* Gray). Besides a great number of species were collected representing partly new, partly valuable complementary data as to spreading, distribution, occurrence or migration. Particularly interesting are the following species: marsh harrier, black-headed gull, palm dove, slender-billed gull, pink-backed pelican, sparrow-hawk, Egyptian goose, black stork, redshank, hooded wheatear, crested lark and alpine chough.

# A SUCTORIÁK RAJZÓSTÁDIUMÁNAK JELENTŐSÉGE A FILOGENEZISBEN ÉS A RENDSZEREZÉSBN\*

Írta

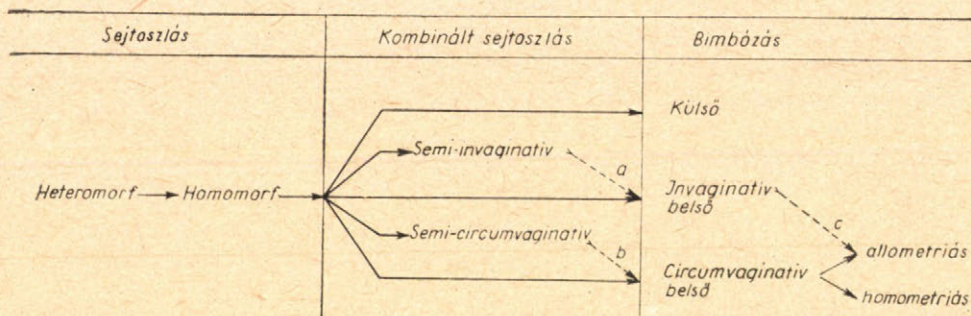
KORMOS JÓZSEF és KORMOS JÓZSEFNÉ

(Sejtgenetikai Laboratórium, Szeged)

Bevezetésül a Suctóriák sejtszlási típusait és azok filogenetikai vonatkozásait összefoglaló ábrán mutatjuk be\*\*. A sejtszlási típusokra való hivatkozás azért szükséges, mert a rajzók filogenetikai és rendszertani értékelését magával a rajzóképződéssel kell egybevetni.

A folytonos vonalú nyilak a kombinált sejtszlási és bimbózási típusoknak a heteromorf sejtszlással közvetlen, direkt kapcsolatára utalnak. A szaggatott vonalak három irányban

A Suctóriák sejtszlási típusai és a típusok filogenetikai kapcsolata



azt a közvetett, indirekt utat jelzik, melyen át az egyes bimbózási típusok kialakulhatnak, részben a megfelelő kombinált típusokból. Arra nincsen bizonyítékunk, hogy ez a közvetett út valóban szerepelt-e. Ennek a megvalósulásához a rajzó organizációja is bizonyos előfeltételeket szab. Így a félig invaginatív sejtszlásból invaginatív bimbózás a *Parapodophrya*-típusú rajzókból közvetlenül nem alakulhat. Terminális helyzetű csillóv csak magának a csillóvnek a fejlődését biztosíthatja invaginatív módon. Ha azonban a csillóv a test közepén fejlődik, vagy ezen kívül a test többi részét is takarja, akkor az egész rajzó invaginatív bimbózással keletkezhet. A *Parapodophrya*-típusú rajzónak módosulnia kell ahhoz, hogy az egész test invaginációval alakulhasson. A legvalószínűbb a félig circumvaginatív és circumvaginatív bimbózás filogenetikai kapcsolata. A megegyező rajzótípus is utal a kapcsolat lehetőségére. „Bizonyosságot” filogenetikai értelemben az jelentene, ha mind a két sejtszlási típust a kifejlett állatok szervezetében is megegyező csoporton belül sikerülne megtalálni. Ha csak magának a rajzótömlőnek a fejlődését figyeljük, akkor az invaginatív bimbózásból a circumvaginatív bimbózás allometriás típusának kialakulása fejlődésmechanikailag elképzelhető. A csillósorok ill. bazális szemesorok azonban mintegy vezérlő szerepet játszanak a tömlő-növekedés irányában és irányváltozásában. A cirkuláris csillóv között, ventrálisan is csillós *Discophryida* rajzó-alkat ilyen irányváltozásra nem alkalmas. Azok a rajzók, melyeken csak cirkuláris jellegű csillóv van, elméleti lehetőséget nyújtanának bimbózási típusváltásra. Ez a lehetőség azonban nagyon elvont, konkrét utalást erre az útra fajok, nemzetségek vagy családok egyéb vonatkozásokkal is megalapozott kapcsolata alapján nem ismerünk.

\* Előadták a szerzők az Állattani Szakosztály 1959. október 2-án tartott 520. ülésén.

\*\* Korábbi táblázat (9) kiegészítése és nyomdai hibájának helyesbítése.

## A sejtoszlási típusok szerepe a családok filogenezisében és rendszerezésében

A táblázatban jelzett sejtoszlási típusok a Suctoriák zárt rendszertani egységein belül találhatóak, a következő megoszlásban: 1. *Podophryidae*. E családhoz fejlődéstanilag szorosan csak a *Podophrya* és *Sphaerophrya* nemek tartoznak. E két nemzetségre a heteromorf sejtoszlás vagy annak a külső bimbózás irányában módosuló típusa jellemző. A *Metacinata* és *Urnula* nemek bimbózásukkal (semi-circumvaginatív) külön kis csoportot képviselnek; e tekintetben is közbülső helyet foglalnak el a Podophryidae és Acinetidae családok között. Elhelyezésükben döntőnek tartjuk azt a vonást, hogy a csillóvkezedmény nem bemélyedésben, hanem a külső felületen jelenik meg, és csak azután kezd a test circumvaginatív kivágódni. Ha a két nem legszorosabb rokonsági körében felbukkanna valódi circumvaginatív bimbózás is, akkor több érv szólna az Acinetidae családba való áthelyezésük mellett. Önálló családként különválasztásuk nem indokolt, de jelenlegi besorolásának is provizorikus, mert rajzójuk és egyéb sajátásaik inkább az Acinetidákra utalnak.

2. *Ephelotidae*. Külső bimbózással szaporodó, egységes csoport.

3. *Ophryodendridae*. E család kitágított keretébe helyezhető a *Parapodophrya*, *Thecacineta*, *Tachyblaston* és más, ezekkel közvetlen rokon genus, melyek legalább részben a Podophryidae családban szerepeltek. Az egyszerűbb nemekre a félig invaginatív, kombinált sejtoszlás jellemző, a módosultabbakban (már a *Tachyblaston* is ilyen) a sejtoszlás bimbózássá vált, de a kombinált jelleg így is fölismerhető.

4. *Discopophryidae*. Bimbózási típus szerint (invaginatív bimbózás) e család kitágított keretébe sorolható a *Paracineta*, sőt a *Physaliella* genus is.

5. *Dendrocometidae*. Invaginatív bimbózású egységes csoport.

6. *Acinetidae*. Circumvaginatív bimbózású egységes csoport, melybe a Dendrosomidae családot is be kellett olvasztani (10). Az Acinetidák és Dendrosomidae egybeolvasztását a *Lernaeophrya*-ra (9) és *Dendrosoma*-ra vonatkozó még nem publikált vizsgálatunk is teljes mértékben igazolja.

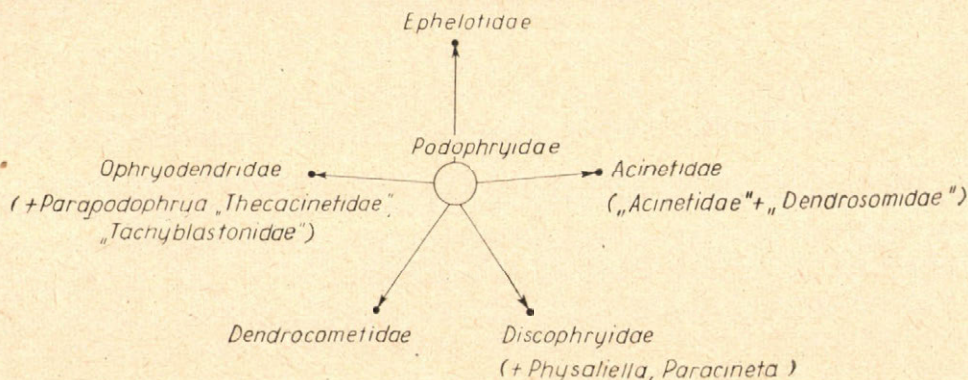
Ha filogenetikai kapcsolatukban akarjuk szemléltetni a családok sejtoszlási típusra alapított rendszerét, akkor leghelyesebb a következő vázlat értelmében feltüntetni a kapcsolatokat. Az ábra azt mutatja, hogy a Podophryidákból valamennyi többi család leszármaztatható. Jelzi azt is, hogy a sejtoszlási típus következetes mérlegelésével hogyan kellett kitágítani a családok keretét. (Zárójelben a családok bővítése.)

A természetes rendszer a benne foglalt csoportok minden vonásának mérlegelésén alapul. Nemesak az ontogenezis típusát, hanem az organizmus minden vonását, az életciklus minden mozzanatát a szükséges mértékben érvényesíti. Az életciklus szakaszainak terjedelme, az egyes szakaszokat felépítő fázisok és stádiumok: a rajzóképzés fázisa és a rajzóstádium, a metamorfózis fázisa és a kifejlett állat stádiuma életciklusonként (vegetatív, nyugalmi és generatív életciklus) megváltozhatnak, és a változás mértéke szerint filogenetikai és rendszertani jelentőségű lehet. Az eddigi ismeretek szerint a Suctóriáknál a sejtoszlási típus után a rajzó organizációjának van a filogenezisben és a rendszerezésben a legnagyobb szerepe. A szívócsövek föltűnő tulajdonságával jellemzett két családon (*Ephelotidae*, *Dendrocometidae*) kívül a kifejlett állatok szervezetében olyan gyakori a konvergencia, hogy a bimbózási és rajzó-típus ismerete nélkül genust érvényesen leírni és jellemezni nem lehet. Ugyanezek a családok azonban nagyon jellemző és külön-külön egyöntetű rajzótípussal

rendelkeznek. A többi család rajzótípusai sokkal változatosabbak, és ezért filogenetikai mérlegelésre több alkalmat nyújtanak.

A továbbiakban éppen azt a kérdést vizsgáljuk, hogy a rajzók szerkezetére vonatkozó ismeretek hogyan viszonylanak a sejtszálási típusokra alapított rendszertani és filogenetikai következtetésekhez. Ellentmondanak-e, vagy megerősítik-e azokat.

A Suctoria-családok származási kapcsolata

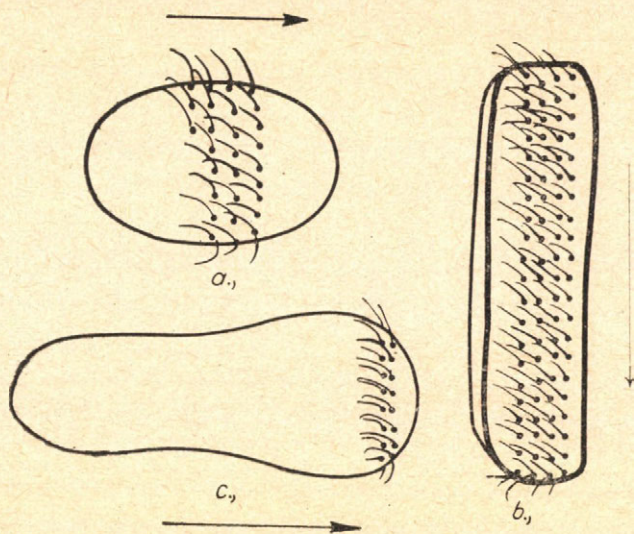


### A Podophryidák rajzótípusai

Egyik korábbi közleményünkben rámutattunk arra, hogy a *Podophrya* genus sajátos rajzójának alakja (1. ábra *a—b*) másként, mint mutációs változással alig magyarázható. A *Podophrya*-k közül a *P. fixa*, *libera*, *parasitica*, stb. rajzói a csillóöv síkjában megnyúltak, és a csillóövben hordják a scopulát. Hasonló szerkezetű rajzót talált JANKOWSKY az *Euplotes*-en élő *P. epizoica*-nál (kéziratban, levélbeli közlés) és ugyanilyen a *Hypotrichidium*-on élő, nyeletlen *P. sp.* rajzója is. Sajnos a *P. sandi*-ra vonatkozó leírás (2) hiányos. A *Stentor*-on, *Stylonychia*-n, *Nassula*-n és más csillósokon élő, többé-kevésbé hiányosan leírt *Sphaerophrya* fajok közös vonása, hogy monaxonos rajzójuk csillóöve a test közepét övezi, és a test a csillóöv síkjára merőleges irányban megnyúlt. A *Podophrya* és *Sphaerophrya* genus között nem is tudunk másban különbséget tenni, mint a rajzó alkatában, ebben is úgy, hogy a *Podophrya*-nak tekintjük a csillóöv síkjában ellapult rajzóval szaporodó fajokat, és *Sphaerophrya*-nak azokat, amelyeknek a rajzója a csillóövre merőlegese hossz tengely irányában megnyúlt. A két genus elválasztását kizárólag a rajzók különbségére alapíthatjuk; a vegetatív és nyugalmi szakasz sem különbözik határozott vonásokban. Az a körülmény, hogy a két nemet semmi más bélyegben, mint a rajzóalakban elhatárolni nem tudjuk, szintén a rajzók mutációs megváltozására utal. Még további vizsgálatra szorul, hogy a két szélsőségesen különböző típus között vannak-e közbülső formák. COLLIN-nek a *P. sandi* rajzójára vonatkozó közlése utal ilyen lehetőségre, mert a csillóöves rajzót kb. gömbölyűnek ábrázolja. PENARD a *P. fixa*-nál (13), FAURÉ-FREMIET pedig a *P. parasitica*-nál (5) rajzol a csillóövön kívül scopulát. Bár mi azonos (*P. fixa*) vagy közel rokon fajnál a scopulát a csillóövben találtuk (9, 10). mégsem volna meglepő, ha a

*Podophrya-Sphaerophrya* csoportban ilyen rajzótípus is jelentkezne. Erre a két rajzótípus szélsőséges különbségéből éppúgy következtethetünk, mint abból, hogy más családokban a rajzók közötti fokozati különbségeknek egész sorát találjuk.

Az *Űrnula* rajzója a *Sphaerophrya*-típusból a csillóöv elferdülése által lezármaztatható, a *Metacineta* rajzója ugyanúgy, de erős ellapultsága miatt körvonalában a *Podophrya* rajzóra is emlékeztet. Mind a két nemzetség rajzója közelebb áll az *Acinetidák*hoz, mint a *Podophrya-Sphaerophrya* csoporthoz.



1. ábra. A Suctoriák rajzóinak alaptípusai: a : *Sphaerophrya*, b : *Podophrya*, c : *Parapodophrya*.

### A rajzótípusok változásának irányai

Mielőtt a többi család rajzótípusait számbavesszük, régebbi és újabb vizsgálatok alapján összefoglaljuk a rajzótípus változásának irányait.

a) A rajzó tengelyek és a csillóöv viszonya: 1. A csillóövre merőlegesen maradó főtengety hosszabb a melléktengelyeknél (pl. *Sphaerophrya*, *Parapodophrya*). — 2. A csillóöv és a főtengety ferdén hajlik egymáshoz (pl. *Acineta*). — 3. A test a főtengety megrövidülése következtében erősen ellapul (pl. *Lernaeophrya*). — 4. A test egyik melléktengelye irányában megnyúlik, és a csillóöv síkjában ellapul; a csillóöv párhuzamos a hossztengetellyel (pl. *Podophrya*). — 5. A test egyik melléktengelye irányában megnyúlik; a csillóöv ferdén hajlik az új hossztengetelyhez (pl. *Discophrya*). — A testtengetyek és a csillóöv kölcsönös viszonyán alapuló típusok jellemző, de majdnem mindig fokozatos és nem ugrásszerű különbségek. A rajzó alakját is elsősorban ezek a tényezők szabályozzák.

b) A csillózat változásai: 1. A csillóöv terminális helyzetbe tolódik pl. *Parapodophrya*, *Thecacineta*). — 2. A csillóöv közötti területen is fejlődnek csillósorok (pl. *Discophrya*). — 3. A csillózat az egész testre kiterjed (COLLIN szerint: a *Paracineta*). 4. A csillózat teljesen hiányzik (pl. *Discophrya collini* ivari rajzói, *Ophryodendridák* többségének vegetatív rajzója).



c) A scopula változásai: 1. A csillóövben vagy azon kívül fejlődik a nyélképző scopula (pl. *Podophrya-Acineta*). — 2. A csillóövön belüli felület egészében scopulaként működik (pl. *Cyclophrya*, *Dendrocometes*). — 3. Nyélképző scopulán kívül külön tapadó scopula differenciálódik. A hátulsó scopula a csillózatot a sorok megszakításával két részre osztja. — 4. Scopula nem fejlődik.

d) Kontraktilitás: Az Ophryodoendridae család többségének rajzói nem merevek, hanem kontraktilisak. Ez egyik előfeltétele az araszolórajzók mozgásának.

e) Dimorfizmus: Az életszakaszok különbségével kapcsolatban alakul ki a rajzók dimorfizmusa (sőt valószínűleg trimorfizmusa) is.

A nagy fajlétszámú családok (pl. Acinetidae, Discophryidae, Ophryodendridae) tanulmányozása azt mutatja, hogy a családok egyszerű rajzótípusai a *Podophrya-Sphaerophrya* rajzótípusaival lényegileg megegyezők, a módosultabbak pedig párhuzamos irányú változások eredményeként fejlődtek. (A Podophryidae család rajzótípusainak csekély száma a genusok és fajok kis számából érthető.) Családonként a változásokat a következőkben foglaljuk össze:

#### a) *Acinetida*-rajzótípusok

Az Acinetidae család rajzói a *Sphaerophrya* típusból származnak. E típus egyes fajokban (pl. *Tokophrya cyclopum*) ma is megtalálható, a leggyakoribb azonban a ferde csillócsöves rajzó. Ez tigmatikus és úszó mozgásra egyaránt alkalmas. A főtengely irányában a rajzó teste némely nemben annyira ellapul, hogy a csillóöv majdnem olyan marginális helyzetű, mint a *Podophrya*-knál (*Lernaeophrya*, *Dendrosoma*).

A nyélképző scopula redukálódása vagy hiánya, hátulsó tapadó scopula fellépése egyaránt szerepel. Ez utóbbit az *A. fluviatilis*-nál is megtaláltuk, az *A. papillifera*-tól kissé eltérő változatban. Valószínűleg eléggé elterjedt és kisebb kategóriák elhatárolására is alkalmas bélyeg.

#### b) *Discophryida*-rajzótípusok

Részben a *Podophrya*-val konvergens alkatúak. Ha csak a csillóövet figyeljük, akkor a *Cyclophrya* rajzója hasonlít leginkább a *Podophrya*-éhoz. Lényeges különbség, hogy itt a csillóatlan ventrális felület egészében tapadásra szolgál.

A többi nemzetségben a típusos *Discophrya*-rajzó a leggyakoribb, de néha a ventrális csillózat módosul, két mezőre oszlik. A csillózat fonálhúzó, tapadó képessége ilyenkor a test bemélyedésével is jelzett, körülhatárolt területen koncentrálódik, és ott mint tapadó scopula működik. E scopula a csillómezőt megszakítja.

A Discophryidae családban csillóatlan rajzót is ismerünk (*D. collini*). Ez a csillóatlan rajzó nemcsak visszavezethető az alaptípushoz, hanem a bazális szemcsék sorai bizonyítják, hogy lényegében azonos azzal.

A Discophryidae család rajzótípusai az Acinetidákéhoz hasonló jellegű különbségeket mutatnak. Azok az *Acineta*-rajzók, melyeknek a teste ellapult (pl. *A. papillifera*) a csillózat túlnyomó részét ventrálisan viselik; két scopulával rendelkeznek, és még alakjukban is hasonlítanak a *Discophrya* rajzókhoz

(pl. *D. astaci*). Különbséget csak a csillóövön belüli sorok hiánya okoz, de tudjuk, hogy ezek bizonyos Discophryidáknál is hiányoznak.

A Podophryidáknál és Acinetidáknál a monaxonos rajzó is szerepel és — amint láttuk — legfőljebb generikus különbség indokolásához alkalmas. Ugyanilyen mérték alapján még két nemet beiktathatunk a Discophryida családba, és pedig a *Paracineteta* és *Physaliella* nemzetséget. Mind a kettőben invaginatív a bimbózás, de monaxonos a rajzótípus. A *Paracineteta*-k rajzóinak felülvizsgálata még meglepetést, a *Discophrya*-hoz közeli rajzótípust is eredményezhet. Lehetséges, sőt, valószínű, hogy az így megnagyobbított családnak e két genusa a többitől különböző ágból ered, és így a család polifiletikus, de sem a lényeges bélyegek megegyezése, sem praktikus okok megfelelőbb rendszertani besorolást nem indokolnak. A *Paracineteta* és *Discophrya* rajzójának különbsége a *Sphaerophrya* és *Podophrya* különbségével konvergens.

### c) Ophryodendrida-rajzótípusok

Részben a *Sphaerophrya*, részben a *Podophrya* típusra utalnak. A *Parapodophrya* monaxonos rajzóján a csillóöv terminális irányba eltolódott (1. ábra, c), a *Thecacineteta*-nál és *Tachyblaston*-nál pedig egészen terminális helyzetű. A „*Thecacineteta*” *halacari*, melyet MATTHES (12) *Praethecacineteta* genusként elhatárol, SCHULZ (14) leírása szerint *Discophrya* típusú rajzóval szaporodik. Bár SCHULZ rajza és leírása fontos részleteket tisztázatlanul hagy, bizonyosnak látszik, hogy a rajzó a csillóöv síkjában megnyúlt. Így, a *Thecacineteta* és *Praethecacineteta* rajzója közötti különbség kb. olyan mértékű, mint a *Sphaerophrya* és *Podophrya* különbsége.

A terminálisan csillós Ophryodendrida-rajzóknál araszoló mozgás ismeretlen; még a *Thecacineteta* csillóatlan rajzójáról sem bizonyított ilyen mozgás. Az araszoló mozgás kontraktilitást és két tapadófelületet igényel. Kettős tapadó scopula más családokban (Acinetidae, Discophryidae) a megnyúlt csillóóvvval kapcsolatban jelent meg ventrálisan. Mindezek alapján valószínű, hogy az Ophryodendridák két scopulája is eredetileg hasonlóan keletkezett. A csillózat hiánya — akárcsak a Discophryidáknál — itt is másodlagos, csak kis kategóriákra jellemző különbség. A *Parapodophrya* rajzója e család külön alaptípusa.

### A sejtoszlási típus és a rajzótípus összehasonlító értékelése

A két, még nem említett, kislétszámú, homogén család rajzója külön-külön egységes típus. Az Ephelotidák rajzói a *Podophrya*-típusra emlékeztetnek, de organizációjuk a *Discophrya*-k és *Acineteta*-k kettős scopulájú rajzóinak organizációjával megegyező fejlettséget ért el. A Dendrocometidák rajzója a *Heliophrya* és *Cyclophrya* rajzójával egyaránt mutat konvergenciát.

A rajzótípusok filogenetikai és rendszertani mérlegelésből a következő eredmények állapíthatók meg.

1. A rajzótípusok kategorizáló értéke kisebb, mint a bimbózási típusoké. Ezt mutatja a rajzók dimorfizmusa, mely azonos fajon belül is jelentkezik, míg a bimbózás típusa a nagyobb kategóriákban is megegyező. Ezt mutatják a családok rajzóinak konvergens változásai is, melyekhez hasonló a bimbózási típusoknál ismeretlen.

2. A rajzótípusok változásai nem ellentmondóak a sejtoszlási típusokon alapuló filogenetikai következtetésekkel, hanem megerősítik azokat. Meg kell végül jegyezni, hogy bár a Suctoriák családjainak rajzóalakjai a *Podophrya* és *Sphaerophrya* típusra visszavezethetők, legalább szűkebb értelemben polifiletikus származással is számolhatunk. Különösen a *Hypocoma* rendszertani helyének tisztázása adhatna új irányban fontos útmutatást, mert arra utal, hogy már a csillós állapotú filogenetikai fokon lényeges különbségek mutatkoztak. A metamorfózissal fejlődő, kifejtetlen csilló nélküli családok rajzói azonban éppen a családonként jelentkező konvergencia miatt nem bizonyítanak polifiletikus származás mellett.

### A Suctoriák rendszertani fokozata

A Suctóriákat, mint a Ciliophorák egyik csoportját, az irodalom sokáig egyöntetűen a Ciliatákkal megegyező nagyságrendű rendszertani kategóriaként értékelte, és osztály- vagy alosztályonként rangsorolta. Legújában azonban FAURÉ-FREMIET (3), REICHENOW (4), és CORLISS (6) rendként iktatja a Holotrichák alosztályába. Indokolás: a Holotricháknak megfelelő rajzóalkat. Ennek az érvnek a logikája alapján azonban a Suctóriákat akár a Gymnostomatida rendbe is sorolhatjuk mint alrendet, mert az egyszerű Suctória-rajzók ennek megfelelő alkatúak. Az érv azonban nem helyes, mert a kategória nagyságát itt a kifejtett szervezet lényeges különbsége, és nem a rajzók atavizmusa szabja meg. Ha a rajzóstádium volna döntő, akkor ugyanilyen okoskodással a Sarcodinák és Sporozoák flagellumos stádiummal rendelkező csoportjait a Mostigophorák megfelelő alosztályába vagy rendjébe kellene sorolni. A Plasmodromáknál is alkalmazott mérték szerint a Suctóriákat legalább az alosztály kategóriája megilleti. E tekintetben CANELLA-nak (1) és azoknak a szerzőknek adunk igazat, akik a Ciliatákkal megegyező kategóriaként értékelik a Suctóriákat.

### IRODALOM

1. CANELLA, M. F.: Studi e ricerche sui Tentaculiferi nel quadro della biologica generale. Ann. Univ. Ferrara, 3, 1957, p. 259—716. — 2. COLLIN, B.: Étude monographique sur les Acinétiens. II.: Morphologie, Physiologie, Systématique. Arch. Zool. Exp. Gén., 51, 1912, p. 1—457. — 3. CORLISS, J. O.: Nomenclatural history of the higher taxa in the subphylum Ciliophora. A. Protistenk., 102 1957, p. 113—146. — 4. DOFLEIN, F. & REICHENOW, E.: Lehrbuch der Protozoenkunde. Jena, 1949—1953. — 5. FAURÉ-FREMIET, E.: *Podophrya* parasitica nov. sp., Biol. Bull. Fr. Belg., 79. 1945. p. 85—97. — 6. FAURÉ-FREMIET, E.: Morphologie comparée et systématique des Ciliés. Bull. Soc. Zool. France, 75. 1950. p. 109—122. — 7. KORMOS, J.: Adatok a Suctoriák fejlődésének ismeretéhez. Mat. Term.-tud. Ért., 53, 1935. p. 522—541. — 8. KORMOS, J.: Fejlődéstani vizsgálatok a Szívókásokon (Suctoria). Mat. Term.-tud. Közl., 38, 1938. p. 1—95. — 9. KORMOS, J.: Phylogenetische Untersuchungen an Suctorien. Acta. Biol. Hung., 9. 1958. p. 9—23. — 10. KORMOS, J. & KORMOS, K.: Die entwicklungsgeschichtlichen Grundlagen des Systems der Suctorien. Acta Zool. Hung., 3. 1957. p. 147—162. — 11. KORMOS, J. & KORMOS, K.: Determination in der Entwicklung der Suctorien. II. Neue Untersuchungen über determinativen Zusammenhang zwischen der Schwärmerbildung und der Metamorphose. Acta Biol. Hung., 9. 1958. p. 25—45. — 12. MATTHES, D.: Thecacina calix (Schröder, 1907), Thecacinetidae nov. fam. und ihre Fortpflanzung durch Vermoid-Schwärmer. Arch. Protistenk., 101. 1956. p. 477—528. — 13. PENARD, E.: Études sur les Infusoires Tentaculifères. Mém. Soc. Phys. Hist. Nat. Genève, 39. 1920. p. 131—229. — 14. SCHULTZ, E.: Beiträge zur Kenntnis mariner Suctorien, VIII. Kieler Meeresf., 2. 1938. p. 354—55.

# DIE BEDEUTUNG DES STADIUMS DES SCHWÄRMERS DER SUCTORIA IN DER PHYLOGENESE UND SYSTEMATIK

Von

J. KORMOS und K. KORMOS

1. Die Genera *Podophrya* und *Sphaerophrya* können nur durch die gegensätzliche Organisation der Schwärmer unterschieden werden.
2. Die Schwärmer Typen der Suctoria-Familien können unmittelbar auf die gegensätzlichen Schwärmer Typen der *Podophrya* und *Sphaerophrya* oder auf ähnliche Modifikationen zurückgeführt werden.
3. Die Änderungen des Körperbaus, die Reduktion der Zilien oder deren anderweitige Modifikation, die Reduktion oder doppelte Erscheinung der Scopula usw., jede Änderung in der Organisation des Schwärmers, die in der einen Familie auftrat, kann auf konvergente Weise auch in den anderen erscheinen.
4. Der Kategorisationswert der Schwärmer ist geringer als jener der Zellteilungstypen. Die auf die letzteren gegründeten phylogenetischen und systematischen Folgerungen werden durch die Bewertung der Schwärmer bestätigt.
5. Von den Podophryiden lassen sich die übrigen fünf Suctoria-Familien sowohl nach dem Typ der Zellteilung als auch nach dem des Schwärmers ableiten.
6. Die Genera *Paracineta* und *Physaliella* können in den weiteren Rahmen der Discophryidae eingefügt werden. *Parapodophrya*, *Thecacineteta*-Gruppe sowie *Tachyblaston* können nach der stufenweisen Modifizierung des Typus der Zellteilung und der Schwärmer in die Familie der Ophryodendriden eingereiht werden.
7. Den Suctorien steht innerhalb der Ciliophora zumindest die Kategorie der Subclassis zu.

# A VÁNDORLEPKÉK CSOPORTOSÍTÁSA\*

Írta

KOVÁCS LAJOS

(Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum, Budapest)

A lepkék vándorlásának a kérdése egyre többet foglalkoztatja a lepidopterológusokat, mind nálunk, mind a határainkon túl. A kérdésnek már hatalmas irodalma van, a kutatók azonban évtizedeken át csak a megfigyelések ismertetésével és csoportosításával foglalkoztak. Arra csak a legutóbbi évtizedben került sor, hogy megkíséreljék meghatározni, mit kell vándorlás, illetőleg vándorlepke alatt érteni.

1950-ben WARNECKE német lepidopterológus foglalkozott ezzel a kérdéssel. Véleménye szerint európai vonatkozásban azok a lepkefajok tekinthetők vándorlepkének, amelyeknek a hazája a Földközi-tenger vidékén van, és onnan rendszeresen, vagy mint ritka vendég jutnak el más, rendszerint északabbra fekvő vidékekre, amelyeken nem honosak, sőt esetleg meg sem honosodhatnak. A vándorlásuk lehet tömeges, de folyhatik egyénenként is. Ezeket a fajokat négy csoportba osztja. Vannak közöttük Középeurópában meg nem honosodott fajok, *a*) amelyek rendszeresen és *b*) amelyek alkalmilag vándorolnak oda, azután Középeurópában is honos fajok, *c*) amelyek délről kapnak utánpótlást vagy *d*) maguk bocsátanak ki rajokat más területekre. WARNECKE csoportosítása nem teljes, a figyelembevett esetek azonban valóban közismertek.

AMANSHAUSER osztrák lepidopterológus 1955-ben már elvi alapon igyekezett csoportosítani a vándorlepkéket. Az alábbiakban igyekezem az általa felállított kategóriák meghatározását szószерinti fordításban ismertetni. 1. Igazi vándorlepkék, amelyek periódikus vándorlásaik során a fajfenntartás érdekében hatalmas utakat járnak be. 2. Katasztrófavándorlások, amelyek a vándorló állatok megsemmisülésével végződnek. 3. Természetes terjeszkedés, ami *a*) vagy feltűnő (pl. légáramlat mozdítja elő), *b*) vagy nehezen magyarázható (idetartozik minden állat, amelyikre nézve fennáll az elhurcoltatás lehetősége), *c*) vagy pedig valamelyik fajnak új területre való behatolásával jár. A 4. csoportba a helyhez kötött állatokat sorolja, azzal a megjegyzéssel, hogy azok nem tartoznak ide.

Ez a csoportosítás igyekszik minél teljesebb lenni, hibája azonban, hogy nem nyugszik egységes alapon, amennyiben alapvető jelentőséget tulajdonít a vándorlás kísérő körülményeinek is. Aligha kétséges ugyanis, hogy olyan lepkék is megsemmisülhetnek a vándorútjukon, amelyeket ő igazi vándorlepkéknek nevez: ebben az esetben tehát át kellene tenni őket a második csoportba. Azzal sem értünk egyet, hogy azok a fajok, amelyeket az első csoportba sorol, valamennyien a fajfenntartás érdekében kelnek vándorútra. Végül megemlítendő, hogy nem akkor beszélünk katasztrófavándorlásról, ha a vándorló egyedet katasztrófa érte, hanem amikor természeti katasztrófák idézik elő a vándorlást.

Teljesen önálló kutatások alapján csoportosította a vándorlepkéket, 1958-ban megjelent *Insects Migration* c. munkájában, WILLIAMS angol kutató. Hat csoportot állított fel, amelyek közül 2—2 szorosabb kapcsolatban áll egymással. Az első kettőbe a vizsgált területen maradandóan honos fajok kerültek, amelyek (1) egyáltalán nem vándorolnak, vagy (2) legfeljebb a kérdéses terület határai között. A másik kettőben az olyan honos fajok vannak, amelyek (3) más területről való bevándorlókkal is szaporodnak, vagy (4) maguk járulnak hozzá más területek állományának a gyarapításához vándorlásukkal. Az utolsó kettőbe nem honos bevándorló fajokat sorolt, amelyeknek (5) évente egy ízben van szaporulata, vagy (6) csak kivételes esetben, esetleg egyáltalán nincs.

WILLIAMS kategóriái egységesek, ugyanis a területi szempont a közös alapjuk. Ennek a csoportosításnak a hibája az alapvető szempont megválasztásában rejlik, ugyanis bizonyos fajokat területenként más és más csoportba kell sorolni, amint azt maga WILLIAMS is elismeri.

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1959. november 6-án tartott 521. ülésén.

Nem lehet kétséges, hogy csak abban az esetben oldhatjuk meg általános érvennyel a vándorlepkék csoportosítását, ha nem külső adottságokból, a vándorlásokat kísérő jelenségekből indulunk ki, hanem olyan faji adottságokból, amelyek a vándorlások létrejöttében szerepet játszanak. Ehhez azonban azt is le kell szegezni, hogy mit értünk vándorlás alatt.

A szó eredeti értelme szerint a vándorlás fogalmához szorosan hozzátartozik a helyváltoztatás ténye. Fel kell azonban vetni, hogy vándorlásnak tekinthető-e a lepkék minden helyváltoztatása vagy nem. Kétségtelen, hogy nem. Amennyiben ugyanis az egyedi szükségletek kielégítésére szolgál, senki sem beszél vándorlásról, hanem táplálék, pár, búvóhely stb. kereséséről, vagy általánosságban kóborlásról. A helyváltoztatás akkor válik vándorlássá, amikor a helyváltoztatásban résztvevő egyedek kapcsolata a tenyészhellyel végleg megszakad.

A vándorlás fogalma azonban egyéni aktivitást is tartalmaz. Ez a jelen esetre alkalmazva azt jelenti, hogy a tenyészhellyel való kapcsolat megszakadása is csak akkor hozható kapcsolatba a vándorlás fogalmával, ha az egyedek saját erejéből történik, és nem külső erő behatására. Éppen ezért helytelen, hogy az elhurcolás, elsodródás eseteire többen a „passzív vándorlás” kifejezést használják. Az egyéni kezdeményezésnek azonban lehet következménye elsodródás, elhurecolódás. Így pl. a *Danaus plexippus* L. nevű nappali lepke már mintegy 150 esetben eljutott Angliába, úgy, hogy egyes egyedek Amerikából Angliába tartó hajókra repültek. Véleményem szerint egyébként az önkéntes távozást tágabb értelemben kell venni, ide kell tehát sorolni azokat az eseteket is, amelyekben szerepe volt ugyan a félelemnek, nélkülözésnek stb., ha nem párosul velük külső fizikai erő.

Nem tartozik ellenben a vándorlás alapvető kritériumai közé az, hogy miképpen nyilvánul meg kifelé és hogy mi lesz a benne résztvevő egyedek sorsa. Így pl. nem feltétele a vándorlásnak, hogy sok állat verődjék össze, csak éppen a csoportos vándorlások jobban magukra vonják a figyelmet. Talán gyakoribbak is, hiszen az előidéző okok nagyszámú egyedre hatnak egyszerre.

Az elmondottak értelmében a lepkék vándorlása az a jelenség, amelynek során valamely faj egyedei egyenként vagy csoportosan, részben vagy valamennyien véglegesen eltávoznak a tenyészhelyükről. Vándorlepkék mindazok a lepkefajok, illetőleg az egyes fajoknak azok a populációi, amelyeknek a körében ez a jelenség előfordul.

A vándorlások eseteinek a vizsgálata alapján a vándorlepkék körében két olyan, egymástól lényegesen eltérő adottságot lehetett találni, amelyeknek a segítségével ezeket a fajokat minden esetre érvényesen csoportosítani lehet. Az első csoportba azok a fajok tartoznak, amelyeknél a vándorlási hajlam nemzedékről nemzedékre öröklődik. Az ilyen fajokból évről-évre kisebb-nagyobb számú egyed kel vándorútra, függetlenül a külső tényezőktől. A második csoportba tartozó fajoknak megvan ugyan az adottsága a vándorláshoz, azonban hiányzik belőlük az állandóan érvényesülő vándorlási hajlam. Ahhoz, hogy az utóbbiak vándorútra keljenek, rendkívüli külső tényezők bekövetkeztére van szükség. A lepkefajok többsége természetesen helyhez kötött, sem az egyik, sem a másik csoportba nem tartozik.

1. Az első csoportba tartozó fajok nagyobb részt a forró égöv alatt, a mérsékelt égövnek pedig melegebb tájain élnek. Hozzáuk a Földközi-tenger környékéről érkezik a legtöbb idetartozó vándorfaj. Ezek már a tavasz

beköszöntésével elindulnak. Rendszerint februárban tűnnek fel legkorábban azokon a területeken, amelyeken nem honosak, és a kitavaszkodás menetének megfelelő ütemben haladnak észak felé. Előrehatolásuk közben egyre csökken a számuk, egy részük ugyanis lemarad alkalmas tenyészőhelyeken, azonkívül az új viszontagságainak is vannak áldozatai. Mintegy 15 olyan déli faj van, amely évről-évre eljut hozzánk.

A kontinens belsejében, sőt, északi országaiban is él több olyan faj, amelyik állandóan változtatja a tenyészőhelyét. Repülésüknek rendszerint nincs állandó iránya, hanem alkalmilag fellépő tényezőktől függ. Ilyenek pl. a Nymphalidae család Vanessini tribusába tartozó díszes fajaink: a *Nymphalis*, *Aglais* és *Polygonia* nemek tagjai.

Az első csoportba tartoznak végül azok a fajok, amelyeknek vándorlása közvetlenül nem igen észlelhető, azonban az areájuk fokozatos nagyobbodása vagy eltolódása kézzelfoghatóvá teszi, hogy meghatározott irányban lassan előnyomulnak. Úgy látszik, hogy az előnyomulásuk nem csapatosan, hanem egyenként megy végbe; a gyenge röpkésű fajoké csak lépésről lépésre. Nagyobb akadályok átmenetileg nem egyszer megállítják a terjeszkedést, így pl. szélesebb vízfelületek, magasabb hegyek. Lehet, hogy az akadályok legyőzésében az elhurcolás és az elsodródás is segít, végeredményben azonban mégis csak vándorfajok ezek, mert az akadályon túl folytatják az előnyomulást a meghatározott irányban. A Kárpát-medencében is megfigyelhettük a közelmúltban három ilyen faj előnyomulását.

A vándorlepkéknek a vázolt értelemben vett első csoportjára valóban ráillik AMANSHAUSER elnevezése: igazi vándorlepkék.

2. A második csoportba tartozó fajok csak alkalmilag vándorolnak, amikor ugyanis külső körülmények szorítják rá őket. Egyes fajoknál gyakrabban bekövetkezik az ilyen külső tényezőknél múltó vándorlás, más fajoknál viszont csak kivételesen; közös bélyegük azonban, hogy nem egyenlő időközökben kerül rá sor.

Leginkább a táplálékhiány idéz elő alkalmi vándorlásokat, főleg azoknak a fajoknak a körében, amelyeknél gradációs jelenségek lépnek fel. Amikor beáll a tápnövényhiány, a kikelő imágók csapatokba verődve elhagyják a letarolt vidéket, és feltartóztatlanul nyomulnak előre az eredetileg bevágott irányban. Legismertebb példa rá a káposztalepke (*Pieris brassicae* L.), amelyből külföldön már milliós tömegek vándorlását is megfigyelték. Nálunk leginkább a nyugati országrészekben tűnnek fel vonuló csoportjai.

Ritkábban szorítják nálunk vándorlásra a lepkéket természeti katasztrófák, más állatok konkurenciája és az ember beavatkozása a természet rendjébe. Az utóbbihoz tartozik valószínűleg az az eset, hogy amikor 1945-ben kivágták a budapesti Széchenyi-hegyen a tölgyfákat, a rákövetkező tavaszon a *Polyploca ridens* F. nevű szövőlepké imágóit több ízben megfigyelték a lakott városrészekben. Időjárási adottságok következménye, hogy nagy nyári szárazság esetén a somogyi partról sok répalpke száll a Balaton fölé, és miután meg tud pihenni a vizen, az egyedek egy része véglegesen átkerülhet a zalai partra.

A második csoportba tartozó lepkéfajokat — megkülönböztetésül az elsőtől —, alkalmilag vándorló lepkéknek nevezhetjük. Ma természetesen még nem minden esetben tudjuk pontosan megállapítani egyes fajok hovátartozását. Azzal is számolni kell, hogy vannak átmeneti esetek. Mindez azonban nem érinti a kérdés lényegét.

A vándorlások külső sajátosságaira vonatkozólag mind az egyik, mind a másik csoportból idézhetünk példákat. Aki a kérdéssel behatóan akar foglalkozni, annak természetesen ezeket is meg kell ismernie. Éppen ezért az alábbiakban felsorolom közülük a legfontosabbakat.

A vándorlásban egyidejűleg résztvevő egyedek száma a legnagyobb mértékben változó. Egyes esetekben csak csekélyszámú egyed kerekedik fel, máskor ezrek, sőt, az újabb becslések szerint, milliók is lehetnek egyidejűleg úton. A vonulás történhet egyénileg, még akkor is, ha sok állat van egyidejűleg vándorúton, de csapatosan is. Az egyes részlegek kisebb-nagyobb időközökben követik egymást. A megtett út nem egyszer rövid, különösen ha gyengén repülő állatok vándorolnak, vagy amikor a vándorló egyedek hamarosan letelepednek; más esetekben viszont több ezer kilométert tesz ki. Érdeemes e helyütt megemlíteni, hogy a jóval szilárdabb felépítésű madarak egy része a tengert szorosok környékén repüli át, a lepkék közül viszont nem egy faj toronyíránt kel át a tengeren Afrikából Sziciliába, mint egyes szenderfajok és a bógáncselepke.

A haladás sebessége a röpképességtől függ. A szenderek — egyes megfigyelések szerint — olykor a vonatokkal is versenyt repülnek. Vannak viszont olyan fajok is, amelyek aránylag rövid ideig tartó repülés után igyekeznek már megpihenni. Az ilyen fajok által megtett út esetleg csak nagyobb számú nemzedék vándorlása után válik észlelhetővé. Úgy látszik, hogy a bevágott útirány tekintetében az egyes területeknek sajátos adottságai is vannak, amit azokban az esetekben figyelhetünk meg jól, ha a vándorlás terjeszkedéssel jár.

Magyarországon még sok a teendő, hogy összeállíthassuk a lepkék vándorlására vonatkozó területiális jellegű adatokat. Kívánatos, hogy lepidopterológusaink a gyűjtés mellett az idetartozó kérdésekkel is foglalkozzanak. Az ilyen megfigyeléseknek nem csak elméleti, hanem gyakorlati jelentősége is van.

## IRODALOM

1. AMANSHAUSER, H.: Was ist ein Wanderfalter? Zeitschr. Wiener Ent. Ges. 40, 1955. p. 273—276. — 2. ELTON, Ch. S.: The Ecology of Invasions. London, 1958, pp. 181. — 3. HERING, M.: Biologie der Schmetterlinge. Berlin, 1926, pp. 480. — 4. MAZZUCCO, K.: Weisslingszug. Zeitschr. Wiener Ent. Ges. 43, 1958, p. 4—12. — 5. RICHTER, V.: Wanderflug des Distelfalters. Zeitschr. Wiener Ent. Ges. 43, 1958, p. 29—30. — 6. WARNECKE, G.: Wanderfalter in Europa. Zeitschr. Wiener Ent. Ges., 35, 1950, p. 100—106. — 7. WILLIAMS, C. B.: Insect Migration. London, 1958, pp. 235.

## DIE GRUPPIERUNG DER WANDERFALTER

Von

L. KOVÁCS

Verfasser beschäftigt sich mit der Gruppierung der Wanderfalter. Vor allem bespricht er die diesbezüglichen Angaben der Fachliteratur. Er stellt fest, dass die bisherigen Definitionen unvollständig oder auf Gesichtspunkte begründet sind, welche sich in erster Linie auf äusserliche Merkmale dieser Erscheinung beziehen. Dann legt er seine Auffassung über den Begriff „Wanderung“ aus. Nach seiner Definition liegt eine Wanderung ausschliesslich beim endgültigen Verlassen des Standortes vor und selbst dann nur in Fällen, in welchen es aus eigenen Kräften durchgeführt wird. In diesem Sinne teilt er die Wanderfalter in zwei Gruppen ein. Die erste Gruppe umfasst die Falter mit angeborenem Wandertrieb, die zweite aber solche Arten, die zwar die Fähigkeit zum Wandern besitzen, aber nur von äusseren Faktoren gezwungen Wanderzüge unternehmen. Der grössere Teil der Schmetterlinge besitzt aber weder den Antrieb, noch die Fähigkeit zum Wandern.



# RHEOBIOLOGIAI VIZSGÁLATOK A MELLÉRVÖLGY— BŐVÖLGY VIZEIBEN\*

Írta

LUKÁCS DEZSÓ

(Megyei Közegészségügyi—Járványügyi Állomás, Kaposvár)

1957-ben és 1958-ban a Mellérvölgy—Bővölgy vizeiben végeztem vizsgálatokat. Legelsősorban a forrásokban, erekben élő állatfajok és a víz áramlási viszonyai közötti összefüggéseket kutattam. Tekintettel voltam a fény- és árnyékviszonyokra, a hőmérsékletre és más ökológiai tényezőkre is. Most is ugyanazokkal a módszerekkel végeztem a gyűjtéseket, mint amelyeket korábbi vizsgálataimban használtam (LUKÁCS, 1957. p. 426). A forrástól a torkolat felé haladva tárgyalom az egyes vizek rheobiológiai viszonyait.

## I. Sándorkúti-forrás és ér

A Sándorkúti-forrás SCHRETER Z. földtani térképének adatai szerint a középső triász alsó ladini emeletéhez tartozó sötétszürke agyagpala- és homokkő-rétegek között fakad fel, és holocén üledékekből szivárog elő. Tengersizint feletti magassága 534 m. Limnokrén típusú forrás, amelynek mesterségesen készített és dorongokkal befedett kátyúja van.

A víz hőmérséklete 1958. június 6-án 13 órakor 9 C° volt, a levegőé ugyanakkor 11 C°. Mind a forrás, mind a forráskifolyó tökéletesen beárnyékolt terület.

A Sándorkúti-ér medrében a víz mennyisége a csapadéktól függ. Az érnek vagy teljes hosszában folyik a víz, vagy vannak a medernek kiszáradt szakaszai is. Az ér vizének hőmérséklete 1958. június 6-án ugyancsak 9 C° volt. A meder nem egyenletes esésének megfelelően változik az egyes helyeken a víz áramlási gyorsasága. Több ponton mért sebességek a következők: 20, 34, 56, 80, 27 cm/sec. Valamennyi adat több (10—15) mérés közepedménye.

A forrás kátyújának feneké apró kőzettörmelékkal borított, az ér feneké is a legtöbb részen ilyen. A Sándorkúti-ér alsóbb részein a medret nagyobb kőzetdarabok alkotják. Ezen a szakaszon igen nehéz a gyűjtés, mert a völgyben nincsen út. A nagy kőzetdarabokkal borított mederben pedig csak ügyyel-bajjal lehet járni.

Igen érdekes, hogy az ér vize szemmeláthatólag nagyobb mennyiségű, mint amennyi a forráshól származik. Ezt csak azzal lehet magyarázni, hogy folyásközben a talajvízből is gyarapszik az ér vize.

A Sándorkúti-ér egyes szakaszokon árnyékolt, más részeken nyitott, napsütött. Mind a forrást, mind az ér felsőbb részeit a vizsgálatok idején sűrűn borította a bükk-, tölgy- és szil-avar. Az alsóbb szakaszokon már sok helyen avartakaró nélkül folyt a víz.

A gyűjtések szerint az állati élet az avarcsomók területén a leggazdagabb. A begyűjtött és feldolgozott fajok azonban a Sándorkúti-ér más területein — csupasz kövek, moszatokkal bevont kőzetdarabok, iszapos fenekű részletek — is megtalálják létfeltételeiket.

A forrásban az eddigi gyűjtések szerint a következő fajok élnek: *Segmentina nitida* O. F. MÜLL., *Hydroporus planus* F. Az ér egyik beárnyékolt részéből, a forrástól 150 m távolságra előkerültek: a *Crenobia alpina* DANA, *Gordius aquaticus* L., a *Segmentina nitida*, a *Rivulogammarus pulex fossarum* C. L. KOCH, és *Nemura* sp. álcák. Ezen a helyen végzett négyzetes gyűjtés eredményét az 1. táblázatban láthatjuk. A víz sebessége ezen a helyen 34 cm/sec volt. A táblázat azt mutatja, hogy a fajok nem egyenletesen népesítik be a vizet.

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

	Cr.	Go.	Se.	R.	N.		Cr.	Go.	Se.	R.	N.
	1	0	2	7	0		0	7	0	14	7
I.	0	2	0	0	7	VI.	0	0	3	8	5
	3	0	3	2	2		4	0	5	0	0
	2	1	1	0	5		2	0	0	0	0
II.	5	0	3	0	8	VII.	0	0	3	13	10
	0	3	0	13	0		0	0	4	0	3
	0	0	5	4	10		0	0	0	5	2
	0	2	0	2	0		3	0	0	8	0
III.	3	0	0	15	3	VIII.	0	0	3	14	4
	0	0	0	0	0		2	0	0	6	12
	2	0	2	7	0		0	0	2	3	0
	0	0	3	0	0		7	0	1	2	0
IV.	0	0	2	0	9	IX.	0	2	4	0	7
	8	0	3	0	3		0	0	5	0	0
	0	0	0	0	14		0	0	0	6	5
	1	2	1	3	0		0	1	0	0	0
V.	0	1	0	5	2	X.	0	0	0	10	0
	5	0	2	17	5		0	0	1	25	2
	2	2	4	0	0		8	1	0	0	0
	0	1	5	2	0		5	0	1	3	0

Cr. = *Crenobia alpina*, Go. = *Gordius aquaticus*, Se. = *Segmentina nitida*, R. = *Rivulogammarus pulex fossarum*, N. = *Nemura* sp.

I–X. számok az érben 1 m hosszúságban elhelyezett keretsorokat jelentik. Az arab számok az egyes négyzetekben előforduló fajok egyedszámát adják.

Ettől a helytől 100 m-rel tovább az ér egyik napsütötte részén gyűjtött fajok a következők: *Crenobia alpina*, *Rivulogammarus pulex fossarum*, továbbá *Helodes*-álcák, *Nemura*- és *Stenophylax latipennis* CURT.-álcák. Az előbbi gyűjtési helytől 250 m távolságra az ér egyik alsóbb fekvésű köves helyén a *Cr. alpina* és *R. pulex fossarum* fordult elő.

## 2. Omláskőlápa-forrás és ér

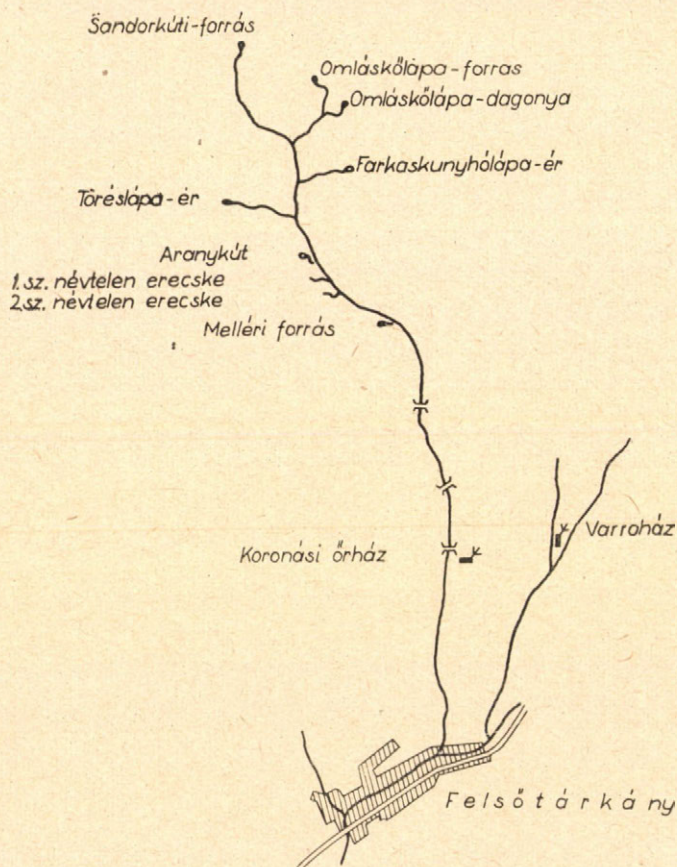
Az Omláskőlápa-forrás vize a középső triász alsó ladini emeletéhez tartozó sötét-sziürke agyapala és homokkő rétegek közül szívárog a felszínre. Jellegzetesen limnokrén forrás. Egy mesterségesen készített kátyúba gyűlik össze a szívárgó hideg víz. A kátyú mintegy 120 cm hosszú, 70 cm széles és 40 cm mély, fenéke erősen iszapos. Bár a kátyú dorongokkal sátorszerűen befedett, a gyűjtésekkor elég sok volt az avar a vízben. A víz hőmérséklete 1958. június 10-én 10 C° volt, a levegőé 22 C°.

A kátyúban sok *Gordius aquaticus* egyed és néhány *Hydroporus planus* példány élt.

A forrásból eredő névtelen eret a továbbiakban Omláskőlápa-érnek nevezem. Jellemző rá, hogy a gyűjtésekkor a víz egyes részeken folyt benne, más helyeken elapadt ugyan a felszínen, de a talajrétegek alatt tovább haladt. A következő szakaszon ugyanis ismét a felszínre bukkant a víz. Általában az egész meder erősen iszapos, és sok helyen a szerves anyagoktól sötétre, barnásfeketére festett. Az Omláskőlápa-ér alsóbb szakaszain vannak már kevésbé iszapos részletek is. Az eret mintegy 20–25 m hosszúságban, közvetlenül a Sándorkúti-érbe való betorkollás előtt vastag avar takarta. Ezen át folyt az ér vize.

20 C° levegőhőmérséklet mellett 1958. június 10-én ezen a részen a víz hőmérséklete 14 C° volt, áramlási sebessége pedig 58 cm/sec.

A gyűjtések szerint csak kevés faj él itt. Jellemző a *R. pulex fossarum*. Igen gyakoriak voltak ennél a fajnál a prekopoláló párok, ugyanakkor sok fiatal egyed is élt az érben. Ez a tény is azt bizonyítja, hogy a *R. pulex fossarum* az év folyamán bármikor szaporodhat. A *H. planus* néhány példánya is előfordult itt. Helyenként tömegesen lehetett találni egy Simuliida faj lárváját



1. ábra. A Mellérvölgy—Bövíölgy vízrendszere.

is. Egy 110 cm<sup>2</sup> felületű agyagpala darabon 574 példányt számláltam meg. Más agyagpala darabokon jóval kevesebb volt az álcák és bábok száma, ismét másokon egyáltalán nem éltek.

### 3. Omláskőlápa-dagonya

Az Omláskőlápa-érbe keletről egy névtelen — a továbbiakban Omláskőlápa-dagonyának nevezett — dagonya vize folyik. Ennek egyik része foglalt forrás, ez utóbbinak mester-ségesen készített kátyúját dorongokkal kunyhószerűen fedték be. Az Omláskőlápa-dagonya és a belőle kiinduló ér medrének fekeke durva és finom homokkal, valamint iszappal borított. A dagonyát gyűjtéseinkor sok helyen vastag avartakaró is fedte.

A dagonya felsőbb részein az avar közötti vízből *Helmis* sp. álcák és *R. pulex fossarum* példányok kerültek elő. A dagonya érében egy köves részletnél a *R. pulex fossarum* mellett még a *Cr. alpina* is élt. Az ér egyik lenitikus szakaszánál, amelynek medrét vastag iszap borította, a *R. pulex fossarum* és *Hydroporus planus* egyedei úszkáltak. A dagonya már említett foglalt forrásának kátyújában pedig a *R. pulex fossarum* és a *Copelatus ruficollis* SCHALL. találja meg létfeltételeit, valamint a *Salamandra s. salamandra* L. álcái is.

#### 4. Farkaskunyhólápa-ér

A Mellérvölgyi—Bővölgyi érbe torkollik keletről a Farkaskunyhólápa-ér. A helyszíni vizsgálatoknál az ér forrásának eredetét nem lehet pontosan megállapítani, mert a sűrű növényzet meggátolta annak feltárását. Az ér felső szakaszán sűrű füves növényzet között folyik. Ezen a részen a meder feneke holocén üledékekből áll. Az alsóbb szakaszon az ér medre agyagpala-törmelékkel, durva homokkal borított; sok helyen iszapos is. Az ér túlnyomó részében napsütött, néhol avar fedébe a vizet.

A víz hőmérséklete 1957. augusztus 9-én 16 óra 50 perckor 14 C° volt, 25 C° levegőhőmérséklet mellett. 1958. június 15-én 15 óra 10 perckor a víz hőmérséklete 11 C°, a levegőé 22 C° volt.

A Farkaskunyhólápa-ér jellemző állatfaja a *R. pulex fossarum*. Az állatok között volt több prekopuláló pár is. Él az érben még a *Polycelis cornuta* JOHN. is. Ennek a planária fajnak itteni előfordulása igen érdekes, mert mind a Sándorkúti-érből, mind az Ómláskőlápa-dagonya vizéből hiányzik, és azokban viszont a *Crenobia alpina* a jellemző. A három említett hely közötti viszonyai azonosak, hőmérsékleti tekintetben sincs lényeges eltérés. Mind három helyen él a planáriák tápláléka, a *R. pulex fossarum*. Az említett két planária faj ilyen előfordulására egyelőre nincs magyarázat. A Mellérvölgy—Bővölgy eddig megtárgyalt vizeiben a *Cr. alpina* és a *P. cornuta* olyan elterjedést mutat, amely teljesen hasonló ahhoz, amilyent GEIJSKES állapított meg (1935, p. 371). Feltehető, hogy a vegyi viszonyoknak lehet szerepe a planáriák ilyen elterjedésében. Ennek ellentmond azonban az, hogy — amint azt a több alkalommal végzett laboratóriumi kísérletek bizonyítják (LUKÁCS, 1956, p. 619) — mind a *P. cornuta*, mind a *Cr. alpina* egy bizonyos határon belül nem érzékenyek a vízben oldott anyagok összetételére. Az 1957-ben végzett és még nem közölt kísérleteim is ugyanezt az eredményt adták.

#### 5. Töréslápa-ér

A dagonyává szétterülő, szivárgó víz forrásának kezdetét nem lehet pontosan megállapítani. Tény, hogy négy fő szivárgási pont van, és így négy forráskifolyó keletkezik. Ezek mintegy 4 m távolság után egy dagonyaszerű részben szélesednek ki. A Töréslápa-ér forrása átmeneti típus a limnokrén és helokrén típus között. Az egész területet a triászbeli való agyagpala törmelék borítja.

A dagonya teljesen beárnyékolta, viszont a belőle kiinduló ér csaknem teljes hosszában napsütött. A dagonyát sok helyen vastag avar (bükki-, tölgylevelek) fedte be a gyűjtésekkor. Vízének hőmérséklete 1958. június 10-én 11 órakor 11 C°, a levegőé 19 C° volt. Az ér alsóbb részein azonban lényegesen magasabb a hőmérséklet, mert a tűző napsugarak a csekély mennyiségű vizet könnyen felmelegítik. Így az ér egyes pontjain az említett napon 22 és 25 C° meleg volt a víz. A Töréslápa-ér alsóbb szakaszain jóval kevesebb a víz, mint a felsőbb részekén és a dagonya területén. Ennek az a magyarázata, hogy az árnyéknélküli ér vize a nap melegének hatására igen nagy mértékben elpárolog, továbbá pedig elszivárog. Ennek következtében a víz gyakran már nem éri el a Mellérvölgyi—Bővölgyi-csermelyt.

A gyűjtések szerint a dagonyában és az érben, mind a köveken, mind az avar levelein, alig van állati élet. A forráságakból néhány kisebb rovarlárva került elő. Ezeket nem sikerült determinálni. A dagonyában a *Gordius aquaticus* egy példányát találtam. Az érben egyes csupasz és egyes algákkal bevont köveken nagy mennyiségben tartózkodnak a Simuliida lárvák és bábok. A Töréslápa-dagonyában és érben feltűnő a Turbellaria, Nematoda, Gastro-poda, Amphipoda, Trichoptera stb. fajok hiánya. Az érből előkerült néhány Chironomida lárvá is.

## 6. Aranykút

A Mellérvölgyi—Bővölgyi-csermely nyugati oldalán, alig néhány m-re a csermely medrétől, egy sajátos dagonya van. Az egész terület tökéletesen beárnyékolta. A kocsút és a csermely medre közötti meredek völgyoldalból a középső triász alsó ladinai emeletéhez tartozó agyagpala rétegek közül több helyen szivárog elő a víz. Majd közettörmelék, durva homokos talajon terül szét. A dagonya jellegzetesen átmeneti típus a limnokrén és helokrén források között. A dagonya egyik része foglalt forrás — ezt nevezik Aranykútnak —, amelynek mesterségesen készített kátyúja van. Ez 70 cm széles, 150 cm hosszú és 50 cm mély. Feneke iszapos és köves. Kőből készített építmény védi a víz tisztaságát.

1957. augusztus 9-én 12 óra 50 perckor a víz hőmérséklete 9 C°, a levegőé 24 C° volt. 1958. augusztus 10-én 11 órakor 10 C° volt a víz, a levegő 23 C°. A forráskátyúban mért vízsebesség 16,6 cm/sec. Az Aranykút melletti dagonya szivárgó vízének sebességét nem tudtam megmérni, ugyanis a néhány mm mélységű vízben nem lehetséges semmiféle tárgy úsztatása. A dagonya vízének hőmérséklete 1957. augusztus 10-én C°, a levegőé 24 C° volt.

Az Aranykút kátyújából eddig csak *Polycelis cornuta*, *Bythinella austriaca*, *Rivulogammarus tatrensis* KAR. és *Salamandra s. salamandra* álcák kerültek elő.

A dagonyában élő *R. tatrensis*-ek közül több pár volt prekopulációban, a köveken többfelé fordult elő viszonylag kis egyedszámban a *Bythinella austriaca*.

## 7. Két névtelen erecske az Aranykút és Melléri-forrás között

1. sz. névtelen erecske. A nyugati hegyoldalból ered, szivárgó típusú forrással. Vize a kocsút áteresze alatt folyik a Mellérvölgyi—Bővölgyi-csermelybe. Az erecske medre közettörmelék, iszapos. A rendkívül csekély mennyiségű víz igen meredek lejtőn csörgedezik. A víz hőmérséklete 9 C° (1958. augusztus 10-i mérés).

Eddig csak a *R. tatrensis* került elő belőle.

2. sz. névtelen erecske. Ugyancsak a nyugati hegyoldalból ered, jellegzetesen limnokrén forrással. A lassan szivárgó víz a kocsút egy áteresze alatt folyik a mellérvölgyi—bővölgyi-csermelybe. Az erecske medre részben apró közettörmelékkel, részben iszappal borított, vize néhány mm mély.

Benne eddig csak a *Polycelis cornuta* jelenlétét sikerült megállapítani.

## 8. Melléri-forrás

A középső triász alsó ladinai emeletéhez tartozó agyagpala rétegek közül ered a völgy nyugati hegyoldalából a Melléri-forrás. Vízét egy faágból készített kis vályun át vezetik ki, és így használják ivásra. A vályúcska alatt egy kis, köves kátyú helyezkedik el, ebből indul ki azután a forráskifolyó. A víz a kocsút áteresze alatt folyva jut a Mellérvölgyi—Bővölgyi-csermelybe.

A limnokrén jellegű Melléri-forrás erősen beárnyékolt területen fekszik, napfényt úgyszólván egyik napszakban sem kap. Vízének hőmérséklete 1957. április 19-én 12 óra 30 perckor 11 °C volt, ugyanakkor a levegőé 28 °C. 1958. április 10-én 22 °C levegő-hőmérséklet mellett a víz ugyancsak 11 °C-os volt. 1958. augusztus 10-én szintén 11 °C.

Az ismételt gyűjtések szerint a forrás-kátyóban és forrás-kifolyóban a következő fajok találják meg létfeltételeiket: *Crenobia alpina*, *Bythinella austriaca*, *Rivulogammarus tatrensis*. 1957. júniusában a forrás-kátyóban és forrás-kifolyóban *Salamandra s. salamandra* álcák is éltek. Ugyanakkor a paladarabok közül a *Tracheoniscus rathkei* ászka is előkerült. A melléri-forrás vizében csak kevés avar volt.

## 9. Mellérvölgyi—Bővölgyi-csermely

A Sándorkútlápa-ér és Omláskőlápa-ér vízének egyesüléséből keletkezik a Mellérvölgyi—Bővölgyi-csermely. Medre hosszának túlnyomó részében vagy közettörmelékkel borított, vagy köves. Ritkák benne az iszapos fenekű, lenitikus szakaszok. A meder esése nem egyenletes és ennek megfelelően a víz sebessége is különböző. 1958. augusztus 8-án az egyik gyűjtési helyen a víz sebessége 25 cm/sec, egy másik helyen pedig 40 cm/sec volt. 1958. augusztus 10-én a csermelyben több ponton mértem az áramlás gyorsaságát. A sebesség ezek szerint a következő: 15, 33, 54, 37, 60, 40 cm/sec. A csermely beárnyékolt erdőközön és nyitott, napsütötte részeken folyik keresztül.

1958. augusztus 9-én a csermely egyik, az Aranykúthoz közel levő helyén a következő fajok éltek: *Euplanaria gonocephala*, *Rivulogammarus tatrensis*, *Epeorus assimilis* EATON álcák, a legnagyobb valószínűség szerint egyik *Baëtis* faj álcái és *Hydraena gracilis*. A víz sebessége itt 37 cm/sec, hőmérséklete 19 °C, ugyanakkor a levegőé 23 °C. Beárnyékolt terület.

Továbbhaladva a torkolat felé, az előbbi helytől mintegy 200 m-re előkerült fajokat és példányszámukat a 2. táblázat tünteti fel. A víz hőmérséklete ezen a helyen ugyancsak 19 °C volt, sebessége pedig 33 cm/sec. Lassú folyású, lenitikus, napsütötte rész. A táblázathól látható, hogy az egyes négyzetekben a fajok egyedszáma különböző, tehát egyenlőtlenül, foltszerűen lakják a csermelyt. A meder köves, közettörmelék. Egy újabb gyűjtési helyen, az előbbitől mintegy 100 m-re, a víz sebessége 54 cm/sec, hőmérséklete 19 °C.

*Eu. gonocephala* és *R. tatrensis* élt itt. Utóbbiak között több prekolpuláló pár volt. Mintegy 200 m-nyire az előbbi gyűjtési helytől, a csermely egyik beárnyékolt pontjáról *R. tatrensis*, *Ep. assimilis* és *Baëtis* sp. álcák kerültek elő.

A csermely falát a következő részleten kőfállal erősítették meg, amely a fatelep és munkásszállás előtt végződik. A fatelep területén csatlakozik a csermelyhez az előbbieken már tárgyalt Melléri-forrás. A csermely vize ezen a szakaszon túlnyomórészt köves mederben folyik. A munkásszállás után következő hídnál 1957. augusztus 9-én történt négyzetes gyűjtés eredményét a 3. táblázatban láthatjuk. A terület napsütött. A víz hőmérséklete itt 14 óra 25 perckor 17 °C volt, ugyanakkor a levegőé 25 °C. A víz sebessége a csermely közepén 40 cm/sec. Ez is tehát egy lassúbb folyású részlet. A táblázatból ugyancsak kiolvasható, hogy a fajok a biotóp egyes részleteiben nem egyenletesen fordulnak elő.

Továbbhaladva a torkolat felé, a csermely egyik, a koronási őrháztól kb. 15 percnnyire fekvő pontján az 1957. augusztus 8-i helyszíni vizsgálat eredménye a következő: a víz hőmérséklete 1 óra 55 perckor 17 °C, a levegőé 18 °C. A víz sebessége 25 cm/sec, tehát lassúfolyású, lenitikus hely. A csermely medre ezen a részen durva homokkal, közettörmelékkel, főként agyagpala darabokkal borított. Félig árnyékos hely.

*R. tatrensis* és *Ep. assimilis* álcák éltek itt. Több *R. tatrensis* pár prekolpulált.

A Mellérvölgyi—Bővölgyi-csermelyben, a munkásszállástól számított második hídnál, 1957. június 19-én a víz egészen lassan folyt, sebessége 11,1 cm/sec és 6,6 cm/sec volt. A víz hőmérséklete 12 órakor 20 °C, a levegőé 25 °C. A vízben nem volt semmi avar. Napsütötte hely.

	Eu.	R.	Ep.	B.		Eu.	R.	Ep.	B.
I.	2	4	3	7	VI.	0	5	0	3
	0	2	7	3		3	0	9	0
	0	0	5	0		0	0	0	2
	3	14	0	0		2	9	5	0
	0	0	2	3		0	6	3	0
II.	0	10	0	5	0	10	4	0	
	7	9	0	0	1	5	0	5	
	2	12	6	0	3	0	3	2	
	0	0	3	0	0	10	0	4	
	3	0	0	5	0	19	5	0	
	0	9	2	0	0	6	3	7	
III.	0	1	2	10	4	10	2	6	
	0	5	10	15	0	13	0	5	
	3	0	5	0	2	0	5	0	
	4	3	7	0	0	17	0	7	
	0	16	0	7	4	5	3	2	
	4	0	6	0	5	15	0	0	
IV.	1	8	0	9	7	0	2	0	
	0	0	9	6	5	9	1	4	
	2	0	0	3	3	7	4	0	
	3	7	8	2	2	2	0	0	
	1	0	7	8	1	0	3	6	
	0	0	6	0	0	5	5	8	
V.	0	3	5	0	4	8	2	0	
	0	12	3	7	6	0	0	3	
	3	0	6	8	0	16	7	0	
	5	0	2	2	3	0	9	2	
	0	10	0	0	4	9	0	5	
	2	6	14	15	0	5	4	0	
VI.	0	0	5	0	0	15	2	0	
	0	0	5	0	0	15	2	0	
VII.	0	0	5	0	0	15	2	0	
	0	0	5	0	0	15	2	0	
VIII.	0	0	5	0	0	15	2	0	
	0	0	5	0	0	15	2	0	
IX.	0	0	5	0	0	15	2	0	
	0	0	5	0	0	15	2	0	
X.	0	0	5	0	0	15	2	0	
	0	0	5	0	0	15	2	0	

Eu. = *Euplanaria gonocephala*, R. = *Rivulogammarus tatrensis*, Ep. = *Epeorus assimilis* álca, B. = *Baëtis* sp. álca.

A csermely két szélén nagyszámú *R. tatrensis*t találtam. Voltak közöttük egészen világos és szürkésfehér, — valószínűleg frissen vedlett — egyedek. Ezen a helyen előfordult még néhány *Stenophylax latipennis* álca is.

Az 1958. augusztus 9-i helyszíni vizsgálat szerint a csermely egyik, a torkolathoz közel eső helyén a következő fajokat észleltem: *Eu. gonocephala*, *R. tatrensis*, *Hyd. gracilis*, *Ep. assimilis* álcák és *Simuliida* lárvák és bábok. Mintegy 1 m távolságra ettől a helytől (a torkolat felé), egy lenitikus részen, ahol a víz sebessége 15 cm/sec volt, egy *Gerris paludum* L. mászkált a víz felületi hártáján.

Az eddig feldolgozott fajok alapján a Mellérvölgy—Bövíölgy vizeiben nem lehetséges az albiotópok elkülönítése. A fajok ugyanis egyaránt előfordulnak sebesebb és lassúbb folyású részekben, csupasz kövek alján vagy felszínén. Megtalálják létfeltételeiket az algákkal bevont köveken, az avarcsomók, vagy más vízbehullott növényi részek között is.

	Eu.	R.	Ep.	N.		Eu.	R.	Ep.	N.
	0	5	0	1		0	7	6	0
	3	0	12	2		0	5	0	8
	4	10	5	0		2	2	19	5
I.	2	0	3	0	VI.	4	13	0	2
	0	13	0	15		3	3	0	0
	0	0	16	3		0	0	3	4
	0	5	17	0		0	0	6	3
	0	0	2	4		0	0	0	7
	0	2	5	15		1	2	7	0
II.	3	0	11	0	VII.	0	0	8	12
	4	13	0	2		2	0	0	8
	0	7	2	16		3	1	9	11
	4	0	3	7		3	3	9	0
	0	15	0	2		0	7	15	5
	5	9	5	0		4	0	0	3
III.	6	6	14	11	VIII.	0	0	3	0
	0	0	2	0		5	0	6	4
	3	0	15	0		0	13	0	7
	0	0	0	5		5	16	0	5
	0	18	7	3		0	0	14	13
	5	0	5	0		6	2	3	0
IV.	7	24	0	12	IX.	0	8	2	14
	0	0	14	8		9	15	0	7
	2	2	0	1		3	0	6	0
	5	15	3	0		2	19	2	3
	6	0	0	3		4	23	0	0
	0	2	2	4		5	2	8	7
V.	3	8	5	0	X.	0	0	9	6
	1	3	0	5		3	1	10	12
	0	4	3	3		0	6	0	4

Eu. = *Euplania gonocephala*, R. = *Rivulogammarus tatrensis*, Ep. = *Epeorus assimilis* álca, N. = *Nemura* sp. álca.

## IRODALOM

- CĂRĂUȘU, S., DOREANU, E. & MANOLACHE, C.: Amphipoda. In: Faun. Rep. Pop. Romîne, 4, 1955. p. 1—408. — 2. DITTMAR, H.: Ein Sauerlandbach. Arch. Hydrobiol., 50, 1955. p. 305—552. — 3. DUDICH E.: Rákok. In: Móczár: Állathatózó I., 1950. p. 55—70. — 4. DUDICH E.: Grundlagen der Fauna eines Karpeten-Flusses. Acta Zool., 3, 1958. p. 179—200. — 5. ENTZ B., KOHL E., STILLER J., TAMÁS G. & VARGA L.: A Balatonba ömlő vizek fiziografiai és biológiai vizsgálata. I. A Pécsely-patak. Ann. Inst. Biol. (Tihany) Hung. Acad. Sci., 22, 1954. p. 61—184. — 6. GEIJSKES, D. C.: Faunistisch-ökologische Untersuchungen am Rüseren-Bach bei Liestal im Basler Tafeljura. Tijdschr. Entom., 78, 1935. p. 249—382. — 7. LUKÁCS D.: Állatökológiai és állatföldrajzi vizsgálatok a Hidegkúti-völgy és Puskó-völgy (a Bükk-hegység DNy-i része) vizeiben. Ann. Acad. Paed. Agr., 3, 1957. p. 425—456. — 8. LUKÁCS D.: Az egri langyosvizek zooökológiai viszonyai. Állatt. Közlem. 46, 1958. p. 255—260. — 9. LUKÁCS D.: A Bükk-hegységi langyosvizek ökológiai viszonyai (Kácsfűrdő vizeinek rheobiológiai vizsgálata). Állatt. Közlem. 47, 1959. p. 121—123. — 10. LUKÁCS D.: Rheobiológiai vizsgálatok a Bükk-hegység délnyugati részében. Hidrol. Közl., 38, 1959. — 11. SCHELENBERG, A.: Krebstiere oder Crustacea. IV. Flohkrebse oder Amphipoda. In: Tierw. Deutschlands, 40, 1942, p. 1—252. — 12. SCHRÉTER Z.: A Bükk-hegység régi tömegének



földtani és vízföldtani viszonyai. Hidrol. Közl., 34, 1954. p. 287—294 és 369—381. — 13. R. STILLER J.: Zur Biologie und Verbreitung der Protozoen und Crustaceenfauna eines Mittelgebirgsbaches in Ungarn. Arch. Hydrobiol. 53, 1957. p. 394—424. — 14. THIENEMANN, A.: Verbreitungsgeschichte der Süßwassertierwelt Europas. Binnengew., 18, 1950. p. 1—809.

## EXAMENS RHEOBIOLOGIQUES DANS LES EAUX DES VALLONS MELLÉRVÖLGY-BÖVÖLGY

Par

D. LUKÁCS

La relation mutuelle des animaux et de la vitesse du courant d'eau est examinée, en tenant compte aussi des autres éléments mésologiques.

Le ruisseau *Sándorkúti-ér* prend son cours d'une source du type limnocrénique. La température de l'eau est de 9 °C. Les vitesses de l'eau dans certaines parties du ruisseau: 20, 34, 56, 33, 80, 27 cm/sec. La source de l'*Omláskölápa-ér* est du type limnocrénique, à la température de 10 °C. L'eau du ruisseau *Farkaskunyhólápa-ér* est de 11—14 °C. La source du ruisseau *Töréslápa-ér* et celle d'*Aranykút* constituent des transitions entre les types limnocrénique et helocrénique. Dans l'effluent de la source d'*Aranykút* la vitesse est de 16,6 cm/sec., la température de 9—10 °C. La source *Melléri* est du type limnocrénique, à la température de 11 °C. Les vitesses du courant du ruisseau de *Mellérvölgy—Bövölgy* sont de 15, 33, 54, 37, 60, 40 cm/sec., la température de 17—19 °C. La spécification des espèces collectionnées se trouve dans le texte hongrois.

4

# AZ ODYNERUS SPIRICORNIS SPIN. (HYM., EUMEN.) TEVÉKENYSÉGE\*

Írta

MÓCZÁR LÁSZLÓ

(Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum, Budapest)

A magányosan élő darazsak életmódjában, mind az ivadék számára építendő böleső elkészítésében, mind az élelemkészlet felhalmozásában, igen változatos megoldásokat találunk. A darázs cselekedeteit reálisan csak úgy magyarázhatjuk meg, ha előbb az életmódját behatóan megismerjük, tevékenységét egységekre bontjuk, és az egyes mozzanatok indítóokai után kutatunk.

Az *O. spiricornis* életmódjáról megemlékezik ugyan néhány rövidebb közlemény (GIRAUD, 1863; CHRÉTIEN, 1896), tevékenységének részletes leírásáról azonban csak újabban jelent meg két dolgozat (MÓCZÁR L., 1939 és 1960). Ahhoz, hogy tevékenységének és viselkedésének részleteit helyesen értelmezzük, néhány hasonlóan magányosan élő darázon elért eredményt is figyelembe kell vennünk.

REY (1946) az *O. spinipes* L. fajon végzett vizsgálatai alapján azt írja, hogy a darázs bármely viselkedési fázisát meg lehet hosszabbítani (1); de az állat munkáját meg is lehet rövidíteni (2); az állat tevékenységének sorrendjét előző cselekedetei nem determinálják, azok nem megváltozthatatlanul kapcsolódnak egymásba, a sorrend akár meg is fordítható (3); az állat nem egy régi, hanem pillanatnyi benyomásra reagál — bár 20 óra utáni fészkéhez való visszatérése emlékezésre is mutat —, s az állat különféle cselekedeteit belső fiziológiai folyamat (pl. a genitális mirigyek működése) nem determinálja (4). REY megjegyzi, hogy kísérletei nem sikerültek egyszerre, s az állat gyakran elszállt néhány eredménytelen kísérlet után.

NIELSEN (1945) elsőrangú monográfiájában kimutatta, hogy a rovarok cselekményei egyszerű reflexekből, folytatólagos ritmusú reflexekből, vagy láncreflexekből, ill. ezek kombinációból tevődnek össze, s ezen felül a cselekmények lefolyásához határozott fiziológiai izgalom állapota szükséges.

TSUNEKI (1956 és 1958) kiemelkedő ethológiai tanulmányaiban néhány *Pompilida*, különösen azonban a *Bembex niponica* Smith. tevékenységét tárgyalja. Számos kísérlettel alátámasztott megállapításai sok tekintetben ellentétesek REY eredményeivel. Szerinte az egyes életmegnyilvánulások szorosan összetartoznak, egybekapcsolódnak, és egy másik tevékenység létrejöttét aktiválják. Hangsúlyozza a veszületett ösztön szerepét, valamint a cselekvéseket gátló vagy előmozdító belső és külső hatások fontosságát.

DELEURANCE (1957) a *Polistes* fajok fészkeképítés alatti viselkedését a serkentő tényezők eredete szerint osztályozza. A darazsak viselkedésének első csoportját a darazsakkal született automatizmus idézi elő: a második csoportot valószínűleg szintén belső serkentő tényezők váltják ki, de már külső tényezők irányítják; a harmadik csoportot külső serkentő tényezők jelenítik meg és tartják fenn.

Az *O. spiricornis*-on végzett legutóbbi megfigyelések (MÓCZÁR L., 1960) alapján a darázs tevékenységének legfontosabb szakaszait — a TSUNEKI (1957) ill. IWATA (1942) által bevezetett formula alapján — a következőképp fejezhetjük ki.

Vá T Vé + M K (F P E Z)<sup>3-6</sup>,

ahol az egyes betűk a megfelelő különálló cselekmények kezdőbetűi (1. ábra), a 3—6 index pedig arra vonatkozik, hogy ezek a 3—6 ivadékbölcsonnek meg-



\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1959. december 4-én tartott 522. ülésén.

felelően ugyanannyiszor megismétlődhetnek. Az említett különálló cselekmények egyébként a darázs legfőbb tevékenységi ágaira vonatkozó gyűjtőmegjelölések, mindegyikük másod-, harmad-, negyed- stb. rendű csoportokra, majd elemi részekre osztható fel. Az egyes cselekmények egymáshoz való helyzete meglehetősen merev, ez alól természetesen a *Vá T Vé* kivételek, melyek az *M—Z* cselekmények között is bekövetkezhetnek. Vannak természetesen ismétlődő cselekedetek a másod- stb. rendű cselekmény-csoportok között is, amelyek a külső körülményektől függően következnek be.

Az *O. spiricornis* tevékenységét, az említett szerzőktől eltérően, mindegyiket 2 fő csoportba osztom. Ezeket kétségtelenül belső, veleszületett ösztön: az önfenntartó és a fajfenntartó ösztön váltja ki.

Az önfenntartó ösztön a darázs bábból való kibúvása után lép működésbe, és várakozásban (*Vá*), táplálkozásban (*T*) és védekezésben (*Vé*) jut kifejezésre. A várakozás „tevékenysége” alatt az éjszakázás, a rossz időben mozdulatlanul eltöltött periódus, a tisztálkodás és egyéb kisebb tevékenység értendő. Ezeket a cselekményeket itt most nem részletezem.

A fajfenntartó ösztönt a hímmel való találkozás és a megtermékenyítés (*M*) váltja ki. Későbbi cselekményeit belső erőként a genitális mirigyek működése vezérli. Hatása a fészekhely-keresésre (*K*), a fészéképítésre (*F*), a peterakásra (*P*), az élelemhordásra (*E*) és a fészekbezárássra (*Z*) terjed ki.

Túlságosan messzire vezetne, ha a darázs tevékenységét a teljes életciklusán — akár egy körfolyamatában is — részletezném. Ezért csak a fontosabb mozzanatokra szándékozom rámutatni.

A fészkelésre alkalmas helyet a peteérés belső érzetének sürgetésére kezdi a darázs keresni (1. kép). Az alkalmas fészkelőhely emlékképét már magában hordozza örökletesen, így a nem megfelelő helyek — külső gátló tényezőként — az alkalmas helyig továbbhajtják. A löszfal előtt már szűkebb, pár m<sup>2</sup> vagy dm<sup>2</sup> környezetben ismétlődik meg az egész folyamat. Az első fészéképítések során szerzett tapasztalatok a darázs emlékképeit megerősítik. Ez azonban nem jelenti azt, hogy az életciklus vége felé a tájékozódás és a próbaadás feleslegessé válik.

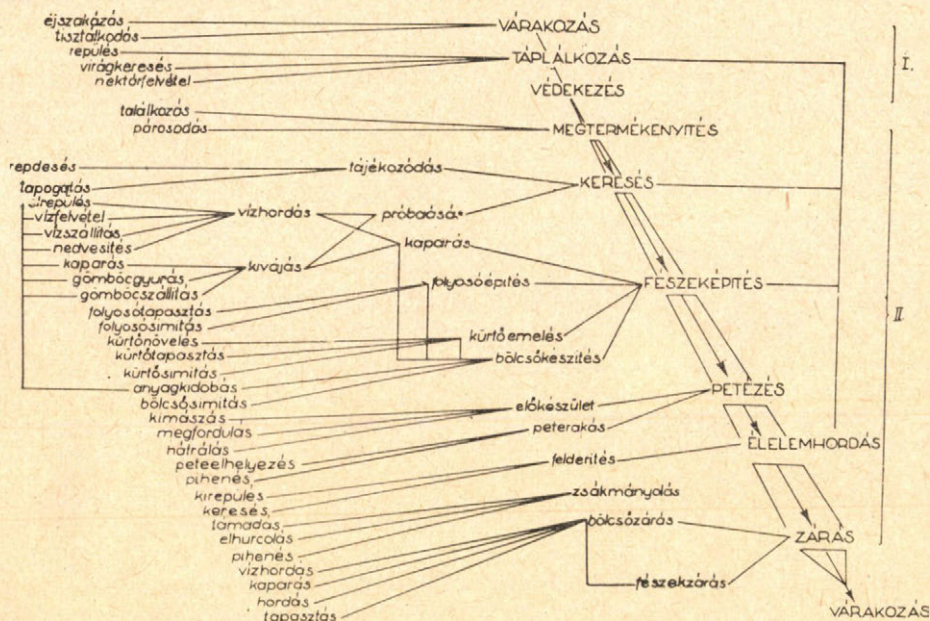
A vízfordást (6. kép) és a fészekkivájtást (2. kép) a darázs mind a próbaadásakor, mind a végleges fészéképítéskor természetesen azonos módon végzi; a kiváltó ok külső, a talaj keménysége azonos, így a táblázatban feltüntetett cselekmény-csoportok — pl. a kivájtáson belül: kaparás→gömböcgyúrás→gömböcszállítás — láncreakciószerűen következnek be.

A fészéképítés fő tevékenységi ága a feltüntetett kaparás→folyosóépítés→kürtőemelítés (3—4. kép)→bölcsoőkészítés normális menetétől az újabb ivadékbölcsoők készítésekor eltérhet. Cselekménysorának megváltozására a darázs külső inger készíti. Az első bölcsoőkészítések a kürtő általában csak félhosszúságnyi. Viszont a negyedik bölcsoőkészítéskor vagy még hamarabb is, már a maximálist is elérheti. A folyosókban megtett út, a kürtő hosszúságának érzékelése, szünteti meg benne a kürtő további növelését. A kikapart gömböcöt hol a folyosó simábbá tapasztására, hol a kürtő szilárdságának biztosítására használja fel, nem ritkán pedig mint feleslegeset kidobja.

A petezés előkészületi része — a bölcsoéből való kihátrálás és abba ismét hátrálva való visszakúszás — a kész bölcso külső érzékelésére és a petenyomásának belső érzékelésére következik be.

Az élelemhordás fő cselekményét a petezés elvégzésének érzete váltja ki. Belső emlékképei a gazdaállat felderítésére, megfelelő élőhely felkutatására

ösztönzi. Az első álhernyó megtalálása, fullánkjaival való megbénítása és a fészkekhez való hazaszállításának (7–8. kép) egymást kiváltó mozzanatai láncreakcióként kapcsolódnak egymásba. A távolság érzése és a megfelelő hely képe rögzítődik a darázsban, és a további álhernyók keresésekor az eredetileg külső tényezők által kiváltott cselekvéssorokat már belső tényezők is segítik kifejlődésükben. A táplálék-álhernyókat mindaddig hordja, míg a böleső meg nem telik. Ha másik oldalról mindig elszedjük, a darázs nem jön rá, hosszú időn át értelmetlenül ismétli a cselekedetet, mert azt nem váltja



1. ábra. Az *Odynerus spiricornis* Spin. tevékenységeinek vázlata.

fel a szorosan teletömött böleső érzése. A hazaszállított álhernyók súlya a fal előtt lelassultán repülő darazsat sokszor lerántja. Ilyenkor néha félpércig is pihen (5. kép), s újra erőt gyűjtve, újabb kört repülve próbálja kürtőjét megcélózni, hol pillanat alatt eltűnik.

Mínthogy a böleső nyaka kissé összeszűkül, a darázs feltétlenül érzékeli, mikor tömte tele azt táplálék-álhernyóval. Erre elrepül vízért, de nem a fészkebe tér vissza, hanem 1–2 méterre attól leszáll. A falat megnedvesíti, gömböcöt kapar, azzal a fészkebe repül, majd újra visszatér a megnedvesített fal-részlethez, míg csak munkájával el nem készül.

Az ivadékböleső befejeztekor feloldódik a darázs fajfenntartó ösztönének hatása, és előtérbe jut az öfenntartó ösztön sugallta éhségérzet, szomjúság, tisztálkodás stb. Amint azonban újabb pete kezd benne érni, ismét előtérbe jut az ivadék gondozás, s újabb böleső elkészítésébe kezd. Közben legtöbbször éjjelezik. 3–6 böleső elkészítése után belső ösztöne az egész fészek bezárását végezteti el a darázzsal. Ezután — a hőmérséklettől, a darázs tápláltságától függően — előbb vagy utóbb újabb fészek elkészítésébe kezd.

Az *O. spiricornis* fent vázolt viselkedési rendszere REY kísérleteit csak abban az esetben igazolták — a darázsok csak akkor folytatták megszakított tevékenységüket (pl. a jelölési kísérletek alkalmával) —, amikor a peterakáshoz már közel álltak. A cselekvéssor megrövidítését *Sceliphron destillatorium* Illig-on magam is tapasztaltam. Ennek alig elkészült bölcsőjébe, az első megbénított pók elhelyezése után, további pókokat tettem, úgy, hogy a visszatérő darázs már csak egyet tudott abba helyezni. A második pók után elrepült a darázs, és a harmadik pók helyett bezáró sárcsomót hozott. A darázs valóban a pillanatnyi helyzethez, a külső ingerhez alkalmazkodott. Az egyik fészekhelyet kereső darázs egy alkalommal egy előzően letört kürtő helyén lyukat talált, s ahelyett, hogy folytatta volna a fészekhelykeresést, a lyukat tömte be. REY-jel ellentétben a cselekménysor megfordulása azonban azzal függött össze, hogy a darázs még messze volt a peterakástól, és a külső inger (a lyuk látása) erősebb volt, mint a belső fészekkereső érzés; így azt legyőzte. A fentiek szerint az adott helyzet mérlegelése helyett inkább a genitális mirigyek működésével összefüggő peterakási szükségesség érzését kell kiemelnünk.

Hogy ennek milyen nagy szerepe van a darázs egész életében, csak néhány példával világítom meg. A rovarok védekezése tevékenységük különböző szakaszaiban más és más. Legéberebbek táplálékbeszerzés, általában az önfenntartó tevékenységük közben. Közédtünkre a legtöbb darázs méterekről elrepül. A fészekhelyet kereső *Odynerus* is egyetlen gyorsabb mozdulatunkra elriad. Viselkedését a külső ingerek még nagyon befolyásolják. Telepedjünk le egy fészket építő *Bembex*, vagy kürtőjét húzó *Odynerus* mellé, az bár hirtelen mozdulatunkra elröppen, de rövidesen visszatér, s folytatja tevékenységét. A bénított pókzsákmányát hurcoló Pompilidát nem egy alkalommal csillogó csipeszemmel segítettem átvergődni az akadályokon, mégsem riadt el! Az *Odynerus* alól kézzel szedtem el a megbénított álhernyót, mégis rövidesen új álhernyóval tért vissza!

Minél közelebb áll tehát a darázs a peterakáshoz, vagyis az ivadékbölcső elkészítéséhez, annál jobban elhatalmasodik rajta a fajfenntartás szükségességének az érzete, s vonul háttérbe a védekezés. A darázs a külső ingerekre tehát a peterakás közelségével, ill. az ivadékbölcső elkészítésével fordítottan arányos mértékben reagál!

Az *O. spiricornis* tevékenységét tehát számtalan elemi rész, sok csoport és a felsorolt cselekmény-egységek rendszerének lehet tekinteni. Ezek egyszerű reflexekből, reflexláncokból tevődnek össze és legtöbbjük a következő cselekménysor létrejöttét kiváltja. A darázs egész tevékenységét az ön- és a fajfenntartó ösztön irányítja, részleteiben különböző belső és külső tényezők vezérlik. A darázs a külső ingerekre rugalmasan, a peterakás közelségével, ill. az ivadékbölcső elkészülésével fordítottan arányos mértékben reagál.

## IRODALOM

1. CHRÉTIEN, P.: Nouvelle observations sur les Hyménoptères ravisseurs de Chenilles. Bull. Soc. Ent. France, 6, 1868, p. 410—412. — 2. DELEURANCE, E. P.: Contribution à l'étude biologique des Polistes (Hyménoptères, Vespidae) I. L'activité de construction. Ann. Sci. Nat. Zool. Biol. Anim., 19, 1957, p. 91—222. — 3. GIRAUD, J.: Hyménoptères recueillis aux environs de Suse en Piémont et dans le département des Hautes-Alpes, en France. Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, 13, 1863, p. 11—46. — 4. IWATA, K. Comparative studies on the habits of solitary wasps. Tenthredo, Kyoto, 6, 1942, p. 1—146. — 5. MÓCZÁR, L.: Beobachtungen über den Nestbau einiger Odynerus-Arten. Zool. Anz., 125, 1939, p. 70—80. — 6. MÓCZÁR L.: A tihanyi lőszfal és az *Odynerus spiricornis* Spin. fészkelése (Hym., Eumen.). Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 52, 1960, p. — 7. NIELSEN, E. T.: Moeurs des *Bembex*. Spolia Zool.

Mus. Hauniensis, 7, 1945. p. 1—174. — 8. REX, P.: Sur le comportement d'*Odynerus spinipes* L. (Hym.) au cours de la construction de son nid. Bull. Soc. Entom. France, 51, 1946. p. 116—118. — 9. TSUNEKI, K.: On the releasing mechanism of the behaviour system of some hunting wasps (Hymenoptera). Journ. Fac. Sci. Hokkaido Univ., Ser. VI., Zool., 13, 1957. p. 214—217. — 10. TSUNEKI, K.: Ethological studies on *Bembix niponica* Smith, with emphasis on the psychobiological analysis of behaviour inside the nest. I. Biological Part. Mem. Fac. Lib. Arts, Fukui Univ., Ser. II. Nat. Sci., 6, 1956. p. 77—172; II. Experimental Part. Ibid., 7, 1957. p. 1—116; III. Conclusive Part. Ibid., 1958. p. 1—78.

## THE BEHAVIOUR OF ODYNERUS SPIRICORNIS SPIN. (HYM., EUMEN.)

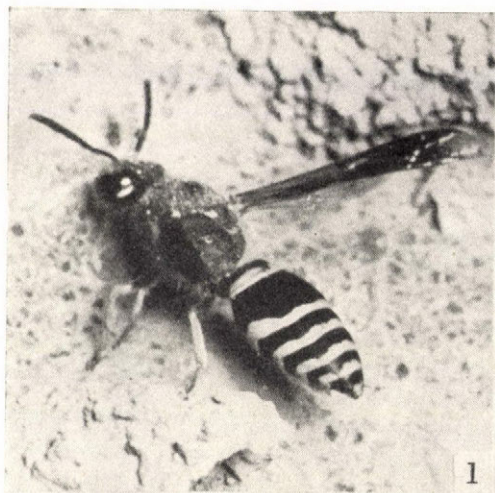
By

L. MÓCZÁR

On the basis of observations carried out in the nest colonies of the wasp the author divides its activities into the following phases: Vá = waiting, T = feeding, Vé = defence, M = fecundation, K = search for a site of the nest, F = nest building, P = oviposition, E = transportation of food, Z = closing of the nest. These phases are further subdivided into the groups presented in the Table. The behaviour of the wasp is considered as a system of elements and action groups in close relationship, consisting of simple reflexes and chains of reflexes which in most cases indicate the formation of the next group of actions. The behaviour of the wasp as a whole is directed in the first place by the instinct of self preservation and of the preservation of the species, while in its details it is guided by various internal and external factors. The wasp responds on external stimuli elastically, inversely to the proximity of oviposition or to the completion of the cell (burrow).







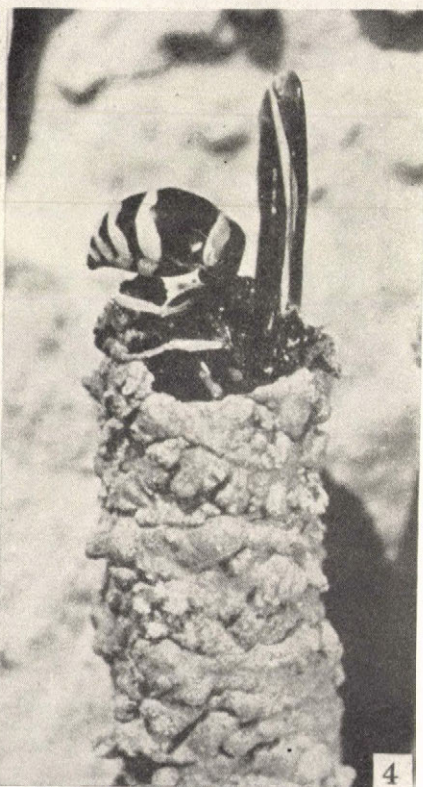
1



2



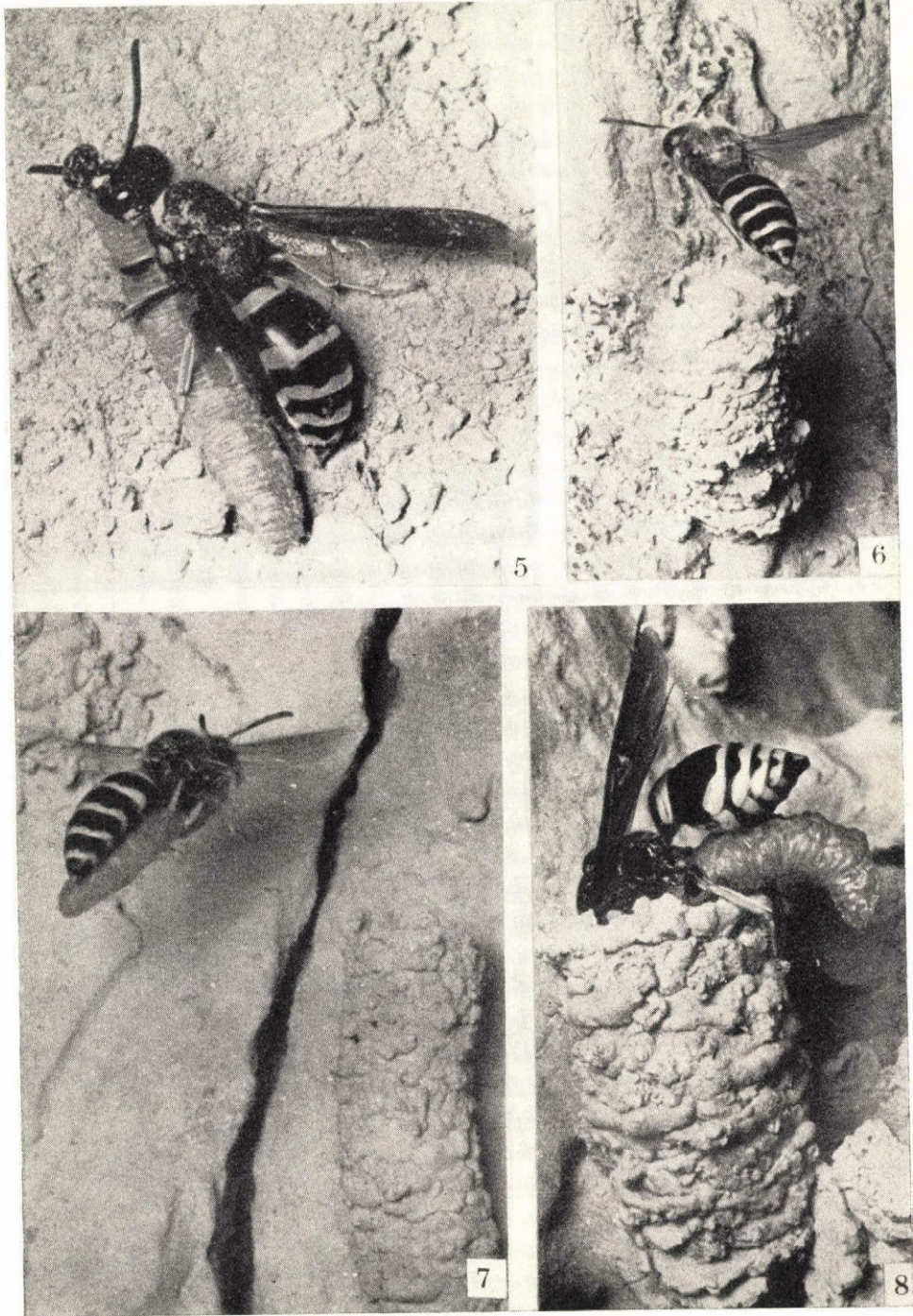
3



4

1. Az *Odynerus spiricornis* Spin. fészkelésre alkalmas helyet keres. — 2. A fészkeképítés kezdete: a darázs az üreg felső részét ássa. — 3. Kürtőépítés: a darázs lábaival tartja vissza a belülről kifelé nyomott sárgömböcöt. — 4. A darázs a sárgömböcöt a kürtő párkányára helyezi. (A szerző eredeti felvételei.)

II. TÁBLA



5. Az *Odynerus spirocornis* Spin. levéldarázs-álheryóval pihen. — 6. A darázs vízfordás után hazatér. — 7. Repülés közben az álheryót lábaival és rágóival tartja. — 8. A darázs az álheryót a kúrtóbe süllyeszti. (A szerző eredeti felvételei.)

# ADATOK A DUNÁNTÚL EGYES TÁJAINAK MOLLUSCA-FAUNÁJÁHOZ\*

Írta

PINTÉR ISTVÁN

(Keszthely)

A Hanság, a Zala-folyó és a Bakony Mollusca-faunájáról eddig csak elszórt részletközlések jelentek meg. Sajnos, még most sincs annyi adatunk, hogy teljes képet alkothassunk róla, de részben saját gyűjtéseimből, részben mások — rendelkezésemre bocsátott — anyagából némi összefoglalást mégis nyújthatok. Tulajdonképpen céлом pedig inkább az, hogy ezzel is felhívjam hazánk e tájaira a malakológusok és minden természetkutató figyelmét, s faunalistámmal mintegy kiindulást adjak a további gyűjtésekhez.

A hansági anyagot KIRÁLY IVÁN csornai ornitológus, ny. gimn. tanár gyűjtötte, s küldte meg nekem feldolgozás végett, továbbá AGÓCSY PÁL közölte velem a Természettudományi Múzeum Állattárában levő, STREDA REZSŐ gyűjtéseiből származó hanságvidéki anyag jegyzékét. A Zala-folyó környékén magam végeztem évek során át gyűjtéseket. A Bakony puhatestűire vonatkozó adataim elsősorban PAPP JENŐ veszprémi múzeológus gyűjtéseiből származnak (a meghatározást én végeztem), továbbá SZALAI MIKLÓS halimbai gyógynövénykutatótól kaptam anyagot, s AGÓCSY PÁL néhány saját gyűjtésének adatát is közölte velem, végül — különösen a Bakony nyugati peremén — magam is többször és elég sokat gyűjtöttem. A küldött anyagért és a közlés engedélyezéséért valamennyiüknek őszinte köszönetet mondok. — A névhasználatban a „Magyarország Állatvilága” XIX. kötetéhez alkalmazkodtam.

## A Hanság Mollusca-faunája

A Hanság jelenleg hazánk legnagyobb lápvilága. A Fertő-tótól keletre majdnem Győrig húzódik, északnyugati része osztrák terület. Szabályozása a XIX. században indult meg. A Hanság-csatorna, a Rábca, az Ikva, Répce, Megye-csatorna, Keszeg-ér stb. a főbb vízfolyások. Még a múlt század végén is alig lehetett a híres hanyi réteket szekerrel megközelíteni, sőt még az ugráló ember alatt is „rengett” a lápi föld. A lecsapolások során azonban a Hanság talajvízszintje lényegesen csökkent, most pedig pár év óta fiatalok százai a nyári hónapokban ismét elhódítják a láptól a földet.

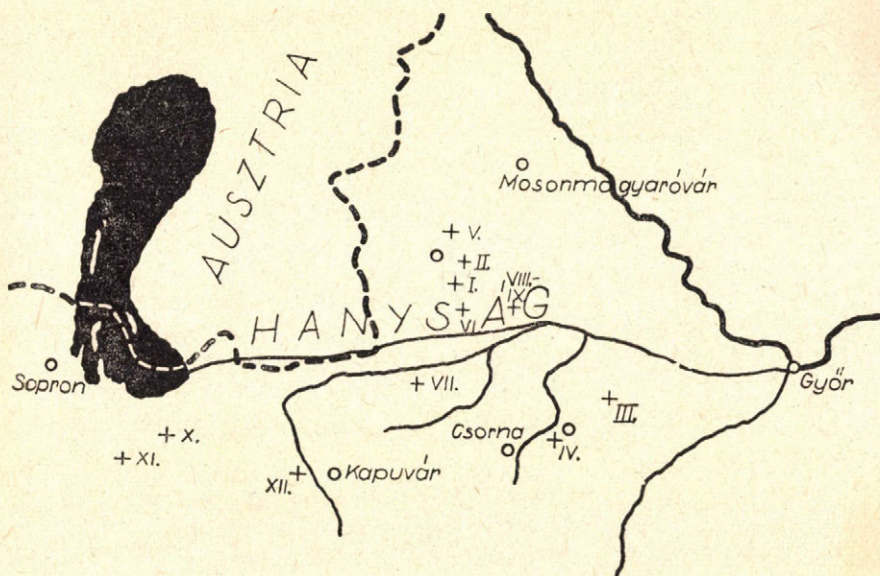
Az itt felsorolt gyűjtések, mint a vázlat is mutatja, csak néhány ponton történtek, s inkább a keleti részekben. Amennyire pár évtizeddel ezelőtti személyes tapasztalataimból ismerem a Hanságot, úgy gondolom, hogy a középső és nyugati részek alapos kikutatása nélkül nem kaphatunk hű és teljes képet a Hanság faunájáról.

Itt nemcsak a tulajdonképpeni lápterület, hanem a környező vidék más élőhelyein (pl. Barbacsi-tó, Pinnye) végzett gyűjtések eredményét is ismeretem. A hansági területtel kapcsolatos irodalmi adatok közül SIEGFRIED JAECKEL sen. (Berlin) dolgozatát említhetem. Ő 1932. nyarán járt itt, és éppen KIRÁLY IVÁN kíséretében gyűjtött néhány helyen puhatestűeket. Cikkében (4, p. 142.) idevonatkozóan csupán a kapuvári égererdőt említi, s a *Fruticicola*

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

*fruticum* MÜLL., *Monachoides incarnata* MÜLL., *Monachoides umbrosa* PFR., *Arianta arbustorum* L. és *Helix pomatia* L. fajokat sorolja fel.

A Fertő és környéke (főként Sopron) faunalistáját ismerteti WAGNER JÁNOS két dolgozatában is, de a tulajdonképpeni Hansággal nem foglalkozik. A legújabb osztrák irodalomból FRANZ SAUERZOPF (Eisenstadt-Kismarton) igen szép kiállítású, alapos és terjedelmes tanulmányát kell kiemelni a Fertő-vidék malakofaunájáról. A Hanságról keveset ír és külön nem ad róla faunalistát, csak utal arra, hogy malakofaunája hasonlít a Fertő-tó nyugati partján fekvő rétekéhez.



1. ábra. A Hanság gyűjtőterülete

KIRÁLY IVÁN a következő helyekről küldött recens anyagot: I. Szőke-tó, kiszáradt tófenék Mosonszentpéter közelében, 1951. (recens, de kifakult héjak). — II. Császárréti erdő, 1957. IX. 9. (vizenyős). — III. Fehértó községtől délre kb. 3 km-re, szántóföld (azelőtt lapterület), 1957. XII. 6. (recens, de kifakult héjak). — IV. Barbaesi-tó, 1957. XII. 17. és 1958. őszén. — V. Császárréti Áll. Gazd., baltacimtábla, 1958. VI. 24. — VI. Nagyerdő, a Hanság-csatornától északra kb. 2,5 km-re, 1958. — VII. Csíkos-éger, a Rába déli partján, 1959. IV. 4. — VIII. Korona-erdő, a Hanság-csatornától északra kb. 3 km-re, 1959. IV. 30. — IX. A Korona-erdő közelében pészmapocoklyuk bejárata (ételmaradék), 1959. IV. 30.

STREDA REZSŐ gyűjteményéből a Természettudományi Múzeumba került anyag hanságkörnyéki lelőhelyei (közelebbi megjelölés és példányszám nélkül): X. Hegykő. — XI. Pinye. — XII. Vitnyéd.

A Hanság fauna-listája a következő (a lelőhelyeket a fenti felsorolás szerint római számmal jelzem, utánuk arab számmal a példányszámot):

1. *Viviparus contectus* MILLET: I/4, III/1, XII. — 2. *Viviparus hungaricus* HAZ.: IV/23. — A héjak elég alacsonyak és zömökek. A legmagasabbak méretei mm-ben (magasság: szélesség és a kettő aránya) pl.  $45,2 : 33,5 = 1,35$ ;  $44,0 : 31,4 = 1,40$ ;  $43,8 : 31,0 = 1,41$ ;  $41,8 : 29,0 = 1,44$ . Összehasonlítotam ezt az anyagot RICHNOVSZKY ANDOR bajai gyűjtésével, s úgy látom,

hogy a kisebb méretek ellenére is *V. hungaricus*. — 3. *Valvata cristata* MÜLL.: I/13, IX/2. — 4. *Bithynia tentaculata* L.: I/254, III/60, IX/1, XII. — Méreteik: 8,5—13,7: 5,5—7,9 mm. — 5. *Bithynia Leachi* SHEPP.: I/3. — 6. *Galba truncatula* MÜLL.: I/3, IX/1, X, XI. — 7. *Stagnicola palustris* MÜLL.: I/25, II/1, III/6, X, XII. — 7/a. *St. pal. f. corrus* GMEL.: I/11, III/6, IV/1. — 7/b. *St. pal. f. turricula* HELD: I/2, III/1, IV/2. — A Barbacsi-tóban talált egyik példány méretei: 26,1 : 10,6, a tekeres és a szájadék aránya: 15,3 : 11,5. — 8. *Limnaea stagnalis* L.: I/1, IV 8, XII. — A Barbacsi-taviak közül a legnagyobb: 56,5 : 29,2. — 9. *Radix auricularia* L.: IV/1. — 10. *Radix ovata* DRAP.: XII. — 11. *Planorbis corneus* L.: I/42, II/3, III/14, IV/50, XII. — Érdekes, hogy az I. sz. lelőhelyen gyűjtött példányok általában kisebb méretűek, a legnagyobb 4,5 : 20,2 mm, a IV. sz.-nál azonban elérik a 13,5 : 35,7 nagyságot. Kifejezett alakok még a barbacsi anyagban sem különböztethetők meg. — 12. *Planorbis planorbis* L.: I/291, II/7, III/69, X, XI, XII. — Az I. sz. lelőhely anyagában több olyan példány is van, amelynek a házmagassága 4,4—4,8 mm (18,7—20,2 mm átmérő mellett), vagyis 10—20%-kal nagyobb, mint a Soós által közölt 3,5—4 mm-es magasságméret (10, p. 2—67.). — 13. *Planorbis carinatus* MÜLL.: IV/2. — 14. *Planorbis vortex* L.: IV/1. — 15. *Planorbis spirorbis* L.: I/234, III/5, XI. — 16. *Bathyomphalus contortus* L.: I/5. — 17. *Cyrauloxus cristata* L.: I/22. — 18. *Segmentina nitida* MÜLL.: I/3. — 19. *Acroloxus lacustris* L.: IV/2. — 20. *Succinea oblonga* DRAP.: I/3, III/8, X, XI. — 21. *Succinea hungarica* HAZAY (és *S. elegans* RISSO): X, XII. — 22. *Cochlicopa lubrica* MÜLL.: X, XI. — 23. *Vertigo pygmaea* DRAP.: I/1, XI. — 24. *Truncatellina cylindrica* FÉR.: XI. — 25. *Pupilla muscorum* L.: I/1, X, XI. — 26. *Vallonia pulchella* MÜLL.: X, XI. — 27. *Imparietula tridens* MÜLL.: I/1. — 28. *Laciniaria plicata* DRAP.: XI. — 29. *Caecilioides acicula* MÜLL.: XI. — 30. *Zonitoides nitidus* MÜLL.: III/2, X, XI. — 31. *Fruticicola fruticum* MÜLL.: VII/13, VIII/58, XI. — A Csíkos-éger és a Korona-erdő anyagában valamennyi példány csík nélküli. — 32. *Helicella hungarica* SOÓS & WAGNER: XI. — 33. *Helicella obvia* HARTM.: II/4, V/42, XI. — 34. *Monacha carthusiana* MÜLL.: XI, XII. — 35. *Monachoides incarnata* MÜLL.: VII/1, XI. — 36. *Cepaea hortensis* MÜLL.: XI. — 37. *Cepaea vindobonensis* PFR.: II/2, VIII/9, XI. — A Császárreti-erdő és a Korona-erdő anyagában valamennyi példány 5 csíkú. — 38. *Helix pomatia* L.: VI/1, XI, XII. — 39. *Unio tumidus Zelebori* ZEL.: IX/27. — 40. *Unio pictorum balaticus* KÜST.: IX/3. — 40/a. *U. pict. platyrhynchus* ROSSM.: IV/7. — A legnagyobbak méretei: 84,5—86,2: 38,7—41,2 mm. — 41. *Anodonta cygnea* L.: III/1, IV/9, IX/1. — 42. *Sphaerium corneum* L.: IV/2.

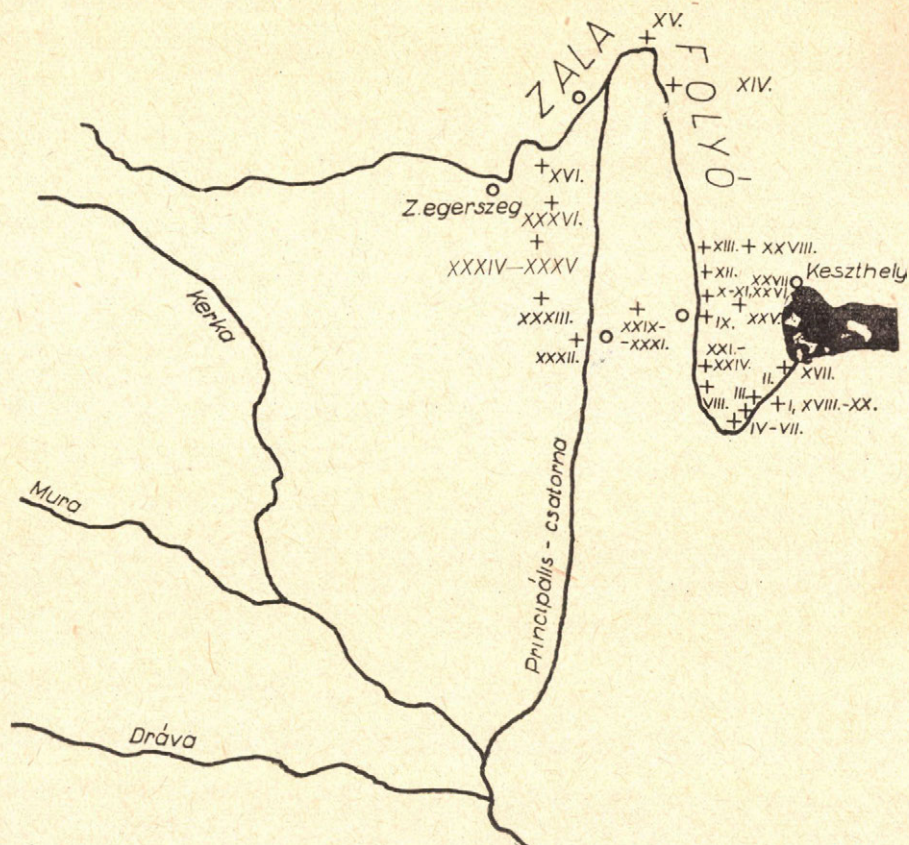
KIRÁLY IVÁN gyűjtésének eredménye 32 faj, 1 alfaj és 2 alak, összesen 1376 példánnyal, STREDA REZSŐ gyűjtéséből pedig 27 fajt ismerünk. A fajok együttes száma 42, ezenkívül 1 alfaj és 2 alak. Kétségtelennek látszik, hogy a Hanság malakofaunája ennél lényegesen gazdagabb, viszont alapvetésül ez a jegyzék is jó, mert hiszen — mint említettem — JAECKEL mindössze 5 fajt sorol fel a Hanságból (kettő ezek közül: a *Monachoides umbrosa* PFR. és az *Arianta arbustorum* L. nem szerepel sem KIRÁLYNÁL, sem STREDÁNÁL), más közlésekről pedig nincs tudomásom.

A további gyűjtésekben nemcsak arra kell majd törekedni, hogy lehetőleg a Hanság egész területéről kapjunk anyagot, hanem arra is, hogy talaj- és iszapminták vételével, rostálással, szűréssel egy-egy lelőhely megközelítően teljes faunáját begyűjtsük; különösen az apró és rejtőző fajokat, s a meztelen csigákat is, részletesebb adatokat kapjunk a lelőhelyek ökológiai viszonyairól.

## A Zala-folyó és környéke Mollusca-faunája

Gyűjtéseim csupán Alibánfától (Zalaegerszegtől kb. 10 km-re északkeletre) a torkolatig terjedtek. A Zala felső folyása tehát még ismeretlen és Zalaegerszeget kivéve, malakofaunisztikai gyűjtésekről onnan nincs is tudomásom.

Legtöbbet magában a folyóban gyűjtöttem, van azonban anyagom néhány melléksatornából, így pl. a Pölöske—Alibánfa-közti Sárvízből, a Principális-



2. ábra. A Zala-folyó menti gyűjtések helyei

csatornából, továbbá a folyó töltéseiről, a kiöntések tocsogóiból, s még néhány más élőhelyről. A Kis-Balaton ugyan földrajzilag közvetlenül a Zala mellett van, sőt a folyó osztja felső és alsó részre, itt mégsem említettem meg ott végzett számos gyűjtésemet, mert egyrészt azokról már 1956-ban beszámoltam (6), másrészt pedig a Kis-Balaton egészen más jellegű élőhely, mint a Zala. Nem sorolom ide a zalaszentmihályi tőzegtelep Mollusca-fajait sem, mert azok különféle okokból (így pl. más telepek anyagával való összehasonlítás miatt) külön feldolgozást érdemelnek.

A lelőhelyek a következők: A) A Zala-folyóból: I. Jobbpart, a fenékpusztai vasúti hídtól felfelé kb. 400 m-re, 1953. IV. 14. — II. Balpart, a fenéki hídtól felfelé kb. 1 km-re, 1953. V. 14. — III. Balpart, a hévízi csatorna torkolatánál, 1953. IV. 26. — IV. Balpart, a kisbalatoni szakaszon, a vörsi árok torkolatával szemben, vízből és vízi növényekről, 1952. VI. 10. — V. Balpart, a kisbalatoni szakaszon, Diás-szigetnél, vízből és vízi növényekről, 1952. VII. 12. — VI. Balpart, a kisbalatoni szakaszon, a madártani megfigyelő toronynál, nádlevélről és nádszárról, 1952. XI. 9. — VII. Balpart, a III. és VI. lelőhely közti szakaszon, 1956. V. 27. — VIII. Balpart, a balatonhídvégi hídtól a zalavári hídig terjedő szakaszon, vízben, növényeken, hídcölöpön és esónak oldalán, 1953. VI. 3. — IX. Mindkét part a zalaapáti hídnál, növények levelein, uszadékfán és iszapban, 1957. VI. 20. — X. Balpart, Zalaapáti községgel szemben, vízben, sásleveleken, 1953. V. 24. — XI. Ugyanitt, 1957. V. 12. — XII. Balpart, a szentgyörgyvári gyaloghídnál, a zsilip napsütötte betonlapjain, néha félméterrel a vízszint felett, 1957. V. 12. — XIII. Mindkét parton, a kustányi hídnál, főként hordalékból, 1957. V. 12. — XIV. Mindkét parton, a zalaszentgróti hidaknál, a vízből, vízben levő kövekről, kövek alól és iszaphóból, 1957. VI. 20. — XV. Mindkét parton, a zalabéri hídnál (mint az előzőnél), 1957. VI. 20. — XVI. Jobbpart, az alibánfai hídnál, a vízből, 1957. VI. 20.

B) Egyéb lelőhelyekről: XVII. Balpart, a fenékpusztai híd és torkolat közt, nádasban, sáros, vizenyős területeken, 1953. V. 14. — XVIII. Jobbpart, a fenékpusztai híd mellett, kis kiöntésben, 1953. IV. 14. — XIX. Uo., egy földön fekvő faág alsó oldaláról, 1953. IV. 14. — XX. Jobbpart a fenékpusztai hídtól felfelé kb. 400 m-re, a töltésen kívül eső, röviddel azelőtt leégett nádas területéről, 1953. IV. 14. — XXI. Balpart, a balatonhídvégi és zalavári híd között, eldalsatornából, a torkolat közelében, 1953. VI. 3. — XXII. Balpart, a zalavári hídtól keletre fekvő csatornából, 1953. VI. 3. — XXIII. Uo., kis erdőcske széléről, 1953. VI. 3. — XXIV. Balpart, a zalavári híd közelében kis kiöntésből, 1953. VI. 3. — XXV. Balpart, a zalaapáti hídtól keletre fekvő csatornából, 1953. V. 24. és 1957. VI. 20. — XXVI. Balpart, Zalaapátival szemben a folyó partján, sekély (20–30 cm) kiöntésből, 1953. V. 24. és 1957. V. 2. — XXVII. Uo., a töltésen kívül alacsonyan fekvő, vsz. erősen talajvízes, homokos, részben akácos erdőcskéből, 1953. V. 24. és 1957. V. 12. — XXVIII. Balpart, Szentgyörgyvár és Kustány között, az országút túltsé löszfalából, 1957. V. 12. — XXIX. Jobbpart, Zalaapáti és Paesa között, erdei patakából, 1957. VI. 20. — XXX. Uo., fűzerdő nyirkos avarjából, 1957. VI. 20. — XXXI. Uo. úttöltés oldalában, 1957. VI. 20. — XXXII. Principális-csatornából, a pacsai híd mellett, és a csatorna töltéséről, 1957. VI. 20. — XXXIII. Sárvíz-csatorna, Zalaszentmihály és Pölöske között, a vízben levő kövekről és az iszaphóból, 1957. VI. 20. — XXXIV. Búcsúszentlászlótól északra kb. 3,5 km-re, az országút melletti akácos erdő avarjából, 1957. VI. 20. — XXXV. Uo. szántóföldről, 1957. VI. 20. — XXXVI. Sárvíz-csatornából, Felsőnemesapáti közelében, 1957. VI. 20.

## A Zala-folyó és környéke lelőhelyeinek faunajegyzéke:

I. *Theodoxus danubialis* PFR.: VIII/2, IX/20, X/54, XII/2, XIII/3, XIV 19, XV/99, XXVI/4. — Eddig Zalaegerszegről (HAERTER ÁDÁM), Szepetk mellől (DUDICH ENDRE 8, p. 13.) és Zalaapáti közeléből (6, p. 103.) ismertük a Zala-folyóból. Legújabban az Állattani Szakosztály 1959. márciusi ülésén VÁSÁRHELYI ISTVÁN ismertette Zalabér és Zalaszentgrót mellől (13). Ezek a lelőhelyek most kiegészülnek Szentgyörgyvár és Kustány nevével. Így tehát a Zalából már Zalaegerszegtől egészen Zalaapátiig — mondhatni — megszakítás nélkül megkerült ez a faj, s valószínűnek látszik terjeszkedése a Zala alsó folyása felé is. Az alibánfai hídnál, mely Szepetk és Zalaegerszeg közt van, nem találtam. A Zalaapátitól lefelé eső szakaszon utoljára 1953-ban jártam, lehetséges tehát, hogy azóta ide is eljutott. Azt az érdekes körülményt is figyelembe kell venni, hogy míg 1953. V. 24-én a zalaapáti hídtól felfelé kb. másfél km-re a folyóban, a sásleveleken, néha a vízszint felett is nagyon sok élő példányt találtam, ugyanott 1957. V. 12-én, tehát hasonló évszakban, egyetlen példányt sem sikerült gyűjtenem, holott 1957. VI. 20-án, vagyis alig egy hónappal később, a zalaapáti hídnál, növények levelein és uszadékfán sok élőzt szedtem össze. Úgy látszik, hogy a faj megjelenése időszakosan változik. Mivel VÁSÁRHELYI közlése szerint a Kerka-patakban is nagy számban él, nagyon valószínű, hogy a Zala felső folyásából sem hiányzik, sőt, várható

a Principális-csatornában stb., esetleg a Rábában is. A héjak nagy részén petelerakódások vannak, s többnyire fekete bevonatúak. Egy-két példány éri csak el a 11,5 mm hosszúságot, a többiek alig haladják meg a 8,5 mm-t. Néhány méret: 11,3 : 8,3 : 6,5, 8,8 : 7,3 : 5,3, 9,7 : 6,8 : 5,5 mm. A zalabéri hídnál szinte minden szilárd, kemény tárgyon találtam *Theodoxus*-t; a szentgyörgyvári hídnál csak 2 db-ot gyűjtöttem a zsilip betonlapjairól; a kustányi hídnál vízben levő hídláb vagy cölöp nincs, elég mély a víz, itt csak a hordalékban találtam pár héjat. A zalaszentgróti hidaknál szintén köveken él. — 2. *Viviparus contectus* MILLET: IV/1, XII/1, XIII/3, XIV/1, XVII/3, XX/1. XXI/1, XXII/7, XXXII/6, XXXIII/20. — A Zala-folyó vizsgált szakaszán jóformán mindenütt találtam, s különösen sok élő példányt láttam a Sárvíz-csatornában Pölöskénél és a Principális-csatornában Pacsánál. — 3. *Valvata cristata* MÜLL.: XIII/3, XX/2. — 4. *Valvata piscinalis* MÜLL.: VIII/25, XXII/5, XXVI/2. — 5. *Lithoglyphus naticoides* FÉR.: VIII/37, IX/269. — A Zalából eddig csak Zalavár közelében találtam és közöltem (6, p. 103.), éspedig a zalavári híd cölöpjeiről és a Zalavár—Balatonhídvég-folyószakaszból. Újabban (1957. VI. 20.) már a zalaapáti hídnál is megtaláltam, mégpedig igen nagy tömegű élő példányt, különösen a laza iszapban. Ugyanebben az évben végzett gyűjtéseim során viszont feljebb már nem találtam. Ez a faj tehát, bár lassan, de határozottan terjed a Balatonból felfelé a Zalán. A talált példányok héjának külseje tele van petelerakódásokkal. — 6. *Bithynia tentaculata* L.: I/6, II/8, IV/3, V/1, VI/4, VIII/2, XII/1, XIII/1, XIV/7, XVII/1, XVIII/7, XX/2, XXI/4, XXII/4, XXVI/10, XXXII/14, XXXIII/5. — 6/a. *Bith. tent. f. producta* MKE: XXV/1, XXXII/2. — A zalaapáti hídtól keletre pár méterre húzódo lassú, majdnem állóvízű csatornában talált egyik példány méretei: 15,8 : 9,6; a szájadék: 6,5 : 5,5 mm. — 7. *Bithynia Leachi* SHEPP.: XIV/1, XX/9. — 8. *Amphimelania Holandri* var. *afra* ROSSM.: VIII/7, IX/11, X/191, XII/34, XIII/7, XIV/11, XV/8, XXVI/1. — HAERTER ÁDÁM Zalaegerszegnél, DUDICH ENDRE Szepetknél gyűjtötte (8, p. 16.); utóbbi helyen agyagos fenéken és meredek partoldalon. Én már Zalaapáti és Zalavár folyószakaszáról közöltem (6, p. 104.) adatot róla. VÁSÁRHELYI ezeken kívül Zalaberről és Zalaszentgrótról közli (13). Tudomásom szerint eddig legelső lelőhelye a Zalavár—Balatonhídvég-szakasznak kb. felezőpontja, gyűjtöttem továbbá Zalavárnál, Zalaapátinál, Szentgyörgyvárnál, Kustánynál, Zalaszentgrótnál és Zalabéternél. Alibánfánál nem találtam. VÁSÁRHELYI a Kerkában nem a változatot, hanem a törzsalakot gyűjtötte. Nagyjában tehát ugyanazt mondhatom elterjedéséről, mint a *Theodoxus danubialis* esetében. Találtam kemény tárgyakon, pl. a zalavári híd cölöpzetén, a szentgyörgyvári zsilipes híd betonlapjain, köveken stb., de gyűjtöttem növények leveleiről, úszadékfárról, s pl. a zalabéri hídnál, puha talajról is. Érdekes adat, hogy Szentgyörgyvárnál a zsilip erősen napsütötte betonlapjain néha félméterrel a vízszint felett is jó csomó, szépen fejlett élő példány tapadt. Zalaapátival szemben kétszer is gyűjtöttem: 1953. V. 24-én a vízben, néha a vízszint felett is, sásleveleken, a szó szoros értelmében tömöntelen, számlálhatatlan mennyiséget találtam, s ebből a gyűjtésből 191 db élő példányt vittem haza; ugyanezen a helyen viszont 1957. V. 12-én egyetlen darabot sem találtam, pár héttel utóbb azonban a zalaapáti hídnál gyűjtöttem élő példányokat. — A héj legtöbb példánynál feketés bevonatú, s rajta peték nyomai vannak, úgy, hogy a csíkok ettől alig látszanak; más példányoknál nincs bevonat, s e példányok túlnyomó része 2 csíkú, de néhány 1 csíkú s 1 db csík nélküli példányt is találtam. SOÓS LAJOS írja (10, p. 2—43.).



hogy legnagyobb példányának mérete 15,55 : 9,54 mm. Ezzel szemben gyűjtéseimben ennél jóval nagyobbak is vannak, a két legnagyobb példányom 18,4 : 10,6, illetve 17,6 : 10,7 mm. — 9. *Carychium minimum* MÜLL.: XIII/4, XXVII/1, XXIX/1, XXX/1. — Feltűnő, hogy a Zala partjáról eddig nem került elő (a kustányi anyag ti. hordalékból származik, élőhelye tehát bizonytalan, a többi lelőhely pedig már a Zala töltésein kívül fekszik). — 10. *Galba truncatula* MÜLL.: IX/1, XII/40, XIII/20, XIV/1, XVII/1, XXVI/12, XXIX/1. — A májmételykór okozójának köztesgazdája. A betegség Zalaapáti környékén eléggé el volt terjedve, erre mutatnak a gyűjtési adatok is. A súlypont — legalábbis adataim szerint — Szentgyörgyvárnál lehet. Néhány példány a szentgyörgyváriak közül éppen olyan feketés bevonatú, mint az *Amphimelania Holandri* var. *afra*, vagy a *Theodoxus danubialis*. — 10/a. *Galba truncatula* f. *turríta* CLESS.: XIII/1. — Mivel a kustányi hordalékból származik, eredeti élőhelyét nem ismerem. — 11. *Stagnicola palustris* MÜLL.: II/8, IV/2, V/1, VII/1, VIII/2, XIII/2, XX/1, XXII/1. — Úgy látszik, a Zalát kevésbé kedveli. — 12. *Limnaea stagnalis* L.: II/5, IV/2, VII/3, XVII/1, XVIII/1, XXII/2. — Még inkább kerülí a Zalát, mint az előző faj. — 13. *Radix auricularia* L.: IV/1, VIII/3, XXIV/4. — 14. *Radix ovata* DRAP.: IV/6, X/3, XXI/1, XXII/1. — 15. *Physa fontinalis* L.: IV/7, VIII/1, XIV/1, XXV/1. — 16. *Planorbis corneus* L.: IV/2, VII/10, XIII/5, XVII/3, XVIII/1, XX/2, XXI/1, XXII/3. — 17. *Planorbis planorbis* L.: I/1, IV/5, VI/1, VII/6, VIII/3, XIII/8, XIV/2, XV/1, XVII/5, XX/10, XXI/3, XXII/4, XXVI/1, XXXII/8. — 18. *Planorbis vortex* L.: II/10, XVII/1, XX/4. — Magában a folyóban csak egyetlen ponton találtam: a Kis-Balaton és a fenéki híd között. Itt élő példányokat láttam a partí vízinövényzetben. — 19. *Planorbis spirorbis* L.: XIII/242, XIV/50, XXII/1, XXV/1, XXVI/1, XXVII/1. — 20. *Bathynomphalus contortus* L.: IV/1. — Élő példány vízinövényről. — 21. *Gyraulus crista* L.: IV/1. — Élő példány vízinövényről. — 22. *Gyraulus albus* MÜLL.: I/2, III/2, IV/1, XVII/1, XXV/1. — A kisbalatoni szakasz lelőhelyein talált példányok mind élők voltak, feljebb azonban nem találtam magában a folyóban ezt a fajt. — 23. *Segmentina nitida* MÜLL.: II/10, XIII/1, XX/5. — 24. *Acroloxus lacustris* L.: I/1, VI/1. — Mindkét példányt a vízben, nádlévélen fogtam. — 25. *Succinea oblonga* DRAP.: XIII/4, XIV/1, XV/1, XXVIII/4, XXIX/2, XXXI/1, XXXIV/1. — 26. *Succinea putris* L.: XXIX/2, XXX/9, XXXI/1. — 27. *Succinea Pfeifferi* ROSSM.: II/20, VIII/1, XVII/5, XX/1, XXVI/1, XXIX/1. — A fenéki szakaszon talált 20 db állat nem magában a folyóban, hanem a vízparti növényzetben élt. — 28. *Succinea hungarica* HAZ.: I/2, XIII/8, XIV/4, XVI/3, XVIII/1, XX/5. — 29. *Cochlicopa lubrica* MÜLL.: XIII/7, XXVII/4, XXIX/2, XXX/2. — 30. *Cochlicopa lubricella* PORRO: XXXIV/9. — Leleőhelye: a búcsúszentlászlói akácos erdő avarja, árnyékos, de száraz biotóp. — 31. *Abida frumentum* DRAP.: XXXIV/6. — Ua. élőhelyen találtam, mint az előző fajt. Egyik példányon sem látható a H<sub>2</sub>-jelű fog. — 32. *Vertigo pygmaea* DRAP.: XIII/2. — 33. *Truncatellina cylindrica* FÉR.: XXXIV/13. — Szintén az előbbi akácosból való. — 34. *Pupilla muscorum* L.: VI/1, XIV/2, XXVIII/4. — A legelső helyen említett példányt a folyóban levő nádszálon (!) találtam, a vízszint felett, a kisbalatoni madárkilátó mellett. A következő két példány a zalaszentgróti töltésről való. — 35. *Fallonia pulchella* MÜLL.: II/3, VIII/1, XIII/28, XIV/1, XXVII/1, XXX/1, XXXIV/2. — 36. *Fallonia enniensis* GREDL.: XIII/1. — 37. *Acanthinula aculeata* MÜLL.: XXXIV/11. — A búcsúszentlászlói akácosból való. — 38. *Punctum pygmaeum* DRAP.: XXVII/1, XXXIV/10. — Mindkét lelőhely erdő,

legalább is részben akácos. — 39. *Aegopinella nitens* MICH.: XXXIV/8. — 40. *Perpolita Hammonis* STRÖM. (azelőtt *Zonitoides radiatulus* ALD.): XXVII/5. — Soós LAJOS szerint (10, p. 3—89.) él Bátorligeten és talán valahol a budai hegyekben, továbbá Tapolcáról, Hévízről égeresből és az ócsai éger-erdőből került elő, vagyis meglehetősen ritkának mondható. Mostani lelőhelye nem égeres, hanem vegyes, főként akácos erdőcske a Zala-folyó töltésén kívül, a töltés lábánál, Zalaapátival szemben. Az erdőcske alacsonyán fekszik, homokos talajú, és benyomásom szerint meglehetősen talajvízes. Kb. fél köbdeciméternyi földmintából rostálással került elő 5 friss héj. Legközelebbi lelőhelye a hévízi égeres, szintén vizenyős, de viszont nagyon sűrű aljnövényzetű, míg itt az aljnövényzet kevésbé fejlett. — 41. *Oxychilus glaber* STUD.: XXVII/1. 42. *Zonitoides nitidus* MÜLL.: XIII/5, XIV/2, XVII/2, XIX/1, XXIII/1, XXV/1, XXVI/2, XXIX/6. — Általában nyirkos, vizenyős helyeken gyűjtöttem. A felsorolt vízi lelőhelyeken csak üres, de friss héjai voltak, nyilván bemosás folytán kerültek a vízbe. — 43. *Vitrina pellucida* MÜLL.: XXXIV/5. — A búcsúszentlászlói akácos elüt e faj szokásos biotópjaitól, mert száraz; viszont igazolja Soós LAJOS megállapítását (10, p. 3—100.), hogy a növényzet oltalmában ilyen helyeken is megél. Ez a lelőhely egyébként arra mutat, hogy valószínűleg sok más helyen is található volna. Megemlítem, hogy pl. a Tapolca környéki bazaltokban is több helyen megtaláltam. — 44. *Fruticicola fruticum* MÜLL.: XIV/1, XXVII/7. — Mindegyik példány csik nélküli. — 45. *Helicella obvia* HARTM.: XIV/1, XXXII/3, XXXIV/1, XXXV/4. — Zalaszentgrótnál és a Principális-csatorna mellett a töltésen gyűjtöttem. — 46. *Monacha carthusiana* MÜLL.: XII/3, XIII/1, XIV/3, XVII/2, XX/6, XXVI/1, XXXI/1, XXXII/1, XXXIII/5, XXXV/20. — Egyike a legkevésbé válogató csigáinknak, mindenütt megél, ahol csak egy kis nyirkosságot kap. — 47. *Trichia hispida* var. *terrena* CLESS.: XIII/2. — A kustányi hídnál a hordalékból gyűjtöttem. A meghatározást Soós LAJOSnak köszönöm. Mindkettő kilúgozott példány, így valószínű, hogy valahonnan löszből származik. — 48. *Monachoides rubiginosa* A. SCHM.: XIII/20, XIX/1, XX/1, XXIV/1, XXVII/2, XXIX/2, XXX/1. — 49. *Monachoides incarnata* MÜLL.: XIII/2, XXX/1. — 50. *Perforatella bidens* CHEMN.: VI/1. — A kisbalatoni madártorony mellett, a Zala vizéből gyűjtöttem. A vízen úszott, kifakult példány volt. Mivel aránylag igen kevés helyről került elő, már évek óta szinte keresem ezt a fajt, különösen az égeresekben, de eddig a Zala mellett még nem találtam meg az élőhelyét. A hévízi égeresben elég nagy számban él, s legutóbb — mint ugyancsak a dolgozatomban közlöm — Uzsánál is megtaláltam. VÁSÁRHELYI említi a Kerka melletti gyűjtéseiből, de — sajnos — közelebbi adatot nem közöl (13). — 51. *Cepaea nemoralis* L.: XXIII/1, XXVI/1, XXVII/3. — A gyűjtött példányok közül 2 db 00300, 3 db pedig 12345 csikozású. — 52. *Cepaea vindobonensis* PFR.: VIII/1, XXII/1, XXIX/1, XXXII/6, XXXIV/2. — Közülük kétségtelenül legérdekesebb a zalavári híd vízben álló cölöpjén (természetesen vízszint felett) talált szép, 5 csikú élő példány. Hogyan mászott oda, s miért találta ezt a helyet kellemesnek, igazán nem tudom. A zalavári csatorna partján talált példány szintén 5 csikú és feltűnően nagy (23 : 24 mm). A pacsai füzesben és a búcsúszentlászlói akácokban talált példányok 5 csikúak, míg a Principális-csatorna töltésén gyűjtöttek közül 1 db 5 csikú, 5 db pedig 10345 csikozású. — 53. *Helix pomatia* L.: XXIII/1, XXVII/1. — 54. *Dreissena polymorpha* PALL.: XVII/15. — Miként a *Lithoglyphus naticoides* FÉR. a Balatonból lassanként felfelé terjed a Zalán, úgy várható lenne, hogy a vándorkagyló

is követi példáját. Eddig azonban sehhol nem találtam nyomát a Zalában vagy környékén. Az itt említett lelőhely -- a Zala-torkolat és a fenéki híd közötti nádas -- annyira közel van a Balatonhoz, hogy még nem tekinthető a terjedés bizonyítékának. Egyébként *Anodonta cygnea* L. élő példányainak házában találtam itt a vándorkagylókat. -- 55. *Unio crassus decurvatus* f. *serbicus* DROUET: IX/4, XI/8, XII/1, XIII/10, XXVI/9, XXXVI/6. -- 56. *Unio tumidus Zelebori* ZEL.: XI/7, XIII/2, XV/1, XVII/1, XXXII/18. -- 57. *Unio pictorum balatonicus* KÜST.: XXXII/6. -- Zalai gyűjtéseimből nem került elő, viszont a Principális-csatornában él. -- 58. *Anodonta cygnea* L.: XVII/3, XXII/1. -- A Zalában szintén nem találtam, ami megfelel Soós LAJOS megállapításának (10, p. 1--15.), hogy iszapos fenéki állóvizekben él. A fenéki mocsár valóban állóvíz, a zalavári csatorna pedig oly lassú folyású, hogy biológiaiilag állóvíznek tekinthető. -- Az eddig felsorolt fajokon kívül a VIII, IX, XIII, XIV, XVII, XX, XXII és XXIX. sz. lelőhelyeken összesen 97 db, a Sphaeriidae-családba tartozó apró kagylót is gyűjtöttem, ezek közelebbi meghatározása még hiányzik.

A Zala-folyóban és környékén a felsorolás szerint (az apró kagylókon kívül) 51 csigafaj, 2 változat és 2 alak, továbbá 4 kagylófaj és 1 alak került elő. Magában a folyóban 27 csigafaj, 1 változat és 1 alak, valamint 1 kagylófaj és 1 alak él. Hiányzanak gyűjtéseimből a meztelencsigák fajai, ezeket további gyűjtésekkel kell majd pótolni. Zalai gyűjtéseim eddig 2054 db csigát és kagylót eredményeztek. A további gyűjtéseket főként a Zala felső folyására, mellék-vizeire és a zalai dombvidékre kell kiterjeszteni, mert ezek Mollusca-faunája eddig jóformán ismeretlen.

### A Bakony Mollusca-faunája

Itt csak a tulajdonképpeni Bakonyról beszélek, vagyis nem sorolom a Bakonyhoz a Keszthelyi-hegység dolomit-tömbjét és bazalt-vonulatát, továbbá a Balaton-felvidéket sem, viszont ideszámítom az uzsai halastavakat. A Bakony határai tehát nyugaton a Lesence—Uzsa—Sümege-vonal, délen a Tapoleát Nagyvásonyon keresztül Veszprémmel összekötő út, majd ennek folytatása a Móri-árokig, keleten a Móri-árok, északon pedig nagyjából a Sümege—Devecser—Pápa és Mór közötti dombok nyúlványai.

A Bakony Mollusca-faunájáról összefoglaló ismertetés még nem jelent meg, csak néhány adatot kaptunk Soós LAJOS, VÁGVÖLGYI JÓZSEF és VÁSÁRHELYI ISTVÁN közléseiből, Sümege környékét külön pedig SZÉP REZSŐ ismertette (1897).

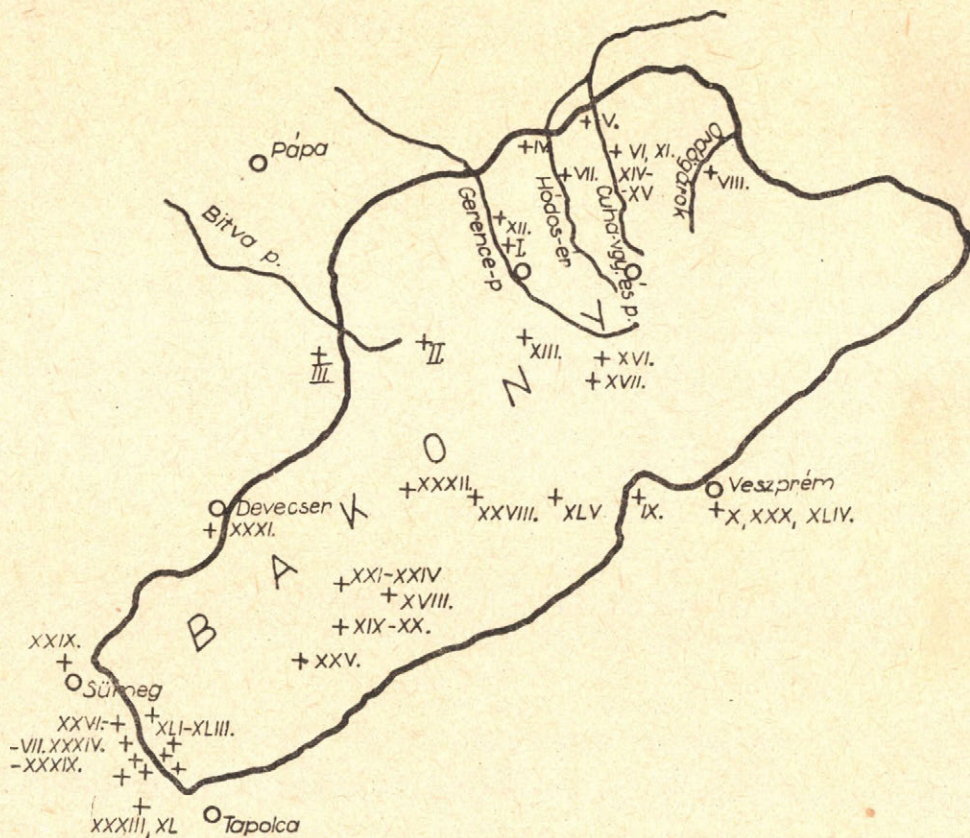
Mostani adataim négyféle gyűjtés anyagán alapulnak:

A) AGÓCSY PÁL múzeológus (Budapest, Természettudományi Múzeum) gyűjtései (az anyag feldolgozását és meghatározását is ő végezte, az egyes fajok példányszámát nem ismerem): I. Gerence-völgy, az üdültől kb. 2 km-re, 1958. V. 12—15. (Bakonybél). — II. Magyarpolány, nedves rét, kétoldalt égeres—fűzes—nyáras, 1959. IV. 23. — III. Noszlop, ritkás tölgy- és bükkerdő patakokkal, 1959. IV. 22.

B) PAPP JENŐ múzeológus (Veszprém, Bakonyi Múzeum) gyűjtései (a meghatározást én végeztem, az anyag a veszprémi múzeumban van): IV. Bakonyszentlászló, erdei fenyves, 1957. VI. 14. — V. Vinyesándormajor, fenyves, 1957. VI. 14. — VI. Észak-Cuha, gyertyános-bükkös, szikla körül nedves avarból (Vinyesándormajor és Porva-Cesznek vasútállomás közt), 1957. VI. 27. — VII. Hódosér völgye (Vinyesándormajori erdőszéltől délre, a Keselő-hegy lábáig), 1957. VIII. 27. és IX. 18. — VIII. Ördögárok-völgy (Gézaháza-pusztától keletre, a völgyben észak felé az erdő széléig) szikla körül, avarban, 1957. X. 31. — IX. Csatár, legelő, zárt mészke-dolomitsziklagyep (*Festucetum glaucae*), 1958. IV. 18. — X. Veszprém, Betekints-

völgy, sziklapárkány, 1958. IV. 18. — XI. Észak-Cuha völgy, mészkő alól, 1958. V. 29. — XII. Gerence-völgy, Várhegy, tölgyrönk alól, gyertyános-tölgyesben (Querceto-Carpinetum), 1958. IX. 30. — XIII. Bakonybél, Közép-Hajag, mészkőszikla rendzinájából (Querceto-Carpinetum), 1958. X. 2. — XIV. Észak-Cuha, a sziklapárkány rendzinájából, szurdokerdő (Acereto-Fraxinetum), 1958. X. 30. — XV. Uo. sziklapárkány rendzinájából, *Syntrichium* mohapárna alól, 1958. X. 30. — XVI. Hárságy, Papod, sziklapárkány rendzinájából, 1959. III. 4. — XVII. Hárságy, Borzás-hegy sziklapárkány rendzinájából, 1959. III. 5.

C) SZALAI MIKLÓS gyógynövénykutató (Halimba) gyűjtései (a meghatározást én végeztem): XVIII. Őcs, tó, 1951. — XIX. Szőc, hegy, 1951. — XX. Szőc, mocsár, 1953. — XXI.



3. ábra. A Bakony-hegység gyűjtőterülete

Halimba, mocsaras káposztáskert, 1953. — XXII. Halimba, malomvölgy, 1953. — XXIII. Halimba, legelő, 1954. — XXIV. Halimba, kert-gyepű, 1954. — XXV. Nyírád, Kigyós-patak forrása, 1957.

D) Saját gyűjtéseim: XXVI. Kis-Bakony, forrás lefolyása és erdő (Lázhegy v. á.-tól DK-re), 1952. VII. 22. — XXVII. Uza, D-ről a III. halastó széléről és majdnem állóvízű kifolyásából, 1952. VII. 22. és 1956. VIII. 26. — XXVIII. Kislőd v. á. mellett, a Torna-patak áradmányi hordalékából, kb. 1 m-rel a gyűjtéskor észlelt vízszint felett, fák gyökerei közül (1 dm<sup>3</sup> földből rostálva), 1953. X. 20. — XXIX. Sümeg, Várhegy, 1953. VI. 16. és 1954. VI. 10. (utóbbi KEVE ANDRÁS, Budapest, Madártani Intézet, gyűjtése; a meghatározást én végeztem). — XXX. Veszprém, völgyhíd mellett, dolomitszika rendzinájából rostálva, 1953. XI. 17. — XXXI. Devecser, park, 1952. július, CSIKY LÁSZLÓ ny. egyet. tanár (Gyenesdiás) gyűjtése (a

meghatározást én végeztem). — XXXII. Urkút, elhagyott mangánbánya területéről, 1954. XI. hó, PAPP SÁNDOR (Keszthely) gyűjtése (a meghatározást én végeztem). — XXXIII. Lesencetomaj v. á.-nál Mindszenthegy (Kisbakony), homokos legelő, 1956. VIII. 26 és 1957. X. 20. — XXXIV. Kisbakonyi-erdő és Billeg—Hármashegy—Uzsa v. á. közt, részben nyíres, csarabos, 1956. VIII. 26. és 1957. V. 19. — XXXV. Kisbakonyi erdő, a Lesence-patak mellett (éger-gyertyán-tölgy), 1957. V. 19. — XXXVI. Lesence-patak vizeiből, zombékjából (Kisbakonyi-erdőben), 1957. V. 19. — XXXVII. Uzsa, D-ről a IV. halastó és partja, 1957. V. 19. — XXXVIII. Uzsa-Lázhegy v. á. közt, a vasúti töltés mellől, égerfák vizenyős tövéből 1957. V. 19. — XXXIX. Uo., a vasúti töltés száraz oldaláról, 1957. V. 19. — XL. Lesencetomaj v. á. mellett, forrásból (víz 15 C°, levegő 17 C°), 1957. X. 20. — XLI. Uzsa, D-ről az I. halastó (ehhez alig lehet hozzáférni), 1957. X. 20. — XLII. Uzsa, D-ről a II. halastóból (vizinövényekről) és partjáról, 1957. X. 20. — XLIII. Uo., a tó Ny-i partján, égeresből, 1957. X. 20. — XLIV. Veszprém, várbeli pincéből, 1957. VIII. 7. — XLV. Herend, Aranyos-patak vizéből, 1957. VIII. 7.

#### A Bakony lelőhelyeinek faunajegyzéke :

1. *Acme polita* var. *oedogyra* Pal. : XIV/2. — Mivel ez a faj a Keszthelyi-hegységben már több pontról megkerült, valószínű, hogy a Bakonyban is általában elterjedt. Erről a környékről (Cuha-völgy) egyébként már VÁCVÖLGYI is jelzi (12, p. 75.). — 2. *Viviparus contectus* Millet: XXXVII/35, XLII/7. — A gyűjtött példányok között feltűnően karcsu alakúak is vannak, melyek szinte átmenetnek volnának tekinthetők a *V. hungaricus* Haz. felé. Többségük azonban mégis zömökebb. Méreteikre példák : 36,4 : 26,5 = 1,37 (magasság és átmérő viszonya), 42,5 : 31,5 = 1,35. Szájadéuk szegélye fekete. — 3. *Bithynia tentaculata* L.: XL/1, XLII/2. — 4. *Carychium minimum* Müll.: XXVII/3, XXVIII/2, XLII/7. — 5. *Carychium tridentatum* Risso: VIII/70, XI/5, XIV/6. — Az a benyomásom, hogy a magyar malakofaunisztikának a *C. minimum*-ra vonatkozó adatait sok esetben felül kellene vizsgálni, hogy az anyag egy része nem a csak újabban — s főként a külföldi irodalomban — külön fajként számításba vett *C. tridentatum*-nak bizonyul-e. — 6. *Galba truncatula* Müll.: XXVIII/1, XL/1. — 7. *Limnaea stagnalis* L.: XVIII/2, XXXVII/3, XLI/1, XLII/3. — 8. *Radix auricularia* L.: XLII/2. — 9. *Radix peregra* Müll.: XXXVI/9, XI/1, XLV/1. — 10. *Radix ovata* Drap.: II, XXVII/2, XLII/4. — 11. *Physa fontinalis* L.: II. — 12. *Planorbis planorbis* L.: XX/8, XXV/3, XXVII/1, XXXVII/6, XLI/3, XLII/3. — 13. *Planorbis carinatus* Müll.: XLII/1. — 14. *Planorbis spirorbis* L.: XLII/1. — 15. *Gyraulus crista* L.: XXVII/4, XLII/2. — 16. *Gyraulus albus* Müll.: XXVII/1, XLI/4, XLII/33. — 17. *Gyraulus laevis* Ald.: XXVII/2, XLII/56. — Az uzsai halastavak sorozata a Keszthelyi-hegység bazaltvonulata és a Kisbakony dombjai között nagyjából É—D irányban húzódik a Lesence-völgyben. Mivel e tavak egymással kapcsolatban vannak, csigafaunájuk — azt gondolhatnánk — azonos. A gyűjtések azonban eddig elég lényeges különbségeket mutattak ki az egyes tavak között, s ezzel igazolták VARGA LAJOS megállapítását, hogy minden egyes tó különálló életegység (11, p. 186.). A *G. laevis* s a következő sorszám alatti *Segmentina complanata* Drap. pedig azt is igazolták — amit szintén VARGA ÍR (11, p. 210.) —, hogy találhatóak a halastavakban ritka fajok és élőviláguk faunisztikai szempontból is érdekes és jellegzetes fajokat tartalmazhat. Itt ezzel a kérdéssel nem kívánok részletesebben foglalkozni, csak a malakofauna szempontjából is felhívom erre a kutatók figyelmét. A *G. laevis* — s kisebb mértékben a *G. albus* is — ritka faj ; Soós szerint (10, p. 2—75.) egyike legritkébb vízi csigáinknak. Soós Budapestről és Algyőről ismeri, ENTZ GÉZA Akaliból és Balatonedericsről jelzi. Utóbbi lelőhely bizonyára másodlagos, GYÖRFFY JENŐ gyűjtéséből származhatik, és valószínűen az uzsai halastavak Lesence-

pataki hordalékából ered. Uzsán eddig csak — D-ről számítva — a II. és III. tóban találtam, s itt együtt él a *G. albus*-szal. — **18.** *Segmentina complanata* Drap.: XXVII/13. — Soós szerint (10, p. 2–76.) a Dunántúlon majdnem teljesen hiányzik, innen csak Tatáról ismeri. KROLOPP ENDRE (5, p. 189.) megtalálta a keszthelyi öbölben, én már gyűjtöttem (6, p. 104.) a Balatonban Vonyarcvashegynél és Keszthelytől kb. 12 km-re, a várvölgyi vastartalmú Zsider-kút nevű erdei forrás pocsolyájában (újabbán itt már nem találtam). Az uzsai III. tóban ismételen megtaláltam. — **19.** *Segmentina nitida* Müll.: XVIII/5, XLI/3, XLII/8. — **20.** *Succinea oblonga* Drap.: I, III, XXVIII/1, XXXVI/1, XXXVIII/2, XL/7, XLII/2. — **21.** *Succinea Pfeifferi* Rossm.: XL/2, XLII/4. — **22.** *Cochlicopa lubrica* Müll.: II, XXVIII/48, XXXVIII/5, XLII/25. — **23.** *Cochlicopa lubricella* Porro: X/1, XIII/1, XXVIII/4, XXIX/1. — **24.** *Abida frumentum* Drap.: I, XXIX/13, XXX/6. — **25.** *Chondrina clienta* Westl.: XIV/18. — A Dunántúlon ritka faj. A Bakonyban eddig csupán a Cuha-völgyben találták meg, ezt már Soós is jelzi (10, p. 3–17.). — **26.** *Vertigo angustior* Jeffr.: XLII/2. — A Bakonyból eddig még nem jelzi az irodalom. Ez a lelőhely (uzsai halastó partja) a Bakony legnyugatibb peremén fekszik. — **27.** *Vertigo pusilla* Müll.: XIV/24, XV/11. — Soós a Bakony környékén csak Ugodról említi (10, p. 3–20.). PAPP JENŐ most a Cuha-völgyben is megtalálta. — **28.** *Vertigo pygmaea* Drap.: XLII/6. — Feltétlenül meg kell lennie a Bakony belsejében is! — **29.** *Vertigo antivertigo* Drap.: I, XLII/2. — **30.** *Truncatellina cylindrica* Fér.: X/2, XVI/1, XXVIII/2, XXX/5. — **31.** *Truncatellina claustralis* Gredl.: I. — **32.** *Truncatellina Strobili* Gredl.: XI/6, XIV/22, XVI/21, XVII/4. — **33.** *Columella edentula* Drap.: XXVIII/1, XXXVIII/1. — A Dunántúlról Soós (10, p. 3–26.) csak Vörsről említi mint VÁGVÖLGYI gyűjtését, GEBHARDT ANTAL pedig megtalálta a Mecsekben (2, p. 21. és 3, p. 111.). Én összesen két példányt találtam, egyiket Kislődnél patakhordalékból — tehát az elsődleges élőhelyet nem ismerjük —, a másikat az uzsai vasúti töltés mellől, ez azonban csak töredék. — **34.** *Pupilla muscorum* L.: I, XXVIII/82, XXIX/9. — A kislődi hordalékban talált példányok közül alig van néhánynak homlokfoga. — **35.** *Orcula doliolum* Brug.: I, VIII/5, X/2, XI/1, XIII/28, XIV/16, XVI/27, XVII/5, XXVIII/2. — **36.** *Vallonia pulchella* Müll.: XVI/1, XXVIII/64, XXIX/8. — A kislődi példányok közül az egyik feltűnően nagy: 2,8 mm átmérőjű. — **37.** *Vallonia enniensis* Gredl.: I, XVII/1, XLII/33. — **38.** *Vallonia costata* Müll.: II, X/2, XIII/1, XIV/13, XV/1, XXVIII/9, XXIX/3, XXX/1. — **39.** *Acanthinula aculeata* Müll.: VIII/2, XIII/2, XIV/6, XVI/12, XXX/1. — **40.** *Spelaodiscus triadis* Kim.: I. — AGÓCSY PÁLnak ez a gyűjtése az első adat e faj dunántúli életéről. Az adatot már Soós is közli (10, p. 3–42.). Reméljük, hogy nemcsak a Gereince-völgyben, hanem majd másutt is megkerül. — **41.** *Imparietula tridens* Müll.: I, XXVIII/2, XXXIV/1. — **42.** *Ena obscura* Müll.: I, VIII/1, XIII/7, XIV/6, XVI/6, XVII/8, XXIX/1. — **43.** *Zebrina detrita* Müll.: I, XIX/8, XXIII/8, XXIV/1, XXIX/2, XXX/10, XXXIV/14. — **44.** *Cochlodina laminata* Mont.: II, VI/2, VII/1, VIII/2, XI/1, XIII/2, XIV/2, XVI/10, XVII/2, XXII/1, XXXVII/1. — **45.** *Clausilia dubia* Drap.: I, III, XXXVII/1, XXXVIII/7. — **45/a.** *Cl. dubia* var. *vindobonensis* A. Schm.: VI/6, VIII/6, XII/3, XIV/40. — **46.** *Iphigena ventricosa* Drap.: VII/3. — **47.** *Iphigena plicatula* Drap.: XIII/1, XVI/18. — PAPP JENŐ e két gyűjtése (Közép-Hajag és Papod) tudomásom szerint először eredményezi e két fajt a Bakony területéről. A papodi példányoknak nagyon erős, magas garatduzzanatuk van, sűrűn bordázottak, méretük általában 10,2–10,5 mm (magasság), de van 9,7 mm-es

kifejlett példány is, átmérőjük 2,4 mm. E jellegzetes eltérések miatt - ha a további gyűjtések is igazolják - a Papodon talált példányokat forma seu var. *bakonyiensis* névvvel lehet jelezni. - 48. *Laciniaria biplicata* Mont.: VI/12, VII/6, XI/9, XIV/40, XVI/1. - 49. *Laciniaria plicata* Drap.: I, II, VI/2, VII/1, VIII/1, XIII/5, XIV/2, XVII/19, XXVIII/15, XXIX/19. - E két faj - mint látjuk - egymás mellett is él. Érdekes azonban, hogy a *L. biplicata* majdnem kizárólag észak-bakonyi helyekről került elő, egyetlen délibb lelőhely a Hárságy melletti Papod, viszont a *L. plicata* - bár északon is él - nagyobb számban mégis a délbakonyi gyűjtésekben szerepel. - 49/a. *L. plicata* var. *transsylvanica* E. A. Bielz: XVI/14. - A papodi anyagnál a perem igen erős, duzzadt, redőzöttsége vastag, szintén erős. Bár összehasonlító anyag nem állott rendelkezésemre, a leírás után ítélve fenti változat nevével jelölöm. A további gyűjtések fogják eldönteni a végleges megjelölést. - 50. *Laciniaria retusa* Rossm.: XIII/3. - 51. *Caecilioides acicula* Müll.: XXVIII/16, XXIX/3. - 52. *Punctum pygmaeum* Drap.: VIII/14, XI/2, XIII/2, XIV/8, XVI/4, XXVII/1, XXVIII/3. - 53. *Goniodiscus ruderatus* Hartm.: VIII/1. - Soós (10, p. 3-76.) a Dunántúlon csak Kőszegről említi, így PAPP JENŐNEK ez a gyűjtése az első adat a Közép-Dunántúlról. - 54. *Goniodiscus perspectivus* Mühlf.: II, XXVIII/1, XXXVIII/21. - 55. *Goniodiscus rotundatus* Müll.: I. - 56. *Vitrea inopinata* Ul.: XXVIII/1. - Első adat e fajról a Bakonyból, de - sajnos - az eredeti élőhelyet nem ismerjük, mert csak patakfordulék-ból került elő. - 57. *Vitrea crystallina* Müll.: XXVIII/14, XXXVIII/11, XLIII/1. - 58. *Vitrea contracta* Westl.: XI/1, XIII/1, XXVIII/42. - Szintén első adat a Bakonyból, s nemcsak Kislőd környékén, hanem Bakonybélnél és északon is él. - 59. *Aegopinella pura* Ald.: I, VIII/3, XIII/26, XIV/12. - Bár az irodalom eddig nem említi a Bakonyból, úgy látszik, elég általánosan elterjedt itt. 60. *Aegopinella Rössmanni* Westl. (régábban *Retinella Szépi* Cless. néven szerepelt) : VII/2. - Első és egyetlen adatunk a Bakonyból. 61. *Aegopinella nitens* Mich.: I, II, VI/3, VIII/11, X/1, XIII/35, XIV/3, XVI/22, XVII/16, XXVIII/3, XXX/3, XLIII/7. - 62. *Aegopinella minor* Stab. (régábban *Retinella nitidula* Drap. néven szerepelt, csak újabban különböztették meg ettől): XXXVII/1, XXXVIII/37. - 63. *Perpolita Hammonis* Ström.: VIII/1. Részletesen megemlékeztem erről a fajról a zalai faunajegyzék 40. tételénél. Valószínűnek tartom, hogy nemcsak az Ördögárok-völgyből, hanem majd a Bakony más helyeiről is előkerül. - 64. *Oxychilus Draparnaldi* Beck: II, XXVIII/6, XLIV/1. - 65. *Oxychilus glaber* Stüd.: VI/5, VII/1, VIII/1, XI/3, XIII/4, XIV/26, XVI/12, XXIX/10. - 66. *Zonitoides nitidus* Müll.: VIII/1, XXVIII/12. - 67. *Euconulus fulvus* Müll.: XVIII/1, XLII/1. - 68. *Daudebardia rufa* ssp. *pannonica* Soós: VIII/1, XIV/1, XXXVIII/6. - 69. *Vitrina pellucida* Müll.: XVI/2, XVII/2, XXVIII/2, XXX/1. - 70. *Limax flavus* L.: XLIV/7. - 71. *Arion subfuscus* Drap.: XXXVIII/2. - 72. *Arion circumscriptus* Johnst.: XLIII/1. - 73. *Fruticicola fruticum* Müll.: III, VI/1, IX/1, XXI/3, XXXVII/13, XXXVIII/18. - 74. *Helicella hungarica* Soós & Wagner: XXXIII/7, XXXIV/1. - Ezeket, valamint a Keszthely-környéki és somogyi gyűjtéseimet összehasonlítottam a Természettudományi Múzeumban lévő, az ország többi részéből származó példányokkal, valamint az ottani és saját gyűjtésemben levő *Helicella Soósiana* Wagn. anyaggal. Pusztán a héj alapján nem lehetett megállapítani sem az azonosságot, sem azt, hogy az eltérések lényegbevágók-e. AGÓCSY PÁLLAL közösen az a benyomásunk alakult ki, hogy az az anyag, amit ma *Helicella hungarica* néven kezelünk, nem egységes:

vagy több fajt foglal magában, vagy legalább is erősen eltérő földrajzi (s talán ökológiai) változatokat, ami pedig a *H. Soósiana*-val való esetleges kapcsolatait illeti, a héjak hasonlósága ezt a lehetőséget sem zárja ki. Mindenesetre lehetőleg az ország egész területéről további sorozatgyűjtésekre és anatómiai vizsgálatokra van szükség. — 75. *Helicella obvia* Hartm.: I, II, IV/13, V/7, VII/1, IX/40, XXIV/12, XXVIII/1, XXIX/28, XXX/3, XXXII/4, XXXIII/78, XXXIV/17, XXXIX/20. — 76. *Monacha carthusiana* Müll.: XXVI/1, XXVIII/7. — 77. *Trichia unidentata* Drap.: III. — AGÓCSY PÁL a noszlopi tölgyes-bükkösben gyűjtötte. Ez a keletalpesi—kárpáti faj nem ismeretlen ugyan a Dunántúlon, de a Bakonyból ez az első lelőhelye. — 78. *Trichia hispida* L.: VII/3, XXVIII/24. — 79. *Monachoides rubiginosa* A. Schm.: I, XXVIII/20, XL/1, XLII/26. — 80. *Monachoides incarnata* Müll.: I, VI/6, VII/4, VIII/16, XIV/6, XVI/1, XVII/1, XXVI/2, XXVIII/1, XXXVI/1, XXXVIII/3, XLIII/1. — 81. *Perforatella bidens* Chemn.: XXXVIII/7. — Már a zalai faunajegyzék 50. tételénél foglalkoztam ezzel a fajjal. A Bakonyban magában eddig nem találtuk, csupán a Bakony nyugati peremén, az uzsai vasúti töltés alján, égerfák zizenyős tövéből. Kevéssel arrébb, csatornaparti égeresben viszont hiába kutattam utána. — 82. *Euomphalia strigella* Drap.: VIII/1, XIII/9, XXVIII/1, XXXIV/1. — 83. *Helicodonta obvoluta* Müll.: I, III, IV/1, VI/10, VII/9, XI/8, XII/7, XIV/23, XVI/1. — Sem a Keszthelyi-hegységben, sem a Balatonfelvidéken nem került eddig elő, viszont a Bakonyban, mint az adatok mutatják, általánosan elterjedt. — 84. *Cepaea memorialis* L.: I, XXIV/7, XXVI/20, XXXI/37, XXXV/4, XXXVII/3, XXXVIII/2. — AGÓCSY PÁL bakonybéli (Gerence-völgy) gyűjtése, tudomásom szerint, eddig a legkeletibb lelőhely Közép-Dunántúlon. — 85. *Cepaea vindobonensis* Pfr.: I, II, IV/6, V/1, VII/4, IX/2, XXVI/2, XXXI/9, XXXIV/19. — 86. *Helix pomatia* L.: II, VIII/5, XXIV/2, XXX/1, XXXI/7, XXXV/3, XXXVII/1, XXXVIII/4. — Ezek a fajokon kívül a XXVI, XXVII, XXVIII, XXXVI és XLV. sz. lelőhelyeken összesen 65 db, a Sphaeriidae családba tartozó apró kagylót is gyűjtöttem; ezek közelebbi meghatározása még nem történt meg.

A bakonyi gyűjtések tehát eddig — az apró kagylókon kívül — összesen 83 csigafajt, 1 alfajt és 3 változatot eredményeztek. A példányok száma összesen 2976, ebből kb. 600 darabot gyűjtött AGÓCSY PÁL, 982 darabot PAPP JENŐ, 60 darabot SZALAI MIKLÓS és 1374 darabot én.

Nagyon hiányos a bakonyi meztelencsigák száma, s egyébként is — mint a vázlat mutatja — még igen sok a „fehér folt” a Bakony csiga-térképén. Rendszeres további gyűjtésekre van tehát szükség, hogy ezt a malakofaunisztika szempontjából is érdekes, sokoldalú tájat megismerhessük, és állatföldrajzi helyzetét megállapíthassuk.

## IRODALOM

1. ENTZ GÉZA: A Balatonnak és vízkörnyékének puhatestű faunájáról. Magyar Biol. Kut. Munk. 1941. p. 35—56. — 2. GEBHARDT ANTAL: A dömörkapui mészsziplák (Mecsek-hegység) Mollusca-faunájának cönológiai vizsgálata (téli aszpektus). Állatt. Közlem. 1958. p. 199—219. — 3. GEBHARDT ANTAL: Malakofaunisztikai és ökológiai vizsgálatok a Mecsek-hegységben és a Harsányi-hegyen. Janus Pann. Múz. Évk. 1958. p. 105—136. — 4. JAECKEL, S. sen.: Ein Beitrag zur Kenntnis der Molluskenfauna Westungarns. Magyar Biol. Kut. Munk. 1933. p. 142—144. — 5. KROLOPP ENDRE: Néhány malakofaunisztikai adat a Dunántúlról. Állatt. Közlem. 1954. p. 189—191. — 6. PINTÉR ISTVÁN: Adatok Keszthely környékének Mollusca-faunájához. Állatt. Közlem., 1957. p. 99—114. — 7. SAUERZOPF, FRANZ: Das Neusiedlerseegebiet und seine Malakofauna. Wissenschaftl. Arb. aus. d. Bgld., Eisenstadt, 1957. p.



1—47. — 8. Soós LAJOS: Malakofaunistikai adatok a Dunántúlról. Állatt. Közlem., 1933. p. 12—26. — 9. Soós LAJOS: A Kárpát-medence Mollusca-faunája. Budapest, 1943, p. 1—478. — 10. Soós LAJOS: Mollusca — Pubatestűek. Magyarország Állatvilága, 19, p. 1—32, 1—80 és 1—158. — 11. VARGA LAJOS: A mesterséges halastóroszatok tagjainak egyedisége. MTA Biol. Oszt. Közlem. 1952. p. 185—211. — 12. VÁGVÖLGYI, JÓZSEF: Quelques intéressantes données malaco-faunistiques des Montagnes Moyennes de la Hongrie. Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 1953. p. 75—77. — 13. VÁSÁRHELYI ISTVÁN: Ex litt., 1959.

## BEITRÄGE ZUR MOLLUSKENFAUNA EINIGER GEGENDEN VON TRANSDANUBIEN

Von

I. PINTÉR

Der Molluskenfauna des Hanság (Waasen), des Zala-Flusses und des Bakonygebirges wurde bisher keine zusammenfassende Bearbeitung gewidmet. Der Verfasser macht mit den Ergebnissen der Sammeltätigkeit einiger Malakologen bekannt, stellt jedoch fest, dass wir noch keine hinreichenden Angaben zu einem einigermaßen vollständigen Faunaverzeichnis dieser Gegenden besitzen. Das systematische Sammeln von Mollusken ist daher fortzusetzen.

Die Hälfte des bearbeiteten Materiales erhielt der Verfasser von P. ACÓCSY (Budapest), I. KIRÁLY (Csorna), J. PAPP (Veszprém), R. STREDA (Budapest) und N. SZALAI (Halimba), während die andere Hälfte von seiner eigenen Sammlung stammt. Das Faunaverzeichnis enthält 6406 Exemplare. Das Hanság-Gebiet ist mit 42 Spezies, 1 Subspezies und 2 Formen, der Zala-Fluss (und Umgebung) mit 55 Spezies, 2 Varietäten und 3 Formen, das Bakony-Gebirge mit 83 Spezies, 1 Subspezies und 3 Varietäten vertreten.

Die Abbildungen zeigen die angeführten Fundorte mit römischen Ziffern bezeichnet. In der ausführlichen Besprechung der einzelnen Arten folgt dem Namen der Fundort (mit römischen) und die Zahl der aufgefundenen Exemplare (mit arabischen Ziffern).

Der Verfasser bemerkt, dass die Arten *Theodoxus danubialis* Pfr. und *Amphimelania Holandri* var. *afra* Rossm. im Zala-Fluss von oben her schon fast die Mündung erreicht haben, während die Art *Lithoglyphus naticoides* Fér. vom Balaton-See schon auf etwa 25 km in den Zala-Fluss eingedrungen ist, Von den im Bakony-Gebirge lebenden Arten hebt der Verfasser die Art *Gyraulus laevis* Ald. (die in Ungarn sehr selten ist und hier in mehreren Fischeichen lebt) und die Art *Spelaodiscus triadis* Kim. hervor, die bisher in Transdanubien noch nicht gesammelt wurde.



# EGYENESSZÁRNYÚ ROVAROK (ORTHOPTERA) KÖZPONTI IDEGRENSZERÉNEK KIEMELÉSE, TOTÁLIS FESTÉSE ÉS ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATÁNAK MÓDSZEREI\*

Írta

STEINMANN HENRIK

(Magyar Nemzeti Múzeum Természettudományi Múzeum, Budapest)

Az egyenesszárnyú rovarok ideganatómiai vizsgálatának első és legfontosabb követelménye az anyag megfelelő előkezelése. A szintelen idegrendszer előkezelés nélkül lágy, puha, szakadékony és könnyen zsugorodik. A kezelhetőséghez, valamint a vizsgálatokhoz bizonyos szilárdság, rugalmasság szükséges. A műveletet legalkalmasabb különböző töménységű alkohol vagy formalin sorozattal végezni. Legmegfelelőbbnek különböző fokozatok kipróbálása után az ÁBRAHÁM által ajánlott és kellően szilárdító hatású, 10%-ot meghaladó töménységű formalin oldat bizonyult. Az összehasonlító vizsgálatok céljára begyűjtött és meghatározott példányokat (fajonként külön edényben elhelyezve) 1—2 nap múlva feldolgozhatjuk. Ilyen előkezelés után a központi idegrendszer húrszerű keménységű, könnyen kezelhető, és a dúcok, valamint egyéb központok halványsárgák, láthatók. A kisebb termetű fajokat érintetlenül, a nagyobbakat részben feltárva — az oldallemez mentén végigvágott potrohlemezt szétnyitva — helyezzük a formalinba. Az előkezelés konzerváló hatású, benne az anyag tetszés szerinti ideig eltartható, ha a kioldott színezőanyagokkal szennyezett formalint időnként kicseréljük.

Ilyen előkezelés után a központi idegrendszer bonctani vizsgálata az egyes idegközpontok feltárásával kezdődik.

A központi idegrendszer feltárása — a vizsgálat céljának megfelelően — részlet- vagy teljes feltárás lehet. Részletfeltárással rendszeren az agyat és általában a fejben levő idegrészleteket tárjuk fel, oldalsó, alsó, felső és hátsó megnyitásokkal, külön-külön példányokon. Többféle irányból végzett feltárásokkal az agy és a feji idegek más és más részletét vizsgálhatjuk. Teljes vagy totális megnyitás alatt az egész idegrendszer feltárását értjük, amikor a testet hosszanti tengelye mentén — különböző síkokkal — egészében tárjuk fel. Ez utóbbi háromféle lehet: kétoldali, hát-hasi és harántirányú. Ezekkel a megnyitásokkal vizsgálhatjuk a ventrális idegköteget vagy hasi nyálábót felső, oldalsó és keresztmetszeti kép alapján. A megfelelő módon feltárt idegrészt vagy az egész idegrendszer központi részét a következő módszerek alapján vizsgálhatjuk:

## A feltárt idegrendszer vizsgálata az állat testében

A megfelelően feltárt központi idegrendszer egyaránt alkalmas központok és nagyobb részletek vizsgálatára, közvetlenül az állat testében. Különösen alkalmas központok fekvésének, helyzetének, relatív fejlettségének, nagyságának, gyökerei számának, nagyobb elágazások tanulmányozásának, kiágazások helyzetének, lefutások irányának és térbeli elhelyezkedésének tájékozódó tanulmányozására.

A tor felől feltárt fejben jól látszik a *ganglion infraoesophageum* és a belőle kiágazó alsó feji és szájszervi idegek, a dorsális konnektivum I., a garatideggyűrű, a feji konnektivum, az agy az agyrészletekkel, valamint a rendszeren igen fejlett *lobus opticus*. A fej felülről történő megnyitásával vizsgálhatjuk legmegfelelőbbben a konnektivum-fonalak eredetét és az agyi (*tritocerebralis*) kommisszurát. Az agy arcfelőli megnyitásakor jól látszik a *ganglion infraoesophageum*-ból kiágazó páros idegfonalak eredete, gyökerei, a páros *nervus labialis*, *nervus mandibularis*, *nervus maxillaris* és a *nervus capitalis* alkotója.

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

Oldalról különösen jól vizsgálható a garatideggyűrű és az agy, a belőle (deuterocephalon) kiágazó páros *nervus olfactorius* kettős eredete, a tritocerebrumból előrefelé eredő rövid *nervus labrofrontalis* törzse, amely két ágat ad le, (frontalis konnektívum és *nervus labralis*), a *ganglion frontalis*, valamint a protocerebrum és a *ganglion occipitalis* közti 2 pár összeköttetés, amelynek szerepe ismeretlen és feltehetően az agy gombatesteinek (*corpora pedunculata*) vagy a szemben feltételezett egyensúly szervnek sympatikus beidézése lenne. Ennek eldöntésére szövettani vizsgálatok szükségesek. A feji sympatikus (sympatikus I.) sikeres feltárása esetén is csak a *ganglion frontalis* és a *ganglion occipitalis* látható, a közöttük húzódnak *nervus recurrens* annyira beleolvad a környezetbe (garat), hogy ezzel a feltárással felfedeznem nem sikerült. A fej alsó feltárása esetén a fej egész hosszában vizsgálható. Ezzel a megnyitással lehetséges a *ganglion infraesophageum*-ot, a garatideggyűrűt és az agyat alulról tanulmányozni. Különösen alkalmas a feji sympatikus követésére, mert a páros *nervus labrofrontalis*, a frontalis konnektívumok, a *ganglion frontalis* és a belőle kiágazó, garatra simuló és az agy alatt hátrahúzódnak *nervus recurrens* csak ezzel a megnyitással követhető a garatideggyűrű felé, ahol ducot alkot (*gang. occipitalis*), amely idegekkel látja el a tracheákat és a háti véredényt. A fej alsó megnyitása esetén ajánlatos durva metszésekkel egész környezetével együtt kiemelni a garatot, és az állat testétől elválasztva folytatni a megfelelő idegek követését. Az agyi kommisszúra és a ventralis konnektívum vizsgálata az idegrendszer totális festése nélkül nem lehetséges. A kétoldali teljes megnyitással feltárt torban közvetlenül vizsgálhatjuk a három torducot (*ganglion pro-, meso- és metathoracis*), felülnézeti kép alapján a belőle kiágazó 3 gyöképpárral. Ezekből az első a megfelelő dúcokat kapcsolja egybe és a dorsalis konnektívumokat alkotja, a második a tor egyes szelvényeinek izmait idegzi be, a harmadik a tor dorsalis izmain kívül képezi a lábidegeket (*nervus pedis* I., II., III.). Ezzel a megnyitással vizsgálhatjuk a potroh dúcait (*ganglion abdominale*), valamint az egyes dúcokat összekötő ventralis konnektívum-rendszert, caudalis sympatikus rendszert és a *nervus genitalis*-t.

### A feltárt idegrendszer totális festése az állat testében

A központi idegrendszer közvetlen vizsgálata az állat testében csak tájékoztató jellegű, ezzel a módszerrel csak a halványsárga dúcok és központi részek, valamint a fémesszínű konnektívumok tanulmányozása lehetséges. A nehézségeket csak az állat testében végzett totális festés módszere oldaná meg, ha azzal az eddig nem látható részletek eredeti helyzetükben, a feltárás sikerétől függően vizsgálhatók, láthatók és követhetők lennének. Megfelelő módszert az idegrendszer totális festésére — amellyel csak az idegrendszert festenénk meg és a környező szövetek festetlenek vagy attól elütők lennének — nem ismerünk. (Az ismert ezüst-nitrátos, ill. osmiumsavas totális festési módszerek is csak részleges eredményt adnak.) Magam, elméleti megfontolások alapján, a következő módszert ajánlom a festés gyakorlatára:

Az idegszövet a többi szövetből eltérően totálisan festve — mint ismeretes — híg és gyorsfestési eljárásokkal nem, vagy csak lassan és tökéletlenül festődik. Negatív eljárással több, csekély koncentrációjú festékekkel rövid ideig kezelve a feltárt hasüreget, azaz a haslemezeken fekvő megnyitott idegrendszert, elérhető, hogy valamennyi szövet — az idegszövet kivételével — gyenge színeződést nyerjen. Ezzel az eljárással tulajdonképpen minden könnyen festődő szövetet megfestenénk, a nehezebben festődő idegszövet kivételével. Gyors sikerre számíthatunk, ha az ideg minimális töménységű

festékkoldatokkal kezelve nem festődne, azonban különösen a központi részek egy gyenge, halvány színeződést minden esetben nyernek. Azonban az ideg festékfelvevő képessége lényegesen alacsonyabb, mint a környező szöveteké, így a kísérő állomány erősebb színeivel együtt, megfelelő radikális oldószerekkel, gyors ütemben kellően visszadifferenciálhatjuk, tompíthatjuk. Bőséges mosással, öblítéssel a berakódott több-kevesebb mennyiségű festékek-ből még jelentős mennyiséget visszanyerhetünk, kioldhatunk. Nyilvánvaló, hogy az ilyen módon „felrakott” festés eredménye halvány színeződés lesz, mialatt a közismerten gyenge festékfelvevő képességű idegrészek szintelenek maradnak. Megfelelő eredmény esetén az idegek (az egyébként sem szintelen) környezetüktől színben vagy tónusban eltérnek. Az idegrendszer vizsgálatához szükséges megfelelő eltérést (fedettséget) csak különböző festékek sorozatos használatával érhetünk el. A végzett kísérletek közt legmegfelelőbbnek az alábbiak bizonyultak :

A festési eljárásokat több közismert festék (metilénkék, haematoxylin, bóraxkármin, metakróm, savanyú fukszin, jód-eozin stb.) 0,001 koncentrációt meg nem haladó töménységű oldataival végeztem. A fenti festékek egyben tipikus idegfestékek, választásom azért esett rájuk, mert az ideg szintelenség a környezet festése esetén pontosan olyan nehézségeket okozna, mint a festés nélküli vizsgálatoknál. Elsőrendű követelmény, hogy az ideg festéskor elve-szítse szintelenségét, „láthatatlanságát”. A festéseket ráceppentéssel végeztem. A megfelelően feltárt központi idegrendszerről a hashártyát eltávolítottam, és a festékeket kevés mennyiségben, ú. n. „száraz”-ecsettel juttattam be a hasüregbe. A festést mikroszkóp alatt végeztem, folyamatosan ellen-őrizve a festődés fokát és mindenkor időben kezdtem meg, ill. fejeztem be a bőséges öblítést.

1. *módszer* : csepp. metilénkék; többszöri öblítés vízzel; kiütás. Eredmény: a metilénkés ráceppentés után az első másodpercekben a dúcok egyáltalán nem, a konnektívumok viszont erősen láthatók. Gyors öblítések után a módszer a konnektívumok vizsgálatára jól használható, de kevés ideig tartósítható. A metilénkék hatására minden szövet színeződik, előbb-utóbb maga az ideg is, ennek ellenére a különböző színárnyalatok hatására a központi idegrendszer jobban látható, mint festés nélkül. + csepp. haematoxylin; többszöri öblítés 50%-os alkohollal; kiütás. Eredmény: változatlan. + csepp. bóraxkármin; többszöri öblítés vízzel; kiütás. Eredmény: a ráceppentett bóraxkármin elhalványította az előbbi (t. k. metilénkés) festést, a szövetek az eredetihez hasonló, kissé szürkés tónusban visszakapják színeiket; a *ganglion abdominale* konnektívumai halvány kékeszöld színűek. A komplex festés hatására a konnektívumok nem veszítették el megszerzett színüket, jól vizsgálhatók. A dúcok fehér, ill. szürkésfehér, halvány kékeszöld színűek. Az eljárás konnektívumok láthatóvá tételére kiválóan alkalmas. (További kutatások alapjául szolgálhat a bóraxkármin aktív differenciáló tulajdonsága.)

2. *módszer* : csepp. bóraxkármin; többszöri öblítés vízzel; kiütás. Eredmény: a környező szövetek halvány rótvörös, az idegek szürkésfehér színűek, jól láthatók. A módszer központi részek vizsgálatára igen alkalmas; a dúcok és a konnektívumok jól, a rostok kevésbé jól különböztethetők meg. + csepp. haematoxylin; többszöri öblítés 40%-os alkohollal; kiütás. Eredmény: a dúcok és a konnektívumok továbbra is jól láthatók; a rostok eltűntek. + csepp. metilénkék; többszöri öblítés vízzel; kiütás. Eredmény: a központi részek halvány kékesfehérek (a metilénkék az előbbi festékek színeit nagyrészt közömbösítette), az idegfonalak fémek fehérek, jól láthatók, vizsgálhatók.

3. *módszer* : csepp. metakróm 1 g-os tableta (1000 ml) vizes oldata; többszöri öblítés vízzel; kiütás. Eredmény: az idegszövet kivételével valamennyi szövet haragoszöld színűre festődik; a dúcok és a nagyobb idegek jól láthatók, a rostok nem. + csepp. haematoxylin; többszöri öblítés 40%-os alkohollal; kiütás. Eredmény: a színek elmélyülnek, sötétebbé válnak. + csepp. bóraxkármin; többszöri öblítés vízzel; kiütás. Eredmény: a színek kivilágosodnak, a haragoszöld szín eltűnik, helyette rózsaszínes halvány khexi színű alapot kapunk, amelyen a központi idegrendszer jól vizsgálható.

4. módszer : csepp. fukszin; többszöri öblítés vízzel; kiütetés. Eredmény: az ideg rózsaszínt, a rajtamaradt hashártya élénk piros-vörös színt nyert, minden egyéb kísérő állomány és szövet piros. + csepp. metilénkék; többszöri öblítés vízzel; kiütetés. Eredmény: a színek elsötétülnek. + csepp. metakróm; többszöri öblítés 50%-os alkohollal; kiütetés. Eredmény: a környezet kékesfekete színűvé válik, az ideg tovább sötétedik, ennek ellenére jól látható, szürkés-lilás színű. + csepp. haematoxylin; többszöri öblítés 70%-os alkohollal; kiütetés. Eredmény: az idegek kihalványulnak és kifogástalanul láthatók. követhetők.

5. módszer : csepp. jód-eozin (jód-eozin aránya 1 : 120); többszöri öblítés 50%-os alkohollal; kiütetés. Eredmény: a dúcok és az idegfonalak halvány pirosak, láthatók: kísérő állomány piros. (Megjegyzés: a jód-eozin a metilénkék után az egyik legerősebb totális idegfesték.) + csepp. bóraxkármin; többszöri öblítés vízzel; kiütetés. Eredmény: változatlan. + csepp. metilénkék; többszöri öblítés vízzel; kiütetés. Eredmény: az idegközpontok fehérednek, láthatók, de nem megfelelően vizsgálhatók. + csepp. haematoxylin; többszöri öblítés 60%-os alkohollal; kiütetés. Eredmény: a mosás hatására a halvány rózsaszínű környezet barnászörsre sötétül, majd a rostok és egyéb idegelemek kivilágosodnak. Rendkívül kontrasztos kép, néhány másodpercig. Utána az idegek beleolvadnak a környezet színeibe, vizsgálatokra alkalmatlanok.

6. módszer : csepp. haematoxylin; többszöri öblítés 50%-os alkohollal; kiütetés. Eredmény: az idegrendszer a ráceppentés után nyomban fémesszürkés színt kap, jól látható. Az ideg elvesztette átlátszóságát, azonban színt sem nyer. + csepp. bóraxkármin; többszöri öblítés vízzel; kiütetés. Eredmény: a környező szövetek halvány rozsdavörösré színeződnek. Az idegek nem olyan kifejezőek, de láthatók, némi színeződést nyernek. + csepp. metilénkék; többszöri öblítés vízzel; kiütetés. Eredmény: a gyors mosás után a dúcok és a konnektívumok szürkésfehérek, a környező szövetek kékes-zöldessárgák: a központi részek jól elütnek, rostok vizsgálatára azonban alkalmatlan. + csepp. haematoxylin; többszöri öblítés 50%-os alkohollal; kiütetés. Eredmény: a kísérő szövetek haragoszöldek, mosás hatására az idegek lassan kifehérednek, jól elütnek; központok, konnektívumok és rostok egyaránt jól láthatók, vizsgálhatók.

Mindezekből kitűnik, hogy a központi idegrendszer negatív totális festése az állat testében szakaszosan megvalósítható. A központi idegrendszer egészében való vizsgálatához (az ideg kiemelése nélkül), totális festéséhez további vizsgálatok szükségesek. Az állat testében való vizsgálatunk sokkal egyszerűbbek totális festéssel, és sokkal pontosabb eredményeket szolgáltatnak, mint a színtelen vagy halványan kivethető idegek, rostok közvetlen vizsgálata.

### A kiemelt idegrendszer vizsgálata

Az állat testében csak nagyobb központok vizsgálatát végezhetjük el, ha nem akarunk sorozatos feltárásokkal újabb és újabb síkokban totálisan festeni. Az egyes idegyökök, rostok lefutásának, elágazásának, elágazások számának, központoktól való távolságának tisztázásához az idegrendszert az állat testéből ki kell emelnünk, és fekete alapra helyezve, egyben vagy összeillesztve vizsgálni. Az egyes részeket a következőképpen emelhetjük ki:

A z a g y k i e m e l é s e : Az agy kiemelése a fejtok négyvirányú feltárásával lehetséges. Ha nem ismerjük pontosan az agy elhelyezkedését és nagyságát, ajánlatos az agy feltárását a tor felől kezdeni. Ezt a „nyaki” részen elcsípott fej rögzítésével kezdjük. A fejet rendszeren vékony (0-ás vagy 1-es) rovartüffel rögzítjük turfalemezre. Kétféle felerősítés lehetséges, vagy körülszúrjuk, támasztjuk, vagy a tüket a fejen keresztül vezetve, rögzítjük. Utóbbi csak akkor végezhető el, ha jól ismerjük, vagyis nem először tárjuk fel az agyat. A tűk bevezetése a fejbe, a vizsgálatnak megfelelően, az agytól távol, lehetőleg a fej szilárd tokjának belső felszínén történik. Ezzel a rögzítéssel nem sértjük meg az agyat, és nem akadályozzuk a feltárási munkát. Majd szikével, esetleg hegyes, vékony ollóval a fejtetőt hosszában a szemek vonaláig felnyitjuk, és

harántvágásokkal két ablakra bontjuk. A felemelt fejlemezék alatt húzódó izmok óvatos eltávolítását csipesszel vagy meggörbített tűkkel ajánlatos végezni. Az izmok alatt megpillantott agy követése már egyszerűbb feladat, csak arra kell ügyelni, hogy a hátrafelé húzódó konnektívumokat ne vágjuk át, és a garatra futó számos idegfonal helyzetét, annak átvágása előtt lerajzoljuk, fényképezzük. A deuteroerebrumból alul kiágazó *nervus olfactorius*-t ajánlatos a fejlemez előtt, közvetlenül a csápizom mellett elvágni, így annak lefutó szakasza az aggyal együtt kiemelhető. A tritocerebrumból kiágazó konnektívumok felett és mellett futnak ki a tritocerebralis kommisszura fonalai, amelyek a garat mögött (alatt) egyesülnek. Felettük ágazik ki a *nervus labrofrontalis*, amely két ágat (frontalis konnektívum és *nervus labralis*) ad a *ganglion frontalis*-ba, ill. a labrumba. Ezek átvágása is az agytól távol történjék, hogy az aggyal együtt vizsgálhatók legyenek. Az agy felső részén látható harang, ill. kehely alakú nyeles idegek az ocellum idegei, ezeket a tapadási felületükről, a fejlemezről célszerű leemelni. Az így kioperált agyat csipesszel megfogjuk és fekete alapon vízcseppben vizsgálhatjuk. A tor felől kiemelt agy helyzetének és helyének tanulmányozására alkalmas. Ennek ismerete után a feltárás és kiemelés irányának megállapítása a vizsgálat céljától függ. Legcélszerűbb az agyat, a garatideggyűrűt és a feji konnektívumokat együtt feltárni, kiemelni. Ezt oldalsó és alsó feltárással végezhetjük el. Célszerű mindkét esetben az agyat az egész „fejtartalommal” (szemekkel, garattal és izmokkal) együtt kiemelni, és az állat testétől elválasztva boncolni.

A *ganglion infraoesophageum* kiemelése: A *ganglion infraoesophageum*-ot a szájidegekkel együtt szükséges kiemelni. A garat alatti dúc, nevének megfelelően, a garat alatt helyezkedik el. A dorso-ventralisan lapított, gömbalakú dúc feltárása kevésbé körülményes. Első mozzanat a fej elválasztása a tortól. A nyaki részen előreemelt fejet megfeszítjük, és torközelen elmetszük. A fejből kilátszó nyelősövet csipesszel felemeljük, kissé kihúzzuk, és ollóval elvágjuk. A garatüregben, a torból befutó (már elvágott) konnektívum-fonalak mentén, 2–3 mm mélységben megtaláljuk a garatalatti dúcot. Ha vizsgálatunk célja csak a dúc központi állománya, akkor a fejet frontálisan, vagyis a garatsatorna mentén, két félre vághatjuk. A fej alsó részében fekvő garatalatti dúc és a belőle lefelé irányuló szájidegek kiemelése egyszerű feladat. A dekapitált állat feje könnyen rögzíthető a fej kemény tokjának belső felületén végigvezetett tűkkel. A dúcot macerálással operáljuk ki. Célszerű a dúcból kiágazó idegfonalakat a központi testtel együtt kiemelni. A dúc alsó részén és szélén eredő fonalak totális festés nélkül nehezen követhetők. Totális festéssel (lásd 1–6. módszer) is csak a feltárt részeket kezelhetjük, ajánlatos ezért egyes idegeket egyenként követni, vagyis „egy állatból csak egy ideget” kiemelni, majd a kiemelt részleteket fekete alapon (mikroszkóp alatt) összeilleszteni. Elkerülhetjük az összeillesztés kényes műveletét, ha egyszerre követjük valamennyi ideget. Ekkor célszerű a fejet alulról megnyitni. A tor felől megnyitott dúc ideggyökerei, fonalai a legkisebb érintésre elszakadnak, ezért hasznosabb alsó megnyitással, a dúc felé haladva, a megfelelő idegeket feltárni, követni. Mint ismeretes, a *ganglion infraoesophageum*-ból kiágazó 4 pár idegfonal közül az első (tor felől) a *nervus capitalis*, majd következik a *nervus mandibularis*, *nervus maxillaris* és a *nervus labialis*. Ezek felkutatása a megfelelő részek idegvégződéseinél nem könnyű feladat, megpillantásuk esetén azonban követésük már lehetséges.

**A feji sympatikus rendszer kiemelése:** A rovarok sympatikus rendszere, mint ismeretes, három részből áll: a feji sympatikus (sympatikus I.), a páratlan median ideg (sympatikus II.) és a caudalis sympatikus rendszer (sympatikus III.). A feji sympatikus kiemelésére legalkalmasabb a fej alsó megnyitása. A feji sympatikus elhelyezkedése a következő: a garatot körülölelő agyi kommisszura és a konnektívum-fonalak mellett a tritocerebrumból ered a rövid *nervus labrofrontalis* törzs, amelyről a garatra fut a páros frontalis konnektívum. Utóbbiak a homloktájon egyesülnek a *ganglion frontalis*-szal. A garat és a homloklemez között elhelyezkedő dúcból néhány apró ág halad le a garatra, és egy vastagabb fonál hátra a garaton (agy alatt) elhelyezkedő *ganglion occipitalis*-ba. A *ganglion occipitalis*, a *nervus recurrens*, a *ganglion frontalis* és a frontális konnektívumok épségben csak az agy egy darabkájával emelhetők ki. A feji sympatikus alulról való feltárását tulajdonképpen a „száji” rész lemetszésével végezhetjük. A szájszervek lemetszése után a fejet a felső részére állítjuk, megtámasztjuk, és a garatot körbemetszve az agy alsó részével kiemeljük. Az egyes részletek szétválogatása a fejben, festés nélkül, rendszeren nem jár eredménnyel. A kiemelt garat és agyrészek totális festése után a sympatikus meglátható, követhető és leoperálható a garatról. Az egyes idegfonalak igen vékonyak (átmérőjük 0,12–0,16 mm) és könnyen szakadnak. Az operáció sikertelenségének megelőzésére a feji sympatikus kiemelésére szánt példány fejét hasznos 1–2 nappal a művelet előtt megnyitni és formalinban külön előkezelni. Az így előkezelt példányok feji sympatikus rendszerét szerencsés esetben egy, egyébként kettő–négy darabban emelhetjük ki, állíthatjuk össze és vizsgálhatjuk.

**A tor dúcok kiemelése:** A pro-, meso- és metathoracis ganglionok kiemelését az állat torának kétoldali felmetszésével, feltárásával végezhetjük el. A két ujjunk közé fogott példányt oldalvonalán olló vagy szike segítségével óvatosan körbevágjuk, vigyázva, hogy a belső szervekben felesleges vágásokkal ne tegyünk kárt, mert azok a további vizsgálatokhoz még felhasználhatók. Ezért a kést szorosan az oldallemezek belső felszínén vezetjük végig. Az utolsó potrohszelvényt és a pronotumot nem vágjuk fel, hanem felül harántirányban átmetszük. Ezután a potrohot vagy elválasztjuk a tortól, vagy a kettőt együtt tárjuk fel. A tor dúcok külön való kiemelésekor a pronotum alatt elvágjuk a bélesatornát, és a hátlemezzel együtt óvatosan hátraemeljük, majd a megfeszülő idegeket megfigyelve, a tor-potroh határon elvágjuk. A ventrálisan fekvő központi idegrendszert már csak egy hashártya borítja, amit meghajlított és csiszolt tűkkel részenként eltávolíthatunk. A tor rögzítése alatt (az oldallemezeibe szúrt tüket széthajlítjuk) ügyeljünk, hogy a tor alsó lemezei nagyjából vízszintes síkban feküdjenek. Az egyenesszárnyúak torában három dúc helyezkedik el, ezek fekvése rendszeren egybeesik a tor-szelvények határaival. A tor haránt és hosszanti mozgását végző izmok egy része alul, a dúcok között (elő-közép és közép-utótor) tapadnak a sternumra. A konnektívum-fonalak megfelelő szakaszai ezeket oldalról megkerülik, körülölelik. A szelvénytámasztó nyalábok a dúcokat feszesen tartják, borítják és rázkódásmentes izomágyat biztosítanak számára. Az izomnyalábokat ajánlatos egyenként elvágni, csipesszel összefogni és ollóval elcsípni. Ez a dúcok kiemelésének legkényesebb művelete, mert részben nehéz hozzáférni, részben könnyen felsérthetjük, átvághatjuk az egyes dúcokat vagy konnektívumokat. A megszabadított dúcokat ezután csak a belőlük kifutó idegeket tartják az izomágyban. A kiágzó idegek a dúcokon három gyökér-párt képez-



nek. Az első gyökerek kiemelése a legnehezebb, mert ezek a ventralis konnektívum mellett alkotják a dorsalis konnektívumokat is. Kétoldali feltárás esetén a dorsalis konnektívumokat is átmetszük, így ezeket csak hát-hasi metszéssel lehet feltárni, kiemelni. Ezzel a módszerrel a tor egyik felének 2/3-ában metszük körben és választjuk két félre az állatot. A torüreg feltárását az előbbi módon végezzük (részleteit l. a szárny kiemelésénél). A második gyökérpár idegei a ventralis lemezen körülfutják a tort, ill. annak belső felszínét. Valamennyi torizomideg, amelyek érző és mozgató idegekkel látják el a szelvények izmait. A harmadik gyökérpár idegei közül a legerősebben fejlettek a rendszeren hegyesszögben lefutó lábidegek (*nervus pedis* I, II, III), amelyek közvetlenül, kisebb hajlatokkal futnak le a lábhoz, ill. a lábakba. A lábidegek mellett számos ideg látható, amelyek a megfelelő szelvények részben közeli, részben távoli izmait látják el idegekkel. Ezeket egyenkénti elvágásukkal emeljük ki. Gondos munkával valamennyi együtt kivethető, összességükben jól vizsgálható.

**A szárnyidegek kiemelése.** A szárnyidegek, valamint a dorsalis konnektívum kiemelésére legmegfelelőbb a hát-hasi metszés. Hát-hasi metszést az állat háti és hasi lemezének 2/3 részében ajánlatos végezni, amikor körbemetszéssel két nem pontos tükörképre metszük az állattestét (középvonalban való metszéssel a középvonalban fekvő idegrendszer is keresztülvágnánk). Az előbbihez hasonlóan végezzük a pronotum és a potroh utolsó lemezének átmetszését is, és a két fél közül a nagyobbikban kezdjük meg a feltárást. A gyomrot és a bélesatornát legjobb igen óvatosan izekre szedve kiemelni, közben szikével vagy tűvel a meghúzó idegeket bélesatornai végükön átvágva visszahajtani. A kiemelt bélesatorna után a hashártya óvatos lefejtése következik. Ez a kényes művelet nagy mértékben befolyásolja az eredményt, tehát igen óvatosan kell végezni. A szárnyidegek (*nervus electrici* és *n. alae*) a tor szelvényein futnak fel a szárnyakhoz. Követésére legmegfelelőbb, ha az első gyökér dorsalis konnektívumait követjük. A *ganglion prothoracis* hasi konnektívum-fonala mellett eredő dorsalis konnektívum II. mintegy 20 fokos szögben tér el a test hossz tengelyétől. A ventralis konnektívum III.-nak a *ganglion mesothoracis*-ba való befutása mellett (az előbbihez hasonló) kiágazás helyezkedik el, amelynek idege az előzővel egyesül, és a tor oldallemezén felfutva számos ágra és *nervus electrici*-re oszlik. A második szárny pár az elsőhöz hasonlóan kapja idegét (*nervus alae*), de a dorsalis konnektívum III.-ból, ill. a meso- és metathoracis-ból. A felfedezett szárnyidegeket macerálással emeljük ki.

**A ganglion abdominale kiemelése.** Az oldalvonalak mentén feltárt potrohban a hashártya eltávolítása nélkül is látható a *ganglion abdominale* vagy potrohlánc dúcainak körvonala. Sáskánál, szöcskéknél a dúcok száma más és más. A hashártya eltávolítása után a ventralis idegköteg szabadon szemlélhető, totális festése után jól látható, vizsgálható. Kiemelése nem bonyolult feladat, mert az egyes dúcokból csak két (ventralis és dorsalis) idegpár fut ki. Szerepük a potroh szelvényeinek beidegzése. Ezek kiemelését dúcokként, rendszeren a legutolsó dúccal kezdjük. Az utolsó potrohdúcból eredő *nervus genitalis* és a caudalis sympatikus rendszer együttes kiemelése szakadásmentesen ritkán sikerül, azonban egyenként könnyen elvégezhető. Hátról előre felé való macerálással az egész potrohdúc-sort egyben emelhetjük ki.

## A kiemelt idegrendszer totális festése

A kiemelt központi idegrendszer vizsgálata csak fekete alapon végezhető el, mert az idegek világos alapon vagy alulról történő átvilágításuk esetén áttetszők, nehezen láthatók. A festetlen központi idegrendszer csak nagyobb részletek, körvonalak tanulmányozására alkalmas. Finomabb szerkezetek vizsgálata — az idegek színtelensége miatt — csak a kipreparált és az állat testéből elválasztott idegrészek totális festésével lehetséges. Totális festés során az ideg színtelenségét elveszíti, így átvilágítható és részletek, valamint központok tanulmányozására egyaránt alkalmas (1. ábra). A festést tárgylemezen (mikroszkóp alatt), ráceppentéssel végeztem a *Calliptamus italicus* L., *Oedipoda coeruleus* L., *Acrotylus insubricus* Scop., *Aiolopus thalassinus* Fabr., *Parapleurus alliaceus* Germ., *Acrida hungaricae* Herbst, *Stenobothrus lineatus* Panz. és a *Gomphocerippus rufus* L. nevű sáskák, valamint a *Phaneroptera falcata* Poda., *Pholidoptera fallax* Fisch. és az *Ephippigera ephippiger* Fieb. nevű szöcskék központi idegrendszerén. Megfelelő eredményt biztosító módszerek a következők:

7. módszer: csepp. metakróm (1%-os vizes oldat) (melegítve 1 perc); öblítés vízzel. leitatás; csepp. glicerin, lefedés. Eredmény: a dúcok részben sárgák, részben kékes-zöldek (tökéletlenül festődve); idegfonalak világos lilásszürkék, jól láthatók.

8. módszer: csepp. bóraxkármin (2%-os vizes oldat) (melegítve 1 perc); öblítés vízzel. leitatás; csepp. glicerin, lefedés. Eredmény: a dúcok részben ciklámen színűek, részben narancssárgák, az idegfonalak rózsaszínűek.

9. módszer: csepp. vasacetát (20%-os) (2 perc); + csepp. haematoxylin (10%-os alkoholos old.) (melegítve 1 p.); differenciálás 30%-os alkohollal, leitatás. Eredmény: a dúcok zöldeskék, az idegfonalak szürkés-kék színűek. + (utánfestés) csepp. metakróm (5 perc); öblítés vízzel, leitatás; csepp. glicerin, lefedés. Eredmény: a dúcok sötét rózsaszínűek, az idegfonalak feketék. Központok és konnektívumok, valamint idegeredések tanulmányozására kiválóan alkalmas.

10. módszer: csepp. fukszin (20%-os vizes oldat) (3 perc); + csepp. vasacetát (vaspác): öblítés 30%-os alk., leitatás; csepp. glicerin, lefedés. Eredmény: a dúcok püspöklilák, az idegfonalak és kísérő szövetek lilásszürkék. A módszer ideghártyák vizsgálatára igen alkalmas.

11. módszer: csepp. vasacetát (2 perc); + csepp. víz; + csepp. haematoxylin (30 mperc): differenciálás 30%-os alk., leitatás; + eozin (1%-os vizes old.) (5 perc); öblítés vízzel, leitatás; csepp. glicerin, lefedés. Eredmény: a dúcok borvörösek, az idegfonalak átlátszó szürkés-lilák, rostok feketék. A módszer az ideg finomabb szerkezetének makroszkópos vizsgálatára alkalmas.

12. módszer: csepp. haematoxylin (5%-os) (30 mperc); + csepp. eozin (5%-os) (30 mperc); öblítés 10%-os alkohollal, leitatás; csepp. glicerin, lefedés. Eredmény: a dúcok borvörösek, az idegfonalak lilásszürkék, rózsaszínes árnyalatúak.

13. módszer: csepp. jódos-fukszin (1 : 150 arányú 30%-os vizes oldat) (melegítve 1 perc): öblítés vízzel, leitatás; csepp. glicerin, lefedés. Eredmény: a dúcok és idegfonalak élénk pirosak, minden egyéb kísérő állomány szürkés-lilás árnyalatú.

14. módszer: csepp. metilénkék (5%-os vizes oldat) (1 perc); öblítés vízzel, leitatás; csepp. glicerin, lefedés. Eredmény: az idegfonalak halvány kékes színűek, kissé áttetszők; a dúcok erősen fűzöldek, helyenként sárgászöld foltokkal.

15. módszer: csepp. metilénkék (1 perc); öblítés vízzel, leitatás; + csepp. metakróm (1 perc); öblítés 40%-os alkohollal, leitatás; csepp. glicerin, lefedés. Eredmény: a dúcok zöldessárgák, az idegfonalak halványkék, egyéb állomány kékesszürke. A kétszínű festés a dúcok és a konnektívumok határvizsgálatára igen alkalmas.

16. módszer: csepp. metakróm (5 perc); öblítés vízzel, leitatás; — csepp. fukszin (1 perc): öblítés 40%-os alkohollal, leitatás; csepp. glicerin, lefedés. Eredmény: a dúcok sötétpirosak, az idegfonalak rózsaszínűek, egyéb állomány narancsszínű.

17. módszer: csepp. vasacetát (1 perc); öblítés vízzel, leitatás; + csepp. haematoxylin (30 mperc); öblítés 30%-os alkohollal, leitatás; + csepp. metilénkék (1 perc); öblítés vízzel, leitatás; lefedés glicerin nélkül. Eredmény: a dúcok égszínűek, az idegfonalak lilásszürkék, egyéb állomány zöldeskék. Idegfonalak vizsgálatára ez a módszer a legmegfelelőbb.

18. módszer: csepp. vasacetát (2 perc); + csepp. haematoxylin (30 mperc); öblítés 30%-os alkohollal; + csepp. metakróm (5 perc); öblítés vízzel, leitatás; csepp. glicerin, lefedés.

Eredmény: a dúcok sötét rózsaszínűek, az idegfonalak feketék, kísérő állomány sötétkék. Kontrasztos többszínű vizsgálati módszer.

A fenti receptek hatására az ideg elveszti átlátszóságát, így a különböző idegrések vizsgálata a 7—18. módszerek egyikével megvalósítható.

## IRODALOM

1. HANDSCHIN, E.: Prakt. Einführung in der Morphologie der Insekten. Berlin, 1928.
2. KARNY, H. H.: Der Insektenkörper und seine Terminologie, Wien, 1914.
3. MAKI, T.: Studies of the skeletal musculature and nervous system of the alder fly *Chauliodes formosanus* Petersen. Mem. Fac. Sci. Agr. Formosa, Japan, 16, 1936. p. 118—226.
4. SCHÖENINGHEN, W.: Praktikum der Insektenkunde. Jena, 1930.
5. SNODGRASS, R. E.: Principles of Insect Morphology. New York and London, 1935.
6. STEINMANN, H.: Egyenesszárnyú rovarok (Orthoptera) központi idegrendszerének feltárása. Fol. Ent. Hung. Budapest, 12, 1959.
7. WALKER, E. M.: The terminal abdominal structures of Orthopteroid insects. Ann. Ent. Soc. Amer., 12, 1919. p. 267—326.

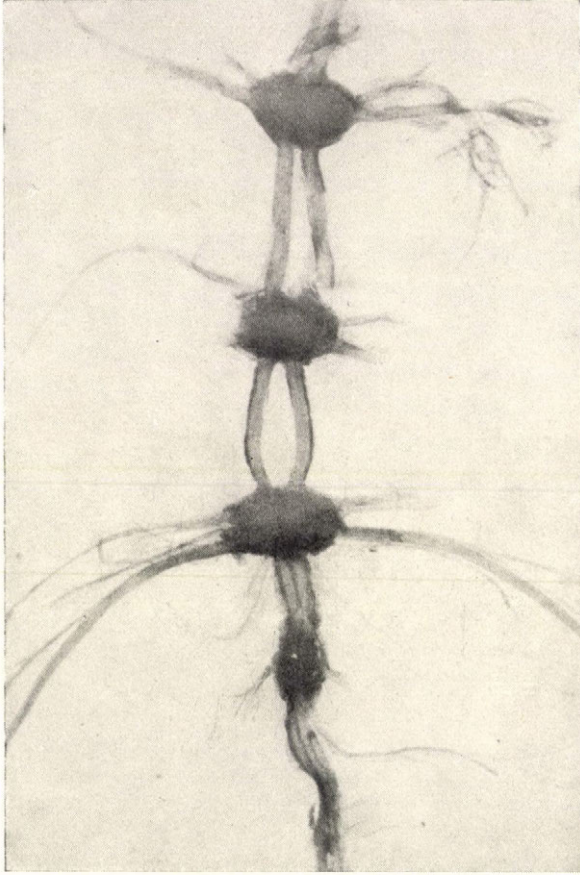
## LA DISTRACTION DU SYSTÈME NERVEUX CENTRAL DES ORTHOPTÈRES, SA COLORATION TOTALE ET LES MÉTHODES DE SON EXAMEN COMPARATIF

Par

H. STEINMANN

Les méthodes d'ouvrir le système nerveux central (cerebrum, faisceau nerveux central et système nerveux sympathique) sont exposées en ordre systématique avec la description du traitement préliminaire au formol à 10% nécessaire aux examens. 4 méthodes sont recommandées pour l'examen du système nerveux central. 1<sup>o</sup> L'examen direct du système nerveux découvert, dans le corps de l'animal. 2<sup>o</sup> La coloration totale du système nerveux découvert dans le corps de l'animal (formules de coloration totale 1—6). 3<sup>o</sup> L'examen du système nerveux détaché (ce chapitre contient la méthodologie détaillée de la séparation du cerveau, du ganglion infra-oesophageum, du système sympathique de la tête, des ganglions du thorax, des nerfs des ailes et du ganglion abdominal). 4<sup>o</sup> La coloration totale du système nerveux détaché (formules de coloration totale 7—18). Pour la coloration totale du système nerveux découvert l'auteur a développé une méthode dite de «coloration rapide négative» suivant laquelle toute la cavité abdominale découverte, à l'exception du système nerveux central doit être colorée avec la solution aqueuse ou alcoolique de matières colorantes (hématoxyline, carmin de borax, metachrome, etc.) dont la concentration ne surpasse pas 0,001.





*A Phaneroptera falcata* nevű lombzöcske totálisan festett torducai kiemelve.



# SZABADFÖLDI ÉS KÍSÉRLETES MEGFIGYELÉSEK A FÖLDIKUTYÁN (SPALAX LEUCODON NORDM.)\*

Írta:

STERBETZ ISTVÁN

(Budapest)

Az agrárkultúra biotópátalakító tevékenysége, az egyre belterjesedő agrotechnikai módszerek, valamint a felfokozott mezőgazdasági növényvédelem kvalitatív és kvantitatív tekintetben mindinkább veszélyezteti a hazai kisémlős-faunát. Az ember kultúrtevékenysége a kártevő tömegfajok mellett jó néhány olyan állatot is érint, amelyeknek visszaszorítása tudományos és természetvédelmi szempontból nem lenne kívánatos. Sajnos, a termelési érdekek nem teszik lehetővé, hogy számukra messzemenő segítséget nyújthassunk. Az adott lehetőségek között azonban a zoológiai kutatásnak egyik igen időszerű feladata, hogy fokozott ütemben foglalkozzék e veszélyeztetett fajokkal, mert a jövőben tanulmányozásukra egyre kevesebb lesz az alkalom.

Az érdekelte kisémlősök között e tekintetben elsőnek említhetjük a földikutyát. Hazánkban a múltban már többen foglalkoztak vele, hiszen az állat sajátos anatómiájával és ethológiájával sok érdekességet rejtget. Vizsgálatát azonban ritkasága, rejtett, földalatti életmódja, beszerzésének és fogságban tartásának nehézsége igen körülményessé teszi. Az eddig megjelent magyar *Spalax*-tanulmányokban jónéhány ellentmondással találkozunk. Hazai elterjedésére vonatkozóan is zömmel csak régi, ma már nem időszerű adattal rendelkezünk.

A földikutya, mint a Kárpát-medencébe délről-délkeletről benyomult faunaelemek egyike, e nagy, zárt földrajzi tájegységen vonta meg elterjedésének nyugati határvonalát. Hazánkban sohasem volt túlságosan gyakori, bár régebbi irodalmunkban igen sok, nagy területeken szétszórt lelőhelyről olvashatunk, ahol szigetszerű megtelepedésben huzamosabb időn át rendszeresen ki lehet mutatni ezt az állatot. E lelőhely-szigetek: Szolnok-megyében Pusztapó környéke, Békés-Csongrádban pedig Hódmezővásárhely középponttal a Tisza, Maros és a Hármaskőrös által bezárt terület. Ez utóbbi klasszikus *Spalax*-lelőhelyen 1936—1958 között 28 esetben sikerült kimutatnom a földikutyát [5].

Gyűjtési adataim a következők: Szarvas: 1936. IX., 1 db; Halásztelek: 1943. IX. 5., 1 db; Nagyszénás: 1942. VI. 1., 1 db; Orosháza: 1952. VI. 8., 1 db; Szeged: 1947. X. 31., 1 db; 1948. VI. 8., 1 db; Makó: 1949. IX. 6., 1 db; IX. 9., 1 db; Szentes: 1953. VI. 21., 1 db; Mártély: 1953. VII. 2., 1 db; Hódmezővásárhely: 1952. VIII. 8., 1 db; VIII. 10., 1 db; IX. 8., 1 db; 1953. III. 28., 1 db; IV. 10., 1 db; IV. 19., 1 db; IX. 2., 1 db; 1958. IV. 2., 1 db; VIII. 29, 1 db; IX. 1, 2 db; IX. 2, 3 db; X. 5., 1 db; X. 7., 2 db; X. 8., 1 db.

Az adatok megoszlásában feltűnő, hogy a fogásoknak több, mint a fele a nyárvégi és koraőszi időszakra esik. E jelenséget nem a földikutya esetleges évszakos mozgalmával, hanem a gépi erővel történő őszi mélyszántással hozom összefüggésbe, mivel ebben az időszakban az állatok zömét traktoreke hozta a felszínre. Az állatok lelőhelyei: lucernatábla alatt 11 esetben, nagyüzemi hagymaföldből 5 ízben, szántóföldi burgonyaföldből 2 alkalommal ásták ki, konyhakert talajából 5 alkalommal került elő, sárgarépa, gyümölcsös, szőlő,

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1959. június 5-én tartott 519. ülésén.

rét és előző évben nagyüzemi viszonylatban termelt sárgarépaföldet követő gabonaföld tarlója alól 1—1 alkalommal gyűjtöttem. A lelőhelyek talaja 19 esetben jó minőségű feketeföld, 8 alkalommal szelid szik és egy ízben réti agyag. A 28 állatból nappal, felszínen fogva 2, kiásva 10, kiszántva 15 darab. Egy földikutyát a Tisza áradása öntött ki járataiból. A föld felszínén talált kupacok és kibontott járatok semmi eltérést nem mutattak az irodalomban ezideig részletezett leírásoktól, így azok felsorolását e helyen mellőzhetem. Föld feletti kupacot három alkalommal találtam és fényképeztem gyűjtéseim során, esetenként 1—1 darabot.

Az ugyancsak Hódmezővásárhelyen kutató BODNÁR BÉLA (1) tanulmányában, a biotópokat tárgyalva, kiemeli a konyhakerteket, mint az állat elterjedésében fő szerepet játszó, optimális adottságokat nyújtó *Spalax*-terepet. Ez az idestova több, mint három évtizeddel ezelőtti megállapítás az utóbbi idők fogási statisztikája alapján módosításra szorul. Kétségtelen, hogy a földikutya főtáplálékát a hagymafélékben, a gyökeres és gumós kultúrnövényekben határozhatjuk meg. Az állat megtelepedése és a táplálkozási adottságok közötti szoros összefüggés nyilvánvaló. Azonban ne felejtjük el, hogy a *Spalax* a földalatti életmód ellenére is igen térigényes állat. Fajtestvéreit elmarja és ha azok közelségéről tudomást szerez, a veszélyeztetett területen lévő járatait azonnal eltömi. Olyan vidéken, ahol az állat nem csak szórványos, ritka jelenség, hanem populációban él, életfeltételeinek vizsgálatánál a talajszerkezet és a táplálkozási lehetőségek mellett a revir-igénnyel is feltétlen számolni kell.

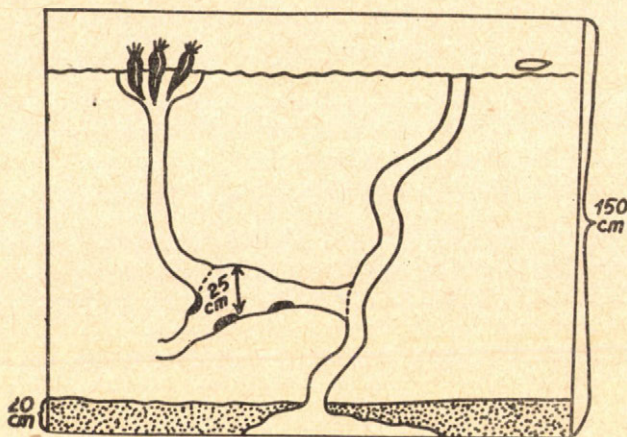
A dolgozatomban felsorolt gyűjtési adatok zöme olyan szántóföldi táblákon tömörül, ahol répaféléket, hagymát, burgonyát vagy lucernát termeltek. BODNÁR idejében, kb. 30 évvel ezelőtt, Hódmezővásárhely határában nagyüzemi viszonylatban nem termeltek kerti növényeket. A városszéli apró kertecskék táplálékszerzési adottságai vonzották a földikutyát, és ugyanakkor itt az állatok megtalálásának, gyűjtésének valószínűsége is nagyobb volt, mint a fogatos ekével, sekélyen szántott, külterjes szántóföldeken. Ma már a földikutya a nagyüzemek háborítatlanabb, jobb revir-lehetőségeket nyújtó, 50—100 holdas tábláin is megtalálja a konyhakerti növénykultúrákat. A nagyobb mélységeig lehatoló traktorszántás is gyakrabban felfedi a jelenlétét, mint hajdan az elavult talajmívelő eszközök. Ugyanakkor a konyhakertekben az állat lényegesen rosszabb revir-lehetőségek mellett sokkal több zaklatásnak van kitéve, s így mindebből természetszerűen az következik, hogy miután a számára legvonzóbb tápláléknemeket nem csupán a kertekben, hanem a nagyüzemi táblákon is megtalálja, a földikutyák inkább elterjedhettek ezeken a kevésbé háborított helyeken. A konyhakertben egész éven át zaklatják az állatot, a nagyüzemi táblákon ezzel szemben csak az őszi mélyszántás fedi fel a járatait. Igen valószínű, hogy hajdan is több volt a *Spalax* a mezőgazdasági területeken, mint feltételezték, azonban egyrészt az akkori sekély talajmívelés ezt nem mutatta ki, másrészt a gyűjtőket is inkább a konyhakertek könnyebb fogási lehetőségei vonzották és — az egyetlen VÁSÁRHELYTŐL eltekintve — senki sem végzett aprólékos kutatómunkát szántóföldi területeken.

A *Spalax* szántóföldi gyakoriságát a fenti gyűjtési adataimon kívül még azok a Csongrád megyei földikutya-előkerülések is alátámasztják, amelyeket a Tisza—Maros-szög agronómusai és mezőgazdasági dolgozói közöltek velem; csak tételes felsorolásukat hiányos adataik miatt kell e helyen mellőznöm. A makói hagymatermelők és Hódmezővásárhely környéki állami gazdaságok és termelőszövetkezetek területén az utóbbi tíz évben lényegesen több földikutyát fogtak, mint a háztáji konyhakertekben.



A gyűjtések alkalmával tett megfigyeléseknél azonban sokkal többet mondott számomra a befogott földikutyám terráriumi élete, és a továbbiakban azokról a megfigyelésekről szeretnék beszámolni, amelyeket az állataimon néhány egyszerű kísérlet során végeztem.

1953. tavaszán Hódmezővásárhelyen már harmadik hete tartottam fogságban egy IV. 10-i gyűjtésű öreg hím földikutyát, amikor 2 db, egyenként  $200 \times 170$  cm-es üvegtáblát szállítottak be a helybeli múzeumba. A kínálkozó alkalmat megragadva kísérletezni próbáltam az állattal, hogy megfigyeljem a *Spalax* földalatti tevékenységeit. A két nagyméretű üvegtáblát egymástól cca 15 cm távolságban parallel favázba rögzítettem. A beépített üveglapok közötti teret földdel töltöttem ki. Tekintettel arra, hogy a földikutya mind a



1. ábra. A kísérleti terráriumban tartott földikutya járatainak metszete.

szabadban, mind pedig a terráriumok talajában fajára jellegzetesen agyaggal tapasztja ki a járatait, itt is az üvegfalú hasáb alá 20 cm vastag agyagréteget szórtam, majd ennek a tetejére 170 cm magasságban feketeföldet tettem. A talajt annyira tömörítettem, hogy az megfeleljen a természetes adottságoknak. Az ilyen módon elkészített földszelvényben az állat vertikális síkban aránylag nagy felületen mozoghatott, horizontális irányban azonban fúrás közben minduntalan a jobb vagy baloldali üveglaphoz jutott és az ilyen érintkezési felületeken a dolgozó állattal együtt keresztmetszetben láthatóvá vált a földalatti kotorék.

A kísérlethez felhasznált *Spalax*-ot előzőleg a múzeum fölépcsője alatt, egy homlokfalán dróthálóval lezárt betonüregben tartottam, ahol kb.  $2 \text{ m}^3$  föld állt az állat rendelkezésére. Innen már kiképzett járatrendszerből fogtam ki a földikutyát. Mihelyt a *Spalax*-ot az üveglapok közé préselt földhasáb tetejére helyeztem, az állat néhány másodperces futkosás után azonnal beásta magát. Munkájának első szakasza egy merőlegesen induló, majd 30 cm után enyhén kanyargós akna volt, amely minden bizonnyal a mélyben sejtett agyagréteg elérését célozta. E kanyargós akna hosszát az üveglapon át 240 cm-nek mértem, 6–7 cm átmérővel. Az állat a fúrást mellső lábaival, lapátszerű fejével és fogaival végezte. Az agyagréteghez érve azonnal megkezdte annak kitermelését, és a sárga földet részben szájában hordva, részben összetapadó

gombócok formájában maga előtt tolvá, juttatta el a kívánt kürtőszakaszhoz. A tapasztás munkáját zömmel fejével, illetve homlokfrontjával végezte, de gyakran hátát is használta oly módon, hogy lábaival nekifeszült az akna falának, és gerincvonalát ide-oda dörzsölve kente szét az agyagot. E munkáját órával a kézben is megkísérletem kiértékelni, s úgy találtam, hogy 1 m-es aknaszakasz teljes kiépítése az állatnak kb. 3, 3½ órai munkájába került. A munkaidő 95%-át az agyag kitermelésére, felhordására és szétkenésére fordította. Természetesen akkor, amikor a szabadban egyre nagyobb és nagyobb távolságokból kell hordania az agyagot, e számértékek erős módosulásával számolhatunk.

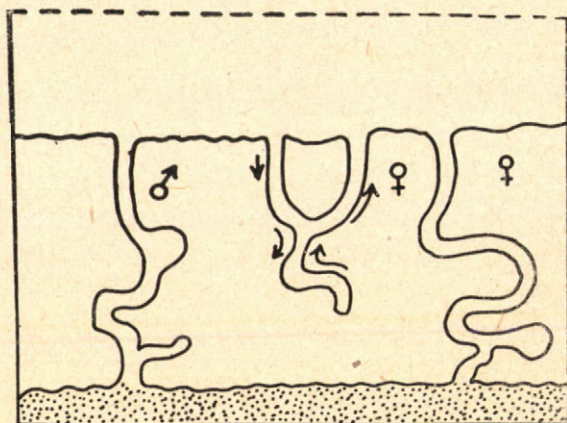
Ez első számú akna elkészülte után a földikutya három napig nem dolgozott. A kész akna száját eltömté, és amikor megéhezett, a kürtőnyílást esetről-esetre kibontva a felszínre jött, hogy táplálékát átvegye. A harmadik nap után a függőleges akna alsó harmadának magasságában egy balfelé irányuló oldalakna kiképzésébe kezdett, amely csakhamar kb. 25 cm átmérőjű oldalüreggé szélesedett ki. Az üreg túlsó felén újabb aknát nyitott, azonban ennek fúrását 20–25 cm után abbahagyta.

Kísérletem következő lépése az volt, hogy az állatot két napon át éheztettem, majd a merőleges járat vonalához legtávolabb eső ponton néhány tő sárgarépát ültettem a talajba. A *Spalax* akkor már egy napja megszakítás nélkül, mozdulatlanul alvás látszatát keltve, az oldalsó üregben tartózkodott. Fél órával a répatövek beültetése után azonban az állat nyugtalankodni kezdett, majd egy újabb, az üregből kiinduló járat fúrásába kezdett, amely enyhén ívelő vonalban, határozott irányban a répatövek felé vezetett. Mintegy 70 cm-es fúrás után célhoz is ért, s azonnal megkezdte a táplálék birtokbavételét. A sárgarépákat kétféleképpen termelte ki. Néhányat alulról lazított meg, orrával és fogaival szabadítva ki a talajból, és amelyikkel ily módon nem boldogult, ott a felszínre jött s fölülről húzta ki az előzőleg alulról már kilazított töveket. A szákmányt végénél fogva bevonszolta a járatba. Ott egy darabig hátrálva húzta, majd a lejtős szakaszhoz érve elbocsátotta a répákat, hogy azok súlyuknál fogva csúszzanak lefelé. Közben orrával bökdösve szabadította ki a minduntalan elakadó töveket. Az oldalüregbe érve szákmányával, keskeny mélyedést vájt az akna falába, azután fejével, vállával benyomkodta a répát, majd az így elraktározott táplálékot agyaggal betapasztotta. Ennek végeztével visszaindult a következő fuvarért. Öt tövet ilyen módon elraktározott s csak ennek megtörténte után kezdte el az oldalüregben rágcsálni a hatodikat. Úgy látszik, a korábbi éheztetésen okulva, először kellő mennyiségű táplálékot kívánt biztosítani magának, s csak azután gondolt arra, hogy csillapítsa pillanatnyi hiányérzetét. Ettől kezdve állandóan a sárgarépa-tövek helyére raktam ki a napi táplálékát, amelyeket részben elfogyasztott, részben az oldalkamra falába fejével, vállával és hátával tömködve tapasztott be.

Az állat élelemszerzésénél kétségtelen, hogy az érzékszervek játszóka a főszerepet, hiszen a föld alatt közlekedő *Spalax* legelső létfeltétele, hogy a természet biztosítsa számára a táplálék megtalálásához szükséges adottságokat. Érdekes azonban, hogy az érzékszervek kérdésében milyen eltérők az egyes kutatók véleményei. BODNÁR (1) földikutyája elé 40 cm-re hagymát és sárgarépát helyezett. Az előzőleg már éheztetett állat azonban se nem szaglászott, se nem indult a táplálék felé. Passzív magatartása alapján a szerző kimondja, hogy a földikutya szaglása tompa és érzéketlen. Ezzel szemben MÉHELY (3) a földikutya érzékszervei között különösen a szaglás, a hallás

és a tapintás kiválóságát hangsúlyozza ki. „Hogy szaglása kitűnő — írja — arról mindenki könnyen meggyőződhet. Ha a fogoly állat ketrecének egyik sarkába sárgarépat dugunk, a ketrec másik sarkából a *Spalax* azonnal ott terem.” VÁSÁRHELYI (7) a földikutya szaglását ugyancsak kitűnőnek mondja.

*Spalax*-om a sárgarépa-tövek kitermelésének második napján az élelem fuvarozását szolgáló új akna agyaggal való kitapasztását is elkezdte. A kísérleti kotorékban látottak során gyakorlatilag is meggyőződhettem arról, hogy a *Spalax* földalatti építkezéseinek milyen fontos alkotóeleme az agyag. Az így kitapasztott kürtőkben az állat gyorsan és kényelmesen közlekedhetett, ellenben, amíg a kürtők nincsenek kitapasztva, állandó földomlások zavarják mozgását.



2. ábra. A *Spalax*-pár járatai a 2 m<sup>3</sup>-es betonfalú terrárium talajában.

Az üveglapon minduntalan láthatóvá váló aknaszakaszokban működő földikutya fényképezését is megkísérleltem. Sajnos az ilyen feladatokhoz elengedhetetlenül szükséges villanófény-berendezés nem állott rendelkezésemre, és ha reflektorokkal világítottam meg az üvegfalat, az állat azonnal összegombolyodott, mozdulatlan maradt. Néhány gyengén sikerült dokumentációs felvételt csak úgy tudtam készíteni, hogy félhomályban végeztem a gép beállítását, s adott jelre, a felvétel pillanatára, segítőtársam felkapcsolta a reflektorokat. BODNÁR (1) a *Spalax* fényérzékenységére is negatívummal válaszol. A szerző közvetlen közléről 100 wattos égővel világított rá az állatra, de az a fényingerre sehogysem reagált. Fényképezési próbálkozásaim során 1 m távolságból 2 db egyenként 500 wattos égőt használtam, tehát itt az állat az előbbinél tízszerre erősebb ingert kapott, s erre már védekező mozdulatokkal válaszolt. A hosszantartó fényhatást károsnak értelmezhetjük a földalatti életmódhoz idomult állaton. Először VÁSÁRHELYI (6) mutatta ki, hogy a földnélküli terráriumban tartott állatok élettartama minden esetben lényegesen rövidebb volt, mint a föld alatt raboskodóké, s én is ugyanezt tapasztaltam befogott földikutyaímon. Elképzelhető, hogy a terráriumok sarkában összehúzódó, s egy idő múlva természetellenes, mély álomba merülő állatok a hosszantartó fényhatásra reagálnak. Igen valószínű, hogy a huzamosabb ideig tartó megvilágítás hatással van az idegrendszer és a belső szekréciós mirigyek működésére, s a természetben majdnem állandóan föld alatt élő

állat életműködésében zavarokat okoz. A kísérleti állatok viselkedésének kiértékelésénél azonban soha nem szabad szem elől téveszteni azt a tényt, hogy a *Spalax*ok magatartását nem csak a vizsgált érzékszervek adottságai, hanem a kedélyállapot és más, fogság okozta tényező is befolyásolhatta, így óvatosan kell kezelnünk a negatívumokat. Fogságban tartott földikutyaím sohasem túrték egymást, és csupán csak az előzőkben már említett, 2 m<sup>2</sup>-es betonüreg talajában sikerült egyszerre két állatot megtartanom. Az előbbi üregásási megfigyeléseknél szereplő hímet 1953. IV. 10-én helyeztem ki, majd az üveglapos kísérletet igénybevevő két hét után újra visszaraktam eredeti helyére. IV. 19-én egy nőstény állatot is betelepítettem a terráriumba. A hónapok múlva kibontott terrárium-földbe ástott üregek tanúsága szerint az állatok aknáikat az üreg két legtávolabbi pontján építették ki. A nőstény ugyan először a középtájon kezdett fúrni, de a hím közelsége miatt ezt a munkát csakhamar abbahagyta, és távolabb új járat kiépítését kezdte el. Egy VI. 2-án beengedett újabb nőstényt az előző lakók egy nap alatt halálra martak.

A földikutya-pár 1954. januárjáig élt a terráriumban. A tél kezdetével a betonüreg alatt levő pincét fűtötték, és a feláramló hő január elejéig melegen tartotta a terrárium vastag földrétegét. A hónap elején azonban beszüntették a fűtést. Ugyanekkor a külső hőmérséklet huzamosabb időre a  $-15^{\circ}$  alá süllyedt. Január 20-án kibontottam a terráriumot, hogy a *Spalax*-okat melegebb helyre költöztessem, de ekkorra már mindkét állat megfagyott. A hullák egy szegedi preparátorhoz kerültek, ki a felbontott nőstényben 2 magzatot talált.

VÁSÁRHELYI (6) március-áprilisra mondja a párzási időt. F. H. VAN DEN BRINK (4) szerint a párzási időszak március, az ellés áprilisban van. A vemhesség idejére nincsen pontos utalás. Az állat szerinte évente egyszer szaporodik. Hogy a fogságban tartott *Spalax*-jaim kora télen kezdték a párzást, olyan korán, hogy az januári vemhességet eredményezett, ezt úgy vélem, hogy a terrárium alatt beépített fűtőberendezésnek tulajdoníthatjuk. Lehetséges, hogy a fűtésidénytől kezdődő erőteljes talajfelfelemelegedés okozhatott zavart a földikutyák hormonfunkcióiban. ORSZÁC MIHÁLY szóbeli közlése alapján ugyanilyen rendellenes időben történő párzásról tudok a nagy pelénél (*Glis glis*) is. A télen át fűtetlen szobájában tartott pelepárnál a téli álom teljesen elmaradt, az állatok ősztől—tavaszig rendszeresen párosodtak a hideg helyiségben.

A földikutyák táplálkozásával kapcsolatban meg kell jegyezmem, hogy a szabadban kibontott járatokban sohasem találtam nagyobb mennyiségű fölhalmozott eledelt. A kiásott *Spalax*-tanyákban a következő táplálékneveket és mennyiségeket jegyeztem fel: hagyma: 2 kotorékban 8 + 1,5 kg; burgonya: 4 kotorékban 12 + 1,40 + 0,40 + 4,90 kg; lucernagyökér: 2 kotorékban 0,70 + 0,90 kg; sárgarépa: 3 kotorékban 3,2 + 0,80 + 0,13 kg; földimogyoró: 1 kotorékban 0,25 kg; ismeretlen gyökér 1 kotorékban 0,15 kg; spárga rhizoma: 1 kotorékban 0,25 kg; kukorica szemek és darabolt csövek 1 esetben 0,12 kg. A fogságban tartott állatoknak mindig bőséges és változatos táplálékot nyújtottam. A megfigyelések szerint 15—20 dkg gumós növény, illetve gyökérféleség, vagy 8—10 dkg száraz kukoricaszem volt az a mennyiség, amelyre a földikutyának naponta létfenntartó szüksége van. Az ezt meghaladó táplálékmenyiségeket az állatok vagy elpocsékolták, vagy — amennyiben földes terráriumban voltak — behurcolták a föld alá.

Ismételt kísérleteket állítottam be arra nézve, hogy az állatok milyen sorrendben válogatják ki az általuk szabadban is kedvelt táplálékneveket. E megfigyeléseket földnélküli terráriumokban végeztem, hogy a táplálék raktározását elkerüljem, és a földikutyák etetésükor mindég csak a közvetlen

fogyasztásra szánt, számukra legnagyobb vonzerővel bíró táplálékfeleségekhez forduljanak. Négy földikutyán, egyenként tizenöt esetben végzett próba után, a következő sorrendet állapítottam meg az egyes tápláléknevek között: 1. hagyma, 2. földimogyoró, 3. burgonya, 4. sárgarépa, 5. lucernagyökér, 6. céklarépa, 7. zeller, 8. cukorrépa, 9. alma, 10. tengeri és 11. paradicsom. A tizenkettedik féle táplálékhoz, a fokhagymához sohasem nyúltak az állatok.

VÁSÁRHELYI terráriumai kísérletei szerint (6) a földikutya sohasem iszik vizet. Fogságbantartott földikutyáimnak mindig bőségesen rendelkezésükre állott a víz, de inni mindössze egyetlen alkalommal sikerült megfigyelni az állatot a hódmezővásárhelyi múzeum munkatársainak. Meg kell azonban ezzel kapcsolatban jegyezni, hogy ezt az állatot akkor már másfél hete kizárólag csörgősrre száradt, ún. „májusi morzsolt” minőségű szemes kukoricával etették. Úgy látszik, hogy egyébként a változatosan táplálkozó földikutya a gyökerekből és gumókból teljesen fedezi a vízszükségletét, és így normális körülmények között nem iszik. A huzamosabb időn át tartó száraz táplálék azonban előbb-utóbb külön vízfelvételere kényszeríti az állatot.

Tudom, hogy a felsorolt megfigyelések között több olyan jelenségre is kitértem, amelyeket feltárt *Spalax* tanyák alapján már ismertetett az irodalom. Az üveglapos műkotorékban azonban első ízben látta emberi szem s a fényképezőgép lenséje az állatnak azokat a tevékenységeit, amelyeket eddig csak a földalatti munka végső produktumaiból ismertünk. Úgy érzem, hogy az eddigi, feltevéseken alapuló — és kétségtelenül a legtöbb szempontból helyes — megállapítások demonstratív ellenőrzése és fényképezése nem volt értelmetlen. A földikutyával kapcsolatban azonban a jövőben még további szövettani és ethológiai vizsgálatok szükségesek, hogy nyugvópontra hozhassuk az eddigi eredmények ellentmondásait, és megfejthessünk ez ideig még tisztázatlan további kérdéseket. Hogy azonban a jövő kutatásai és a hazai fauna számára még hosszú időre átmenthessük ezt a kultúra üldözött állatot, a *Spalax* legsürgősebb problémájának a természetvédelmi intézkedéseket kell tekintenünk. Bár az Alföldön a belterjesedő mezőgazdasági program lényegesen megjavította a földikutya táplálkozási lehetőségeit, de ugyanakkor a gépi talajművelés évről évre eredményes biztonsággal rombolja földalatti építményeit, s irtja az állatot. Az a tény, hogy az év minden szakában számára sok veszélyt jelentő konyhakertekből a *Spalax* lassan a kertkultúrával művelt szántóföldekre húzódik, legfeljebb csak annyi segítséget jelent számára, hogy évközben elkerüli a kertészek irtó tevékenységét, de az őszi mélyszántás néhány hónap múlva úgyszólván évről évre alaposan megvámolja az alföldi *Spalax*-populációt.

## IRODALOM

1. BODNÁR, B.: Adatok a magyar földikutya (*Spalax hungaricus* Nhrg.) anatómiájának és életmódjának ismeretéhez. Szegedi Alf. Kut. Biz. Könyvt. 1928. — 2. BREHM-ÉRIK Gy.: Állatok világa. Emlősök, IV. p. 115—120. — 3. BREHM-MÉHELY Gy.: Állatok világa. Emlősök II. 1902. — 4. BRINK, F. H.: Die Säugetiere Europas. Berlin, 1957. p. 204—205. — 5. STERBETZ, I.: Adatok a Saséri-rezervátum és környékének emlős, kételtű, hulló és halfaunájához. 10 évi megfigyelések alapján (1948—1958). Acta Biol. Szegediensis (nyomás alatt). — 6. VÁSÁRHELYI, I.: Adatok a földikutya (*Spalax hungaricus* Nhrg.) életmódjának ismeretéhez. Állatt. Közlem. 1926 különyomat. — 7. VÁSÁRHELYI, I.: Hasznos és káros vad emlősök. Budapest, 1958.

## EXPERIMENTELLE UND FREILANDBEOBACHTUNGEN AN DER WESTBLINDMAUS (SPALAX LEUCODON NORDM.)

Von

I. STERBETZ

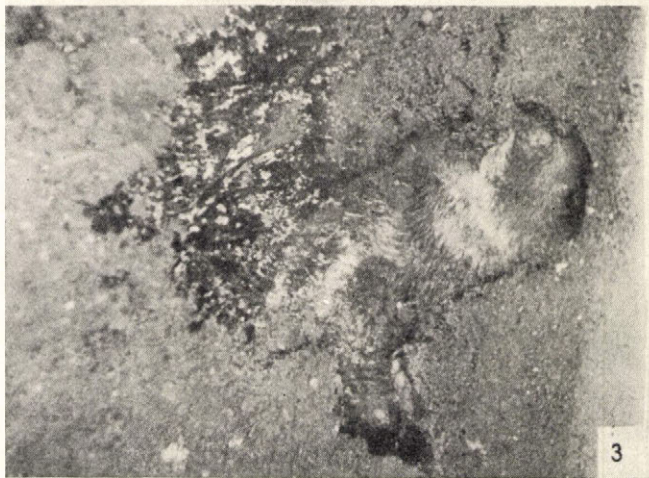
In Ungarn ist die ständige Wohnstätte der Westblindmaus (*Spalax leucodon* Nordm.) von verstreuten, gelegentlichen Fundorten angesehen, die Ortschaft Pusztapó im Komitat Szolnok, sowie die von der Theiss, den Maros und Körösflüssen eingeschlossene Gemarkung

von Hódmezővásárhely. In diesem letzteren klassischen Fundort gelang es mit in den Jahren zwischen 1936 und 1958 das Tier in 28 Fällen einzusammeln. Bei der Auswertung der Lebensräume fiel es auf, dass während bei den vor 30 Jahren in dieser Gegend vorgenommenen Untersuchungen die meisten Tiere in den Gärten am Stadtrand vorgefunden wurden, jetzt der Grossteil aus den mit Gartenpflanzen bebauten Grossbetriebs-Ackerfeldern kam. Dies erklärt sich dadurch, dass einst, als der landwirtschaftliche Pflanzenbau noch einen stark extensiven Charakter trug, das Tier seine bevorzugte pflanzliche Nahrung am ehesten in den Gemüsegärten fand, so dass dieses Biotop auf dasselbe die grösste Anziehungskraft ausübte. In der Gegenwart, als die Hauptnahrung des *Spalax*, die Gartenpflanzen, schon vielerorts auch im Grossbetrieb angebaut werden, findet die Westblindmaus in den weniger gestörten grossen Ackerfeldern günstigere, ruhigere Lebensbedingungen.

An einem in Gefangenschaft gehaltenen *Spalax* habe ich die unterirdische Tätigkeit des Tieres auf demonstrative Weise studiert. Zwischen 2, parallel zueinander auf eine Entfernung von 15 cm angeordneten Glasplatten, deren Grösse  $200 \times 170$  cm betrug, habe ich auf 20 cm Tongrund eine Schwarzerdschicht von 150 cm verdichtet. In der derart hergestellten Bodenprisma berührte das Tier, als es sich in Seitenrichtung bewegte, immerfort eines der Glasplatten, während es sich in der vertikalen Ebene frei bewegte. Die Glasplatten ermöglichten die Beobachtung und das Photographieren der unterirdischen Tätigkeit des *Spalax*. Im Versuchsverlauf wurde festgestellt, dass der Ausbau eines Schachtabchnittes von 1 m Länge die 3 bis 3,5 stündige Arbeit des Tieres erforderte. Das Ausgraben des Schachtes nahm 5% dieser Zeit und 95% die Gewinnung und Heraufbeförderung des im unteren Horizont befindlichen Tons sowie das Ausschmieren der Seitenwände der Gänge in Anspruch. Den Ton hat das Tier teils im Mund, teils zu Klössen geknetet mit dem Kopf vor sich schiebend heraufgetragen, und die Tonklösschen mit dem Kopf und Rücken an den Wänden der Schlotte zerschmiert. Sobald der in der Zeichnung dargestellt vertikale Schlot und dessen Seitenkammer fertig war, pflanzte ich einige gelbe Rüben an der Oberfläche der Erdprisma. Eine halbe Stunde später begann die Westblindmaus in der Seitenkammer unruhig zu werden, bohrte dann einen Schacht von bestimmter Richtung unter die Pflanzen, und zog durch diese die Nahrung nacheinander in die Kammer. Einen Teil der Rüben schmierte das Tier in den Wand der Kammer ein, während es die übrigen auffrass. Zwischen der fraglichen Kammer und den eingepflanzten Rüben befand sich eine Erdschicht von 70 cm, als das Tier durch eines seiner Sinnesorgane der Nähe der Nahrung gewahr wurde.

In einem mit 2 m<sup>3</sup> Erde gefüllten Terrarium hielt ich mehrere Monate lang ein *Spalax*-Paar in Gefangenschaft, die ihre Gänge in den beiden entfernsten Punkten des grossen Erdwürfels ausbauten. In den Wintermonaten wurde der Boden des Terrariums durch die darunter angelegte Heizvorrichtung ständig warm gehalten. Diesem Umstand ist es zuzuschreiben, dass die Tiere sich zu einem ungewöhnlichen Zeitpunkt, in der Mitte des Winters paarten, was dadurch erwiesen ist, dass sich in dem am 20. Januar verendet vorgefundenen Weibchen bei der Obduktion 2 Embryonen fanden.

In dem weiteren Teil meiner Studie teile ich einige Angaben über die Ernährung des *Spalax* mit, wobei ich es für bemerkenswert halte, dass die in Gefangenschaft gehaltene Westblindmaus, welche vorher durch längere Zeit mit Körnermais gefüttert wurde, ein einziges Mal auch Wasser trank. Sonst wurde das beim *Spalax* niemals beobachtet; es scheint, dass sein Wasserbedarf durch die aus Wurzeln und Knollen bestehende Nahrung gedeckt ist.



1: A földikutya (*Spalax leucodon* Nordm.) földalatti munkához idomult fogazata. — 2: A kísérleti terráriumba bocsátott földikutya azonnal a beásáshoz kezd. — 3: Készül a *Spalax* földalatti járata. — 4: Földikutya által túrt kupac a szabadban.



5: A földikutya befalazás előtt darabokra tördeli a répatöveket. — 6: Az állat a táplálékraktározó kamrában elhelyezi a répát.  
 — 7: Lábát a járat falának feszítő *Spalax* hátával préseli be a sárgarépat az előre kivájt kamra-üregbe. — 8: Hagymatábla  
 Hódmezővásárhely környékén; jellegzetes földikutya-biotop.



# BESZÁMOLÓ A XIV. NEMZETKÖZI LIMNOLÓGIAI KONGRESSZUSRÓL\*

Írta:

R. STILLER JOLÁN

(Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum, Budapest)

A Nemzetközi Limnológiai Társaság 1959. augusztus 21 és szeptember 2-ika között tartotta meg Ausztriában a XIV. Nemzetközi Kongresszusát. A limnológiai kongresszust a Nemzetközi Dunakutató Munkaközösség augusztus 19-én Linzben megtartott 3-ik ülészsaka előzte meg, amelyben a dunamenti államok képviselői beszámoltak az elmúlt esztendőben végzett kutatások eredményeiről, és megbeszélték a következő esztendő munkaprogramját. Ennek egyik kimagasló terve egy kollektív hajóút Bécestől a Fekete-tengerig. A tervbevett hajóút célja, hogy a kutatók megismerjék az országhatárokon túlevő Duna-szakaszok jellemző biotópjait, azok vegyi viszonyait és élővilágát, a szennyvízproblémákat és az egyes folyószakaszok öntisztulási képességét. Magyar részről DUDICH professzor számolt be a hazai dunakutatás eddigi eredményeiről és színes diapozitíveken mutatta be az Alsógödön épült új Magyar Dunakutató Állomást.

Az ülészsak végére Linzben gyűlt össze a világ minden tájáról a kongresszusi résztvevők zöme. Másnap reggel a résztvevő országok színeivel fellobogózott különhajón indult el a társaság a festői szépségű Wachauon keresztül Bécsbe. A hajóutat hangszórokon keresztül német- és angolnyelvű magyarázatokkal kísérték. Az egyik ebédlőt előadóteremnek rendezték be, ahol kisebb előadásokat tartottak a Duna limnológiai és a környék geológiai viszonyairól. Így, ez a ragyogó napsütésben és jó hangulatban megtett hajóút komoly tanulmányút számba ment. Útközben hosszasan időztünk az Ybbs–Persenbeugi erőművek hatalmas zsiliprendszerében, mely limnológiaiilag lényeges változásokat idézett elő ebben a Duna-szakaszban.

Igen értékes volt a hajóút a nemzetközi kapcsolatok felújítása és létesítése szempontjából is, mert a kongresszusi résztvevők nagy száma és az ülészsakok túlsúlyossága mellett leginkább a kongresszusi tanulmányi kirándulások szolgáltattak erre alkalmat.

A tulajdonképpeni kongresszus Bécsben vette kezdetét, augusztus 21-én. A megnyitáson megjelent a távollevő kancellár képviselője, a kormány több tagja és Bécs polgármestere, aki üdvözlőbeszédében Ausztria összes polgármestereinek nevében megköszönte a kongresszusnak, hogy egyik súlyponti témájául tűzte ki a folyók szennyeződésének és öntisztulásának problémáját. Ausztriában is hihetetlen méreteket öltött ugyanis az iparosítás fejlesztése. Amint bejártuk az országot, lépten-nyomon új gyárak, völgyzáró gátak és erőművek kerültek az utunkba. Elképzelhető tehát, milyen égető probléma ott is a szennyvízderítés és a folyók öntisztulási képességének a kérdése.

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1959. december 4-én tartott 522. ülésén.

A földművelés- és erdőgazdálkodásügyi miniszter, akinek a halgazdaságon kívül a víz minőségének és tisztántartásának ellenőrzése is hatáskörébe tartozik, különös örömmel és büszkeséggel köszöntötte a kongresszust, amely a Nemzetközi Limnológiai Társaság 37 éves fennállása óta immár másodszor tartja Ausztriában ülését, ami egyedülálló eset a Társaság életében. Tudja, hogy ez a tény nemcsak Ausztria limnológiai sokoldalúságának és érdekességének köszönhető, hanem első sorban az osztrák limnológusok munkásságának megbecsülését jelenti. Köszönet illeti ezért elsősorban RUTTNER professzort, a kongresszus elnökét, aki hosszú évtizedeken keresztül szellemi irányítója volt az osztrák regionális limnológiai kutatásoknak, és aki hazáját messze a határokon túl is ilyen szép sikerrel képviselte.

Az elnöki és főtitkári beszámolókat után a Nauman-emlékermét HUSTEDT professzornak, a híres nyugatnémet kovamoszat-specialistának ítélte oda a kijelölt bizottság. A kongresszus egyúttal elhatározta, hogy üdvözlő táviratot meneszt THIENEMANN professzornak, a Nemzetközi Limnológiai Társaság tiszteletbeli elnökének, valamint MAUCHA professzor alelnöknek, amelyben kifejezi sajnálatát, hogy egészségi állapotuk miatt nem jöhettek el.

A kongresszusi résztvevők számáról nem sikerült pontos áttekintést kapni. A bejelentett 500 résztvevő közül ugyanis sokan elmaradtak, de ugyanakkor váratlanul nagyon sok olyan résztvevő érkezett, aki eredetileg nem jelentkezett. Az akkori becslés szerint 33 ország képviselőjében kb. 600 tag, ill. vendég vett részt a kongresszuson.

Összesen 200, magyar részről 6 előadás hangzott el. A rendelkezésre álló rövid időre való tekintettel az előadások 4 szekcióban kerültek meghallgatásra. Mint minden népes kongresszuson, természetesen itt is megmutatkozott az a nagy hátrány, hogy néha egy időre esett több olyan előadás, amelynek mindegyikét szívesen meghallgattuk volna.

A súlyponti témák a következőképpen oszlottak meg a 4 szekció között:

I. szekció: A limnikus anyag- és energiagazdálkodás dinamikája.

II. szekció: A folyóvízkutatások különböző problémái.

III. szekció: Halászati biológia és völgyzáró gátakkal felduzzasztott tavak limnológiája.

IV. szekció: Az alkalmazott limnológia és a legkülönbözőbb, a többi szekcióba be nem sorolható tárgyú problémák.

Az egyes előadások a nyomtatott műsorban szigorúan 15 percre voltak beütemezve, és teljesen kitöltötték az estig tartó üléseket. Ennek az volt a következménye, hogy nem tudtak kialakulni az előadásokat nyomon követő érdekes és hasznos viták. Egy-egy rövid hozzászólást vagy kérdést nem-igen követte a másik, mert mindenkit feszélyezett a rövidre szabott idő. Az előadás után többnyire magánúton indult meg egy-egy pótmegbeszélés, de az csak kis mértékben pótolhatta az elmaradt nyilvános vitát. A hécsi ülészak végén ELSTER nyugatnémet professzor, a IV. szekció elnöke, plenáris ülés keretében vitadélután rendezett, hogy azok is hozzászólhassanak az ott elhangzott előadásokhoz, akik azokon nem lehettek jelen. Az 52 előadást nem ismertették maguk az előadók, mert arra megint nem jutott volna elég idő, hanem ELSTER professzor, fáradságot nem kímélve, a lényegre kitűnően kiemelő másfél perces kivonatokat készített, és azok felolvasása után kérte az esetleges hozzászólásokat vagy kérdéseket. Ennek a plenáris ülésnek az volt a nagy előnye, hogy mindenki, ha csak kivonatban is, megismerhette a IV. szekcióban elhangzott összes előadás problémáit. Mint vitauülés, azonban ez a kísérlet is csődöt mondott. Egyrészt erre a napra maradtak a különböző hivatalos

fogadások, másrészt már mindenki készülődött a másnapi útra. Időközben pedig már csaknem mindenki magánúton is megtárgyalhatta az előadókkal az őt érdeklő kérdéseket.

Az előadások magas színvonalúak és tanulságosak voltak. Jó tájékoztatást nyújtottak a föld minden táján folyó limnológiai kutatások tematikájáról és az elért eredményekről. Nehéz feladat a sok változatos és érdekes témájú előadás közül egyeseket kiragadni. Feltétlenül meg kell azonban említeni az Osztrák Tudományos Akadémia dísztermében, ünnepi ülés keretében elhangzott hagyományos Baldi-emlékelőadást, amelynek megtartására az emlékbizottság a svájci JAAG professzort kérte fel, aki igen magas színvonalon ismertette a folyóvizek öntisztulási mechanizmusait. A szovjetorosz kutatók súlyponti témája a völgyzáró gátak által felduzzasztott tavak limnológiája volt, főleg az újonnan keletkezett tavak benépesedésének vizsgálata. Számos érdekes előadás mellett igen értékes volt ZSÁGYIN leningrádi professzornak egy plenáris ülésen elhangzott nagy összefoglaló előadása a tavak limnológiájáról. LIEB-MANN müncheni professzor beszámolt a bajorországi folyókba ömlő szennyvizek derítéséről és azok hasznosításáról, újonnan létesített halgazdaságokban. Gyönyörű színes felvételek vetítésével kísérte előadását, és derítomedencékből kifogott halak óriási tömegével illusztrálta, hogyan válnak a káros bomló szerves anyagok ízletes halhússá. Előadása lenyűgöző módon bizonyította az elméleti tudományos limnológiai kutatások eredményeinek hasznosítását a népgazdasági szempontból mind nagyobb jelentőségű alkalmazott limnológiában.

A hétnapos bécsi ülés után következett a nagy kongresszusi tanulmányi kirándulás, mely Salzburgban végződött, a szeptember 2-iki záróüléssel. Utána következett a négynapos kongresszusutáni tanulmányi kirándulás a kapruni völgyzáró gátakhoz, a salzburgi és karintiai tavakhoz, valamint a tiroli havasokban 2200 m magasságban fekvő Finstertali-tavakhoz és ugyanott STEINBÖCK professzornak az innsbrucki egyetem állattani intézetéhez tartozó, akkor még épülőben levő első havasi limnológiai állomásához.

A tanulmányi kirándulások szorosan összekapcsolódtak az előadások súlyponti témáival. Jó előkészítői voltak a szünetekben vetített filmelőadások is. Különösen szép volt a Fertő-tóról és környékéről, a jellemző biotópokról és azok élővilágáról készült színes dokumentumfilm. A résztvevők nagy számára való tekintettel, a kirándulásokat is több csoportban tették meg. Szabad választás szerint más és más útvonalakon közelítették meg a közös célt, aszerint, hogy a tavak regionális limnológiája, halászati biológiai forrás- vagy patakbiológia, vagy völgyzáró gátakkal duzzasztott tavak és azok fokozatos benépesedése érdekelte-e a résztvevőket.

A XIV. Limnológiai Kongresszus minden tekintetben sikerrel járt. Sok új tapasztalattal bővítette a jelenlevők limnológiai ismereteit, alkalmat adott a fölülte hasznos eszme- és tapasztalateserére, és mindvégig barátságos szellemével feledhetetlen élményé tette mindenki számára az Ausztriában eltöltött napokat.

BERICHT ÜBER DEN XIV. INTERNATIONALEN LIMNOLOGENKONGRESS

Von

FRAU J. STILLER-RÜDIGER

Verfasserin berichtet eingehend über den im August—September des Jahres 1959 in Österreich abgehaltenen XIV. Limnologenkongress, wobei dessen reiche Erfolge besonders hervorgehoben werden.

# A FŐEMLŐSÖK ANYAGCSERÉJÉNEK SAJÁTOSSÁGAI\*

Írta

STOHL GÁBOR

(Agrártudományi Egyetem Állattenyésztési Tanszék, Gödöllő)

A főemlősök szervezetében sajátosságos módon keverednek egymással az ősi, primitív jellemvonások a legmagasabb fejlettségre mutató progresszív jellegekkel. Végtagjaik váza sokkal ősbibb típust képvisel még ma is, mint akár a patásoké vagy a denevéreké. De ugyanakkor az ujjakon megjelenő köröm lényeges evolúciós előrehaladást jelent. Az emésztőkészülék felépítésében is az ősi, primitív jellegek uralkodnak; sok esetben még akkor is, ha az állat táplálkozásmódja már nagymértékben specializálódott (pl. gorilla). Lényegesebb evolúciós progresszió csak néhány főemlős emésztőkészülékének felépítésében következett be, mint pl. a levelekkel táplálkozó gerézák (*Colobus*) esetében. A nagy általánosságban teljes fogazatuk is — a különböző irányú specializálódások ellenére — ugyancsak közel áll az ősi típushoz. A főemlősök köztakarója ugyancsak igen sok ősi jellemvonást őrzött meg (verejték- és faggyúmirigyek egyenletes eloszlása, különleges szaruképződmények hiánya).

A sejttani viszonyok tekintetében is sok más emlőscsoport előrehaladottabb állapotot képvisel, mint a főemlősök; így pl. a denevérek és cickányok kicsiny sejtjei és sejtmagvai vagy a Tylopodák körében általános elliptocytozis (a vörösvértestek ovális alakja). Ez az utóbbi jelleg a főemlősök körében csak mint öröklődő rendellenesség lép fel (GOODALL, HENDRY, LAWLER és STEPHEN, 1954).

A primitív jellemvonások mellett nagy számban található a főemlősök szervezetében olyan jellegek is, amelyek az evolúciós progresszió legmagasabb fokát jelzik. A legfontosabb ezek közül a központi idegrendszer, mindenekelőtt az agyvelő hatalmas fejlettsége.

A szervezet felépítésében megnyilvánuló jellegzetességek azonban nem választhatók el a szervezet anyagcseréjének sajátosságaitól. Kérdés tehát, vannak-e a főemlősök anyagcseréjének olyan sajátosságai, amelyek kapcsolatba hozhatók a testük felépítésében megnyilvánuló kettősséggel, a morfológiai heterepistasis-szal.

Biokémiai értelemben vett progressziót jelző sajátosságok kétségtelenül felismerhetők a főemlősök anyagcseréjében. A főemlősök húgysav-ürítése például annyiban jelent evolúciós progressziót, hogy a purinváz lebontása már a húgysav szintjén megáll, míg a többi emlős szervezetében a lebontás egy lépéssel tovább megy: az uricooxidáz enzim hatására a húgysav allantoinná bomlik, és csak mint ilyen ürül ki a szervezetből. A főemlősök ascorbinsav-igénye pedig azért minősíthető progressziónak, mert ezt a koenzimet — a tengerimalac kivételével — a többi emlős szervezete még képes szintetizálni.

Kérdés azonban, hogy az evolúciós-biokémiai progressziót jelző húgysav-ürítés és ascorbinsav-igény alapján indokolt-e a főemlősök anyagcseréjét minden tekintetben evolúciósan magasabb szinten állónak minősítenünk. A kérdés eldöntése céljából célszerűnek látszik a főemlősök anyagcseréjének néhány sajátosságát más emlőscsoportokéval összehasonlítani.

1. A d e n o z i n t r i f o s z f a t á z. Ez az enzim — mint ismeretes — a sejt energiaátvitelében játszik fontos szerepet. A különböző irányú biokémiai vizsgálatok alapján megbizonyítottnak tekinthető, hogy aktivitása emelkedik, ha a sejt struktur-fehérjéinek szintézisében, ill. ribozenukleinsav-anyagcseréjében zavarok következnek be (FEUER és FRIGYES, 1951, 1952; JOSEPOVITSNÉ, SZÉKESSYNÉ, ZSUBERÁCS és VODNYÁNSZKY, 1956). Különböző emlősállatok megfelelő szerveiből készített szövetszuspenziók ATP-áz aktivi-

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1959. december 4-én tartott 522. ülésén.

tását azonos metodikával határozva meg, az alábbi eredményekhez jutottunk (1. táblázat):

		ATP-áz enzim-aktivitás (x)	
		Vázizom	Máj
<b>Rovarevők</b>			
Sündisznó	(n = 4)	480	490
<b>Rágcsálók</b>			
Aranyhórcsög	(n = 3)	475	610
Tengerimalac	(n = 6)	540	400
Fehérpatkány	(n = 5)	810	1040
<b>Ragadozók</b>			
Házikutya	(n = 4)	610	610
Házimacska	(n = 6)	1250	750
<b>Lagomorpha</b>			
Üreginyúl	(n = 6)	440	220
Házinyúl	(n = 36)	820	475
<b>Patások</b>			
Házisertés	(n = 15)	810	580
Szarvasmarha	(n = 24)	440	390
<b>Főemlősök</b>			
Bunder	(n = 4)	460	380
Ember	(n = 11, ill. 3)	540	560

1. táblázat. ATP-áz enzim-aktivitások: 100 mg szárazanyag által 15' alatt 37 C°-on lehasított foszfor mennyisége  $\mu\text{g}$ -ban (ivarérett hím, vagy nem-terhes nőstény egyedek).

A sündisznó, aranyhórcsög, tengerimalac, házikutya, üreginyúl, szarvasmarha, valamint a főemlősök vázizomzata és mája esetében azonos nagyságrendű enzim-aktivitást kapunk (400–600  $\mu\text{g P}$ ). Minden valószínűség szerint ez az ATP-áz-aktivitás lesz az emlősökre nézve általában jellemző „alapállapot”. Magasabb ATP-áz-aktivitásokat ugyanis mindig olyan emlősök esetében találunk, amelyeknél a kérdéses szerv anyagcseréjében bizonyos kiegyensúlyozatlanság, labilitás figyelhető meg. Így pl. a házinyúl és a házisertés egyaránt hajlamos izomdisztrófiára (FEUER és FRIGYES, 1951, 1952; LUDWIGSEN, 1954, 1955; STOHL, 1955), a nagymacskáknak pedig a nitrogén-anyagcseréjük labilis (STOHL, 1959). A közti-anyagcserének, a sejt energiaátvitelének egy jelentős részfolyamata tekintetében a főemlősök (amennyire a vizsgálati anyag alapján megítélhető) az ősi, eredeti állapotot képviselik.

2. **Kreatinin-ürítés.** Az adenzintrifoszfát mellett igen fontos szerepet játszik a sejt energiaforgalmában a kreatin, ill. a kreatinofoszfát. A kreatin-anyagcsere normális végterméke a vizelettel ürített kreatinin. Nyilvánvaló, hogy fiziológiai szempontból az állandó, vagyis a környezeti feltételektől viszonylag kevésbé függő kreatinin-ürítés az ősi, eredeti állapot, míg a nagymértékben ingadozó, labilis kreatinin-ürítés a másodlagos állapot. Igen állandó pl. a házinyúl és a szarvasmarha kreatinin-ürítése (legfeljebb csak genotipikus ingadozás áll fenn; STOHL, 1957), továbbá az ember kreatinin-ürítése, mégpedig olyan nagy mértékben, hogy a klinikai gyakorlatban a vizeletgyűjtés ellenőrzésére is felhasználják. Állatkerti majmokon végzett vizsgálataink szerint, vizeletükben a kreatinin alakjában ürített N aránya ugyancsak meglehetősen állandó, függetlenül az adott körülményektől.

Ezzel ellentétben a nagymacskák kreatinin-ürítése kedvezőtlen élet-körülmények, illetve rossz kondíció esetén rendkívül nagy mértékben csökken, s az állat kreatinin helyett kizárólag kreatint ürít. A kreatin kreatininné való átalakítása tehát a nagymacskák szervezetében igen labilis, kiegyensúlyozatlan folyamat (STOHL, 1959).

A főemlősök tehát a kreatin-kreatinin átalakítás, valamint a kreatinin-ürítés szabályozottságát illetően az ősi, primitív állapotot képviselik.

3. **A vérszérum kreatinin-kreatin szintje.** Fiziológiai körülmények között a szervekben a kreatin, míg a vizeletben a kreatinin koncentrációja a nagyobb. A vérszérumban nagyságrendileg azonos a két vegyület koncentrációja. Vizsgálataink szerint a különböző emlősök vérszérumában a kreatinin-kreatin tartalom a következő (2. táblázat):

	Kreatinin ( $\bar{x}$ ) $\mu\text{g/l ml}$	Kreatin ( $\bar{x}$ ) $\mu\text{g/l ml}$
Üreginyúl (n = 10) .....	36	35
Házinyúl (n = 22) .....	35	37
Házisertés (n = 15) .....	50	74
Szarvasmarha		
bika (n = 22) .....	35	35
tehén (n = 16) .....	24	28
Ember (n = 12) és irod. adatok	10—20	8—16

2. táblázat. A vérszérum kreatinin-kreatin tartalma

A megvizsgált emlősök közül egyedül a házisertés esetében mutatkozott lényeges eltérés a kreatin javára. Nem kétséges, hogy ez az állapot másodlagosnak, bizonyos értelemben már patológiásnak minősíthető (vö. a gyakori pajzsmirigyzavarokkal, izomdisztrófiával; LUDWIGSEN, 1954, 1955). A főemlősök tehát ebben a vonatkozásban is az elsődleges, eredeti állapotot képviselik.

4. **Aminosav-ürítés.** Az emlősállatok aminosav-ürítése általában véve igen alacsony: a kiürített összes N-nek mindössze 1—3%-a. Nem kétséges, hogy ez a kismértékű aminosav-ürítés elsődleges, primér állapotot képvisel a fokozott aminosav-ürítéssel szemben. A Tylopodákra jellemző nagymértékű aminosav-ürítés (a kiválasztott összes N 10—18%-a van jelen aminosavak alakjában; BALDWIN, 1947) tehát másodlagos, progresszív

jellemvonásnak minősíthető. A főemlősök anyagcseréje viszont ebben a tekintetben is az ősi, elsődleges állapotot képviseli.

A felsorolt biokémiai jellemvonások tekintetében a főemlősök — számos más emlőscsoporttal ellentétben — az ősi, elsődleges állapotot képviselik.

5. H ú g y s a v - ü r í t é s. A főemlősök anyagcseréjének egyik legfontosabb progresszív jellegzetessége a húgysav-ürítés. Ez a progresszív evolúciós jelleg tulajdonképpen enzim-kiesésen alapszik. Kérdés azonban, hogy ez az enzim-kiesés minden további nélkül visszavezethető-e egy adott gén inaktiválódására, „defekt”-mutációjára. Ha ugyanis a húgysav-ürítés egyszerű „defekt”-mutáció, úgy ez az igen lényeges evolúciós progresszió ugyanúgy gén-mutációra lenne visszavezethető, mint a fajon belüli változatosság közismert esetei.

Ezt a lehetőséget igazolja látszólag az a körülmény, hogy a házikutya egyes változataiban (dalmát dog) a húgysav-ürítés öröklődő jelleg (TRIMBLE és KEELER, 1938). Nem szabad azonban elfelejtenünk, hogy a házikutya purin-anyagcseréje általában véve is rendkívül labilis. A reticulo-endothel rendszer működését megzavaró külső beavatkozások, az allantoin-ürítés egyidejű csökkenése mellett, húgysav-ürítést váltanak ki (CHROMETZKA, 1936). Nagyon valószínű tehát, hogy a házikutya esetében a genotipikusan rögzített húgysav-ürítés fiziológiai alapjait a nukleinsav-anyagcsere általános labilitásában kell keresnünk. A gén-mutációt mintegy megelőzi az anyagcsere-típusnak egy bizonyos irányban történő eltolódása.

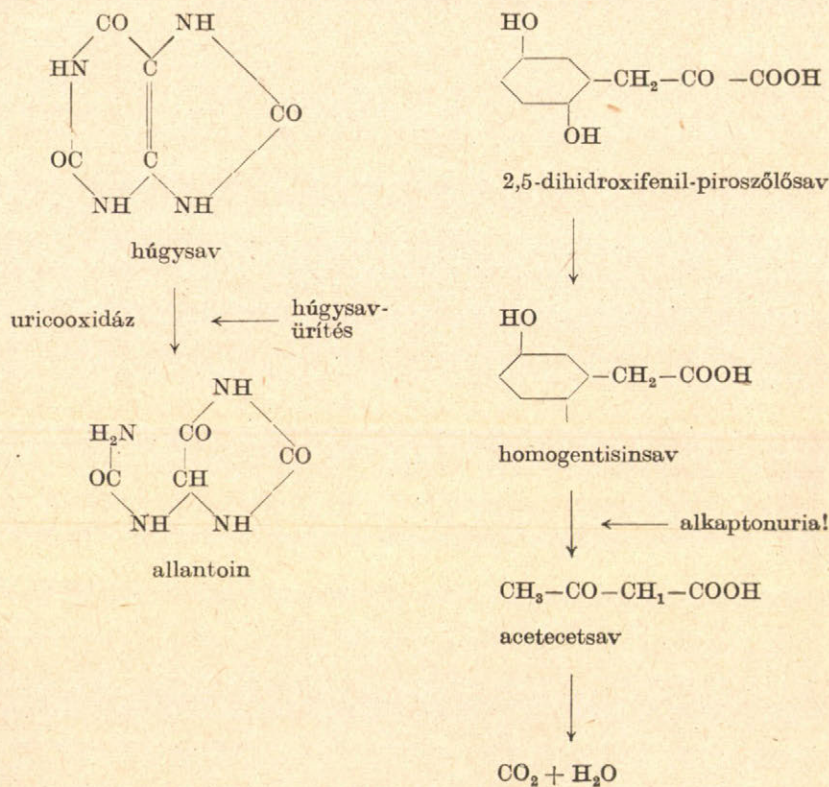
A kutyák húgysav-ürítésével kapcsolatban rá kell mutatnunk arra is, hogy a kutyák szervezetében éppúgy sok a viszonylag primitív, kevésbé specializált jelleg, mint a főemlősökében. Felvetődik tehát annak a lehetősége, hogy talán más heterepistatikus szerveződésű emlősök esetében is felléphet húgysav-ürítés. Vizsgálataink szerint a párosujjú kérődző patások ma élő legősibb típusát képviselő nyulakon — legalábbis bizonyos körülmények között — ugyancsak nagymérvű húgysav-ürítés következik be (STOHL, 1954). Az 1952. évi pasteurellosis-járvány idején a különösebb tüneteket nem mutató, de kétségtelenül megbetegedett üregi, házi és fogságban tartott mezei nyulak vizeletében húgysav jelent meg a normálisan ürített allantoin helyett.

A húgysav-ürítés tehát a primitív jellegek megőrzésével továbbfejlődött emlősökre lehet jellemző. Mindez viszont arra enged következtetni, hogy az allantoin-ürítést felváltó húgysav-ürítés, mint fontos evolúciós progresszió, aligha vezethető vissza egyszerű génkiesésre, génmutációra. A húgysav-ürítésben megnyilvánuló evolúciós lépés minőségileg más folyamat, mint a fajon belüli változatok létrejöttében fontos mutációk. Az alkaptonuria például, amikor is homogentisinsav jelenik meg a vizeletben, kétségtelenül egy adott enzim kiesésén, meghatározott „defekt”-mutáción alapszik (SRB és OWEN, 1957), de biológiailag nem azonosítható a főemlősök evolúciója során bekövetkezett húgysav-ürítéssel.

Az a körülmény azonban, hogy a főemlősök evolúciója során ugyanúgy bekövetkezett a húgysav-ürítés, mint a kutya domesztikációja során, egyúttal nukleinsav-anyagcseréjük labilissá válásáról is tanúskodik. A nukleinsav-anyagcsere labilitásának fokozódása viszont — éppen azért, mert ezek az anyagok az öröklődésben igen fontos szerepet játszanak — a főemlősök formagazdagságának éppúgy egyik kiváltó tényezője lehetett, mint a házikutya vagy a házinyúl esetében.



Összefoglalóan megállapíthatjuk, hogy bár a főemlősök anyagcseréjének sajátosságai csak részben ismertek, mégis messzemenő párhuzam mutatkozik az anyagcsere jellegzetességei és a test felépítésében megnyilvánuló morfológiai sajátosságok között. A főemlősök nemcsak morfológiai bélyegeik, hanem anyagcsere-viszonyaik tekintetében is kifejezetten heteropistatikus állatok. Nagyfokú formagazdagságuk és sokféle anyagcseretípusuk pedig nukleinsav-anyagcseréjük progresszív jellegeivel és bizonyosfokú labilitásával hozható kapcsolatba.



#### IRODALOM

1. BALDWIN, E.: *Dynamic Aspects of Biochemistry*. Cambridge, 1947. p. 1—457. —
2. CHROMETZKA, F.: *Purinstoffwechseluntersuchungen am Hund. Die Stoffwechselwirkung bestimmter reticulo-endothel aktiver Substanzen*. *Z. Exper. Med.*, 97, 1936. p. 645—652. —
3. FEUER, GY. & FRIGYES, Á.: E-avitaminózisnál előálló izomdisztrófia és az izom struktur fehérjéi közötti összefüggés. *Kísérletes Orvostudomány*, 3, 1951. p. 96—106. —
4. FEUER, G. & FRIGYES, A.: Change of adenosinetriphosphatase activity in the case of muscular dystrophy due to vitamin E deficiency. *Acta Physiol.* 3, 1952. p. 1—13. —
5. GOODALL, H. B., HENDRY, D. W. W., LAWLER, S. D. & STEPHEN, S. A.: Data on linkage in man: elliptocytosis and blood groups. III. Family 4. *Ann. Eugen.*, 18, 1954, p. 325—327 —
6. JOSEPOVITS, GY.-né,

SZÉKESY, V.-né, ZSUBERÁCS, B & VODNYÁNSZKY, L.: E-vitamin hatása az izomfehérjék szintézisére. MÉT 22. Vándorgyűlése, Debrecen, 1956. p. 38—39. — 7. LUDVIGSEN, J.: Undersogelser over den sakaldte „muskeldegeneration” hos svin. I. Koebenhavn, 1954. p. 1—112. — 8. LUDVIGSEN, J.: Undersogelser over den sakaldte „muskeldegeneration” hos svin. IV. Studier over pathogenesis. Koebenhavn, 1955. p. 1—84 — 9. SRB, A. M. & OWEN, R. D.: General genetics. San Francisco, 1957. p. 1—561. — 10. STOHL, G.: Anyagsere-vizsgálatok jelentősége az üzemszerű nyúltenyésztésben. Annal. Biol. Tihany, 22, 1954. p. 23—60. — 11. STOHL, G.: Vizsgálatok a süldőnyulak leromlásával kapcsolatban. Annal. Biol. Tihany, 23, 1955. p. 63—73. — 12. STOHL, G.: Über die Kreatinin-Ausscheidung bei einigen Kaninchenrassen. Annal. Biol. Tihany, 24, 1957. p. 59—65. — 13. STOHL, G.: Vizeletvizsgálatok állatkerti állatokon. Állatt. Közlem., 47, 1959. p. 149—154. — 14. TRIMBLE, H. C. & KEELER, C. E.: The inheritance of „high uricacid excretion” in Dogs. J. Hered., 29, 1938. p. 281—89.

## CHARACTERISTICS OF THE METABOLISM OF THE PRIMATES

By

G. STOHL

Although the characteristics of the metabolism of primates are but partly known, a considerable parallelism can be demonstrated in the specific features of metabolism as against morphological characteristics reflected by the construction of the body. The primates are explicitly heteropistatic animals not only on account of their morphologic features but also as a consequence of the conditions of their metabolism. The great variety of forms and the diversity in the types of their metabolism may be brought into connection with the progressive characteristics and a certain degree of lability in the nucleic acid metabolism.

# ADATOK A TARKA FÜZORMÁNYOS (CRYPTORRHYNCHUS LAPATHI L.) POPULÁCIÓDINAMIKÁJÁNAK ÉS A HAZAI NEMESFÜZ TELEPEK ÉLETKÖZÖSSÉGÉNEK ISMERETÉHEZ\*

Írta:

SZALAY-MARZSÓ LÁSZLÓ

(Növényvédelmi Kutatóintézet, Budapest)

Az elmúlt évtized folyamán, az egyre növekvő exportigény kielégítésére, Magyarországon igen megnövekedett a fontos ipari nyersanyagot képező amerikai nemesfűzet (*Salix americana*) termelő telepek száma. Az új telepek létesítésével és a régebbi telepek területének növekedésével párhuzamosan azonban egyre nagyobb méretekben léptek fel a fűz kártevő rovarai is, amelyek a hatalmas és szinte bolygatatlan monokultúrákban kiváló életlehetőségeket találtak. A fellépett és elszaporodott kártevők közül a legérzékenyebb veszteségeket az egyébként Európaszerte jelentékeny fűzkártevő, a tarka fűzormányos (*Cryptorrhynchus lapathi* L.) okozta, részben azért, hogy lárvája a fűztökében aknázva azok pusztulását idézi elő, másrészt azért, hogy az imágók a fűzvesszőket szúrászerű rágásukkal törékennyé és ezáltal ipari földolgozásra (fonásra) alkalmatlanná teszik. A *C. lapathi* kártétele folytán az elmúlt években a magyar népgazdaságot évente több millió devizaforint veszteség érte.

A fűzormányos és az egyéb fontosabb fűzkártevők biológiájának kutatására és az ellenük való védekezés kidolgozására a Fűzkitermelő és Feldolgozó Vállalat vezetője a Növényvédelmi Kutató Intézetet kérte fel. E munka keretében az 1958. és 1959. években az ország több tájegységén fekvő fűztelepeken, de elsősorban a Vállalat szigetvári fűztelepén, megfigyeléseket és kísérleteket folytattunk. A *C. lapathi* idiobiológiájának kutatása közben figyelemmel kísértük a fűztáblák változatos élővilágát is, elsősorban azokat a kapcsolatokat vizsgálva, amelyek a *C. lapathi* népessége és az egyes állatcsoportok között fennállanak. Így kiderült, hogy igen sok állatpopuláció jelenléte a fűztáblákon a fűzormányos tevékenységével közvetlen kapcsolatba hozható, míg több állatcsoport kapcsolata a fűzormányossal csak a közös energiaforráson — a fűzön — keresztül valósul meg. A két teljes tenyészidőn át, több tájegységen történt megfigyelések nyomán, több, a gyakorlat szempontjából is jelentős következtetést vonhattunk le.

Mielőtt — a főleg kvalitatív és tájékoztató jellegű — megfigyeléseinket ismertetném, röviden jellemzem a vizsgált fűztáblák ökológiai viszonyait, a vizsgálatok módszereit és a megfigyelések középpontjába helyezett *C. lapathi* hazai biológiáját.

## A fűztáblák ökológiai jellemzése

A hazai fűztelepek telepítése országosan — a fűz igényeinek megfelelően — jó vízellátású, lapos fekvésű területeken történt, mint pl. folyóvizeink árterületein, vizes rétségeken, hajdani mocsarak helyén, stb. A fő megfigyelési helyünk, a szigetvári fűztelep ökológiai jellemzése főbb vonásokban alkalmazható a többi telepre is, ezért főképpen ennek viszonyait ismertetjük. A szigetvári fűztelep 8—10 kat. hold terjedelmű táblái a történelmi emlékü vár környezetében, igen változatos éger, rezgőnyár, nyír és kocsányos tölgy erdősávok között kerülnek el. A kötött talajú parcellák között folyó vízerek mentén — feltehetően az ősi növénytakaró maradványaként — rekettyefűz (*Salix cinerea* L.), mandulalevelű fűz (*S. triandra* L.), csöregfűz (*S. fragilis* L.) és éger (*Alnus glutinosa* L.) cserjések húzódnak. Ez a körülmény némileg rávilágít a „kultúr”-fűzön megtelepült kártevőegyüttes származásának kérdésére is.

A fűzvesszők termesztése 40 cm sortávolságú tőkéken történik, amelyek földfeletti részét az előző ősszel levágott vesszők 5—10 cm hosszú csonkjai borítják. A fűztábla, némi műtrágyázáson kívül, a tenyészidő folyamán meglehetősen kevés agrotechnikai kezelésben részesül, tavasszal a tőkesorok között kapálással talajlazítást és gyomirtást végeznek. A fűzvesszők május végére már elérik a 40—50 cm hosszúságot, és júliusra az állomány zöme a

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

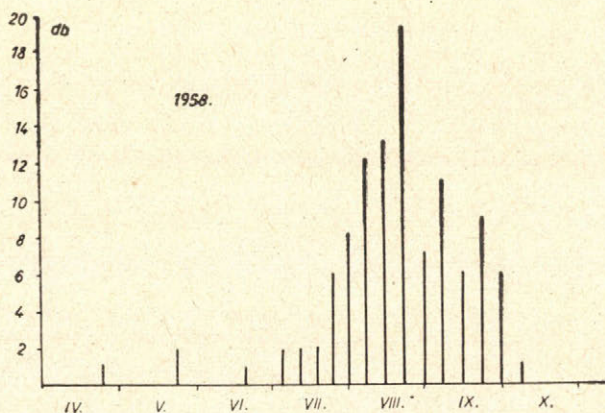
150—170 cm hosszúságú vesszőkkel már tökéletesen árnyékolja a talajt. A gyomnövények közül ezért tartósan csak a *Polygonum lapathifolium* L. és a *Convolvulus arvensis* L. képesek megmaradni. A kiritkult állományokban természetesen sok gyomnövény, tarackfű, stb. bukkan fel. Augusztusban erőteljesen megindul a vesszők elfásodása, és szeptemberben az állomány belsejében, a levelek lehullása folytán, a vesszők „felkopaszodása” áll elő. A vesszők levégása november elején történik, metszőollóval. A fűztelepeket 5—7 évenként a tőkék tetejének lecsonkításával ifjítják; nem ritkák a 10 évnél idősebb, jól termő fűzesek.

### Vizsgálati módszerek

Felvételezéseinket átlagosan kéthetenként végeztük, főleg időgyűjtéssel, mivel részben egyéb módszerek (hálózás stb.) a magas és zárt állományban nehézségekbe ütköztek, részben mert az igen figyelmes fűzormányos imágóinak begyűjtése a legnagyobb óvatosságot igényelte. Az időgyűjtéseket bizonyos egyöntetűséggel 25 C° körüli hőmérsékleten, szélesendes időben végeztük. Az időgyűjtések céljaira igen megfeleltek a szigetvári fűztelep fűzormányossal erősen fertőzött 10 × 10 m nagyságú kísérleti parcellái. A lárvák, paraziták stb. vizsgálatára felvételezésenként 30—35 fűztőkét bontottunk fel. A *C. lapathi* rajzásának és a fűztelep talajfelszínén tevékenykedő egyéb rovarok aktivitásának vizsgálatára erősen fertőzött 4 kat. hold terjedelmű fűztáblán 5 pohárcsapdát működtettünk. A 12 cm magas és 10 cm átmérőjű üveg-poharakat a tábla közepén egy fűztőke-sor mentén ástuk a talajba. Konzerváló folyadékul tömény konyhasóoldatot használtunk, amelyet a csapdák kiürítésekor hetente feltöltöttünk. Hasonló pohárcsapdák működtek az ország több vidékén fekvő fűztelepeken is.

### A *Cryptorrhynchus lapathi* hazai biológiája

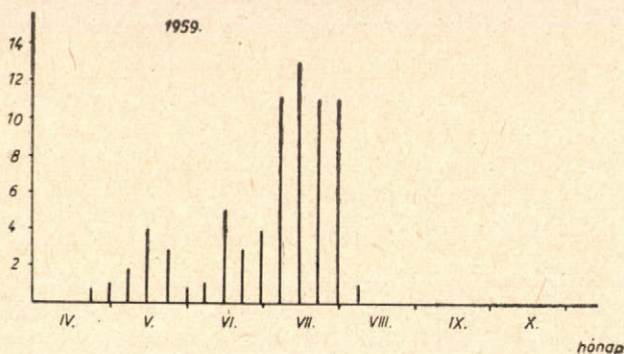
Mielőtt az ormányosbogaraknak a fűztábla életközösségében betöltött szerepét ismertetnénk, rövid áttekintést nyújtunk a *C. lapathi* hazai biológiájáról amelyet a kétéves vizsgálatok során megismertünk. Adataink néhány esetben eltérnek a hazai irodalomban található — és feltehetően részben a német irodalomból átvett — adatoktól (RUDINAI—MOLNÁR, 1903, GYÖRFI, 1952, 1957, GYÖRFFY, 1935).



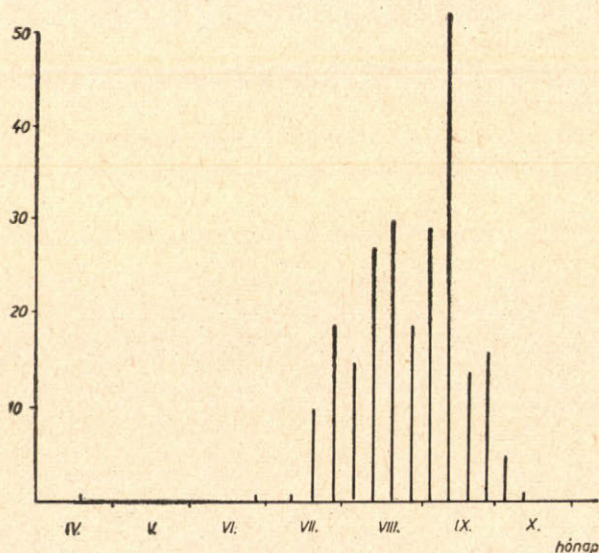
I. ábra. A fűzesben elhelyezett talajcsapdádba hullott *Cryptorrhynchus lapathi* imágóinak száma 1958. évben, Szigetváron.

A *C. lapathi* ormányosbogár (I. tábla) hazánkban egyéves fejlődésű, egyszer L<sub>1</sub> stádiumú lárvá, másszor imágó alakjában telet át. Az avarba és egyéb rejtett helyekre húzódtott bogarak teletőhelyeiket április végén hagyják el, és az akkor már 10—15 cm hosszú fűzvesszőkön károsítanak. Május—június folyamán lerakják tojásaikat, amelyekből a lárvák három hét múlva kikelnek ugyan, de az egész nyarat, ősz és telet diapauzában töltik, és csak

a következő tavasszal indulnak fejlődésnek. A vesszőcsonkokban és tőkékben aknázó lárvák fejlődésüket június végére fejezik be, és a július elején kikelő bogárnéesség tojásait augusztus—szeptember folyamán rakja le. Ezek — az áttelelt bogaraktól származókhöz hasonlóan — hamarosan kikel-



2. ábra. A füzesben elhelyezett talajcspadákba hullott *Cryptorrhynchus lapathi* imágóinak száma 1959. évben, Szigetváron.



3. ábra A füzesben elhelyezett talajcspadákba hullott *Cryptorrhynchus lapathi* imágóinak száma 1958. évben, Tiszadadán.

nek, és diapauza alakjában áttelelnék. A júliusban megjelent bogárnéesség jelentékeny része még az ősszel elpusztul, és csak mintegy 30%-a telet át. A bogarak főleg nappal aktívak, a talajon vízszintesen keveset mozognak, mozgásuk a hőmérséklettel összefüggésben (optimális hőfokuk 22—25 C°) inkább függőleges irányú a fűz vesszőn. Igen meleg vagy hűvös napszakban a vesszők tövével az avarban rejtőzködnek. A bogarak rágása a vesszőkön a

fatestbe hatoló szúrásszerű nyomot hagy hátra, amely körül duzzanat képződik, és ezen a helyen a vessző könnyen törik. A rágásból, valamint a fűztőkékben aknázó lárvák által készített takarítónyílásokból cukortartalmú, sokszor erjedő illatú nedv folyik ki. A károsított tőkét a lárvák 3—4 mm átmérőjű járatai keresztül-kasul fúrják, és a tőke 1—2 év alatt elpusztul.

Az idősebb fűztáblákon a fűzormányos egyedszáma szinte törvénytzerűen ér el évről-évre nagyobb méreteket, melynek okát a jelenlegi termesztési módban kereshetjük. A vesszők őszi levágásakor ugyanis a fiatal lárvákat rejtő legalsó 8—10 cm-nyi vesszőcsonkok a tőkén maradnak, és bennük a lárvák a következő tavaszon akadálytalanul kifejlődhetnek. A felvételezések során, május—június hónapokban az imágók élénkebb tevékenységét figyelhetjük meg. Ekkor azonban csak az áttelelt imágókat láthattuk, amelyek egyedszáma a természetes pusztulás következtében egyre csökkent. A bogárnépeség egyedszáma hirtelen felszökött a bábkamrából kibújt imágók megjelenésekor júliusban, azután szeptembertől az egyedszám egyre inkább csökkent. Az utolsó aktív bogarakat október közepén figyeltük meg. A felvételezések adataival igen jól megegyeznek a pohárcsapdák fogási eredményei is (1—3. ábra). Az 1958. évben a csapdák az alacsony egyedszámú áttelelt népesség tagjaiból alig fogtak, az azévi bogarak megjelenésekor azonban a fogott fűzormányosok száma felszökik. Ősz felé a fogott bogarak száma csökkenő tendenciát mutat, majd október elején megszűnik. Hasonló eredményeket kaptunk a többi fűztelepeken (Kláralfalva, Bicere, Mersevat, Magyarbóly, Tizsaszentimre, Csonkamindszent, Tizsada) is. Ezek közül a legmagasabb eredményszámokkal szereplő tizsadaai csapdák eredményeit mutatjuk be (3. ábra). A kedvező áttelelési viszonyok következtében 1959. tavaszán az áttelelt bogárnépeség egyedszámát és aktivitását nagyobbak találtuk, mint 1958-ban (1—2. ábra). A júliusban megnövekedett fogási eredmények azonban az augusztus elején végrehajtott Wofatox-porozás következtében megszűntek, jelezvén a kémiai védekezés sikerességét. A tenyészidő folyamán a csapdák bogarat nem fogtak.

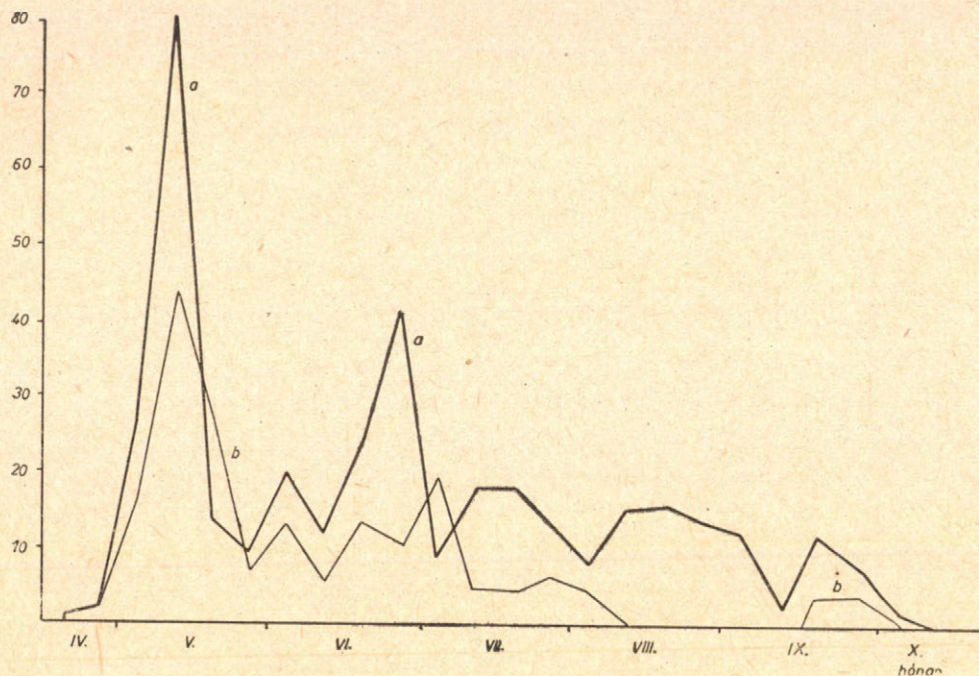
### Az egyes életformák aktivitása a fűztáblán, a pohárcsapdák fogási eredményei alapján

A pohárcsapdába a *C. lapathi* bogarakon kívül a legkülönbözőbb rovarcsoportok képviselői és pókok hullottak. A ragadozó elemeket főleg Carabidák és Arachnoideák képviselték, míg a növényevő populációkat Coleopterák (Curculionidák, Cerambycidák stb.) és Orthopterák képviselték. A hulladék elemek főleg dögbogarakból kerültek ki, míg az avarban nagyszámmal található *Tracheoniscus Rahtkei* népességből a csapdák aránylag kevés egyedet fogtak. A két tenyészidő alatt a csapdába esett fajok aránya és összetétele igen hasonló volt. Ugyanezt elmondhatjuk az ország különböző tájegységein működtetett csapdák eredményeiről is, bár az egyes telepeken felléptek jellegzetes „színező” elemek. Ezek részletes ismertetésébe azonban helyhiány miatt nem bocsátkozunk.

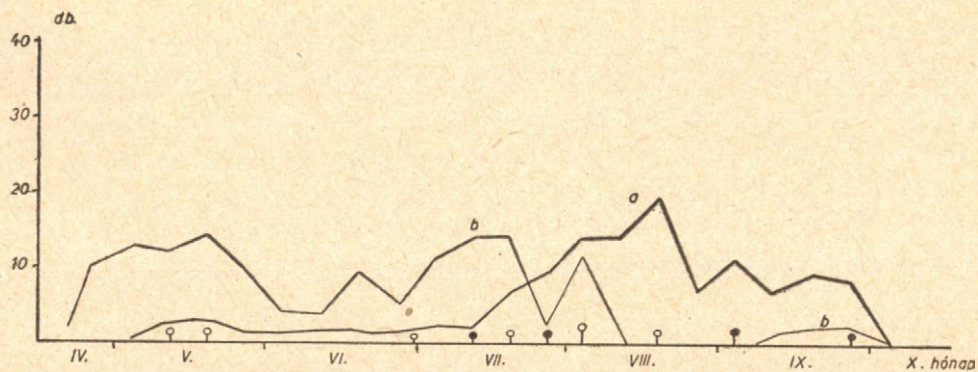
A következőkben a szigetvári csapdába került fajok listáját adjuk meg, gyakoriságuk sorrendjében, életformák szerint csoportosítva.

Ragadozók: *Pseudophonus griseus* PANZ., *Pterostichus niger* SCHALL., *Harpalus distinguendus* DUFF., *Calathus fuscipes* GOESE, *Pterostichus cupreus* L., *Poecilus lepidus* LESKE,

*Carabus violaceus* L., *Carabus granulatus* L., *Brachynus crepitans* L., *Br. explodens* DUFT., *Pseudophonus pubescens* MÜLL., *Pterostichus vulgaris* L., *Agonum dorsale* PEUT., *Cicindela germanica* L., *Oxytyla horticola* NOEL, *Pardosa agrestis* WESTR., *Pardosa amentata* CL., *Lycosa cuneata* CL., *Lycosa* sp., *Phalangium opilio* L.



4. ábra. A szigetvári fűztelepen elhelyezett talajesapdádba hullott ragadozó elemek egyedszámai, a: 1958-ban, b: 1959-ben.



5. ábra. A szigetvári fűztelepen elhelyezett talajesapdádba hullott növényevő elemek (a: 1958, b: 1959) és hulladékévők (○ 1958, ● 1959) egyedszámai.

Növényevők: *Cryptorrhynchus lapathi* L., *Otiorrhynchus mastix* OL., *Lepyrus palustris* SCOP., *Lamia textor* L., *Polydrosus sericeus* SCHALL., *Otiorrhynchus inflatus* L., *Ot. rugosostriatus* GOESE., *Ot. ovatus* L., *Tanymecus palliatus* FABR., *Gryllootalpa gryllootalpa* L., *Gryllus campestris* L., *Opatrum sabulosum* L., *Epicometis hirta* PODA., *Dorcadion fulvum* L., *Limantria dispar* L. (lárva), *Soronia grisea* L.

Hulladékevők: *Necrophorus vespillo* L., *Dermestes lanarius* ILL., *Aphodius fimetarius* L., *Silpha obscura* L., *Hister 4-maculatus* L., *Ontophagus taurus* SCHREB., *Tracheoniscus Rathkei* BRANDT.

A két tenyészidő alatt a csapdába esett ragadozó, növényevő és a csekélyszámú hulladékevő elemek létszámát a 4. és 5. ábrákon tüntettük fel. Látható, hogy a ragadozó elemek aktivitása főleg tavasszal és nyár elején ért el nagyobb méreteket. A csapdába került növényevő népeség aktivitása a két év eredményei alapján nem mutat különösebb törvényszerűséget, aminek magyarázatát abban adhatjuk, hogy a növényevő népeség megfigyeléseink szerint főleg a növényzeten mozog, és csak elvétve került a talajcsapdádba. A *C. lapathi* populációk aktivitás-változásait ennek ellenére a csapdák jól tükrözték, mivel a bogarak a hőmérsékletingadozásoknak megfelelően a talajszintet gyakran felkeresik. A csapdák azonban a népeségnek csak igen kis hányadát ejthették zsákmányul, mivel pl. 1958. augusztus 3. hetében végzett felvételezéskor, 1 órás időgyűjtés során, 95 db füzormányos bogarat gyűjtöttünk, a csapdák ugyanekkor egész héten csak 13 bogarat fogtak. A hulladéktakarító elemek száma a csapdáokban mindkét évben igen alacsony volt, azonban az állandó jelenlétüket a fűztábla cönózisában a csapdák jól jelezték. Az 1959. augusztusában végzett porozás következtében — mint említettük — a fűztábla állatvilágának aktivitása hosszabb időre szünetelt, és a csapdák csak szeptember második hetétől fogtak ismét *Poecilus cupreus*, *Lepyrus palustris* és *Carabus violaceus* imágókat.

#### Aspektusváltozások a fűztáblák életközösségében

A két tenyészidő folyamán és a különböző tájegységeken a fűztábla élővilága azonos időben meghatározott aspektusokat mutatott. Ezek a pohárcsapdák anyagában nem tükröződnek kellőképpen vissza, mivel főleg a növényzeten tevékenykedő növényevő népeségek (az állattársulás korrumpens elemei; SZELÉNYI, 1955) aktivitásváltozásaival kapcsolatosak. Az aspektusokat az éppen legtevékenyebb — legtöbb növényi anyagot fogyasztó — apparens populációkkal jellemezzük; a fűzre mint tápnövényre létüket alapozó népeségek azonban valamennyien ott tartózkodnak a fűztáblán, mindegyik aspektusban, legfeljebb latens formában. Így pl. a *C. lapathi* (diapauzáló) L<sub>1</sub> stádiumú lárvapopulációja már szeptemberben ott rejtőzik a fűzveszzők tövében, de aktív anyagforgalmazást csak a következő tavaszon végez. A vizsgálatokat megkönnyítette a megfigyelések helyén (fűztábla) talált egységes növényállomány; az ott élő növényevő állományok nem véletlenül kerültek oda, hanem mint a fűz anyagának fogyasztói.

A fűztáblákon kora tavasszal (április), amikor a tőkéken sarjadó fűzveszzők hossza a 4–5 cm hosszúságot nem haladta meg, már megjelentek a kétpettyes füzormányos (*Lepyrus palustris* L.) imágói (I. tábla), és esetenként súlyos károkat okoztak a sarjak lerágásával. Bár később az alvó rügyekből új sarjak indultak fejlődésnek, a korai kártétel a megtámadott fűzállomány életében súlyos zavarokat okozott, és egyéb lombrágó elemek megtelepedését is lehetetlenné tette. A *Lepyrus palustris* népesége a koratavaszi időszakban mindkét vizsgálati évben helyenként magas korrumpencia fokkal (SZELÉNYI, 1955) szerepelt. A fűzgyökereken fejlődő *Lepyrus* lárvák tevékenysége a tenyészidő folyamán észrevehető zavarokat nem okozott. Ugyanebben az időben tevékenykedtek a nagytestű takácscincér (*Lamia textor* L.) imágói is



(I. tábla), amelyek azonban, csakúgy, mint a tőkékben élő lárváik, alacsony egyedszámuk miatt nem szerepeltek lényeges korrumpencia fokkal.\* A legjelentősebb elemek neve után a fűztáblák cönózisának koratavaszi (április) aspektusát „*Lepyrus*” aspektusnak nevezhetjük.

Május folyamán a *Lepyrus palustris* imágók tevékenysége és egyedszáma már erősen lecsökkent, viszont előtérbe került a fűztőkékben aknázó *Cryptorrhynchus* lárvák tevékenysége. Az erőteljesen fejlődésnek indult  $L_3$ – $L_4$  stádiumú lárvák (tőkénként 25–30 egyed) ekkor már a fűztőkék fatestében rágták járataikat, és a takarítónyílásokon kilökött durvaszemű rágesálékot átitatta a fűztőkékből szívárgó cukortartalmú nedv. Ennek erjedő illata a legkülönbözőbb rovarcsoportok imágóit csalogatta a fűztáblára. Ezek közül a leggyakrabban megfigyelt fajok a következők voltak: *Apis mellifica* L., *Vespa germanica* L., *Polistes gallica* F., *Vespa crabro* L., *Halictus* sp., *Bombus* sp. (Hymenoptera); *Soronia grisea* L. (Coleoptera); *Syrphus lunulatus* L., *Epistrophe baltata* DEG., Sarcophagidae sp. (Diptera); *Synanthedon formiciforme* Esp. (Lepidoptera). Az édes nedvet nyalogató Hymenopterák és Dipterák egyedszáma május közepén a déli órákban feljegyzéseink szerint  $m^2$ -ként 20–25 db volt. Ezeket az elemeket a társulásban időszakosan résztvevő hospitáns elemeknek (SZELÉNYI, 1955) nevezhetjük. A cukortartalmú táplálék bizonyára nem volt közömbös a parazita vagy ragadozó életmódú Dipterák vagy Hymenopterák szempontjából, így 1958. májusában működött a fűztáblán a *C. lapathi* eddig megfigyelt egyetlen hazai parazitája is. A lárvákból táplálkozó ektoparazita fürkészlárvák a tőkékben diapauza állapotban töltötték a nyarat, őszet, telet, és csak 1959. májusában alakultak imágóvá (I. tábla). Az imágókat Dr. N. BAJÁRI ERZSÉBET a *Perosis* genusba tartozóknak határozta meg. A *C. lapathi* lárvák korrumpenciafoka a *Lepyrus*-okét felülmúlta; az erősebben megtámadott fűztőkék kipusztultak, és a több  $m^2$ -nyi területeken a fűztáblák belsejében gyomnövényzet telepedett meg. A főleg vadrepceből (*Sinapis arvensis* L.) álló növényzeten sajátos, a fűzétől idegen állattársulás megtelepedése vált lehetővé. A vadrepce virágai azonban ugyanazoknak a hospitáns elemeknek nyújtottak táplálékot, mint amelyeket az előbbieken felsoroltunk. Ezek az elemek, mint tipikus praesocium tagok (SZELÉNYI, 1955), nagy területen szerzik be táplálékukat, és a fűztáblának csak időszakos „vendégei” voltak. A fűztáblák életközösségének májusi képét az ekkor kétségtelenül legaktívabb és legtöbb szervesanyagot forgalmazó korrumpens elemeket tekintve „*Cryptorrhynchus*-lárva” aspektusnak nevezhetjük.

Június első dekádjától a *C. lapathi* lárvák tevékenysége a fűztőkékben a bábozódás közeledtével és bekövetkeztével fokozatosan megszűnt. A cukortartalmú nedvet nyalogató hospitáns elemek is elmaradtak a fűztáblákról. A fűz élővilágát ekkor az áttelelt kevésszámú *C. lapathi* imágóknál egyedszámban és élő növényi anyag fogyasztásában sokkal jelentősebb levélrágó bogárimágók és lepkehernyók jellemezték. Tőkénként ekkor 10–12 db aranyzöld *Polydrosus sericeus* SCHALL. és barna *Otiorrhynchus mastix* OL. (II. tábla) csipkázta a levelek szélét, és megfigyelhettük igen szórványosan a pókhálós szövedékükben csoportosan rágó *Hyphantria cunea* Drury hernyóit is. A *Polydrosus sericeus* imágók aktivitása június végére megszűnt, lárváik azonban

\* Korrumpenciafok az a befolyás, amelyet valamely korrumpens populáció növényevő tevékenységével a zocönózis összetételére gyakorol (SZELÉNYI, 1955).

ekkor indultak fejlődésnek a fűz gyökerein. Az *Otiorrhynchus mastix* imágók tevékenységét — a *Lepyrus palustris* imágókéhoz hasonlóan — erősen csökkent mértékben egész tenyészidőn át megfigyelhettük. A júniusi időszakot az ekkor legjelentősebb növényi anyagfogyasztó elemekről „*Polydrosus sericeus* — *Otiorrhynchus mastix*” aspektusnak nevezhetjük.

Július elején megjelentek az „új” *Cryptorrhynchus lapathi* nemzedék imágói. Ezek táplálkozása — bár a szűrásszerű rágásokat a fűzvesszőkön nem nevezhetjük hatalmas szervesanyag fogyasztásnak — nem maradt hatástalan a táblák növényzetére. A rágások nyomán sok vessző letörött és elszáradt. A dudorosan kiforrott rágásokból ismét megindult a cukortartalmú nedv szívárgása, és ez július második felében és augusztusban ismét a májusi aspektushoz hasonló rovaregyüttest csalt a fűztáblák növényzetére. A már említett Hymenopteraon és Dipterákon kívül (II. tábla) ismét tömegesen lepték el a szívárgó rágásokat a *Soronia grisea* L. (Coleoptera) imágói és lárvái, de megfigyeltünk nyalogatás közben *Cetonia aurata* L., *Colias* sp. (Lepidoptera), *Balaninus glandium* MARSCH. (Coleoptera) és *Tettigonia viridis* (Orthoptera) imágókat is. Az erősen duzzadt, rágott vesszőrészekbe előszere-tettel helyezte tojásait a *Synanthedon formiciforme* Esp. üvegszárnyú lepke, amelynek hernyója a fűztőkékben is gyakran károsít. A fűzormányossal kapcsolatosan fellépett másodlagos kártevőről tudósít TRAGARDH (1921) is, aki szerint a *C. lapathi* károsította fűztőkét a *Cossus cossus* L. lepke előnyben részesíti tojásrakáskor. E lepkefaj hernyóit a károsított tőkékben Szigetváron is megfigyeltük (II. tábla), de igen kis egyedszámban. Az ebben az aspektusban fűzről begyűjtött lepkehernyók (*Notodonta zizcae* L., *Phalera bucephala* L.), amelyek alacsony egyedszámban fordultak elő, csaknem 75%-ban parazitáltak voltak; nem áll távol a feltételezésünk, hogy a parazita imágókat (Braconidae) is részben az édes nedv csalogatta a fűztáblára. Így a *C. lapathi* tevékenysége közvetve egyéb korrumpens populációk egyedszámának visszaesését segíthette elő. A fűzleveleken leselkedő karolópókoknak (II. tábla) is gazdag zsákmányt nyújtottak az édes nedvre gyülekező legyek.

A július végén—augusztusban megfigyelt „*Cryptorrhynchus* imágó” aspektusban — valószínűleg a fűztáblákat látogató nagy létszámú hospitáns népség nyomán — igen megszorodott a fűzállományt látogató madarak (*Parus maior* L., *Passer montanus* L., *Luscinia luscinia* L. stb.) és levelibékák (*Hyla arborea* L.) száma is. Utóbbi példányaiból 10 m<sup>2</sup>-ként 1—1 db-ot figyeltünk meg. Ezek szerepének tisztázására tájékoztató vizsgálat keretében (Dr. PÁTKAI IMRE, a Madártani Intézet munkatársa segítségével) cinkék és mezeiverébek gyomortartalmát vizsgáltuk meg. A verebek gyomortartalmában Dipterák, Hymenoptera és az *Otiorrhynchus mastix* testrészeit találtuk, míg a cinkék gyomra a fentiek mellett *Cryptorrhynchus lapathi* testrészeket is tartalmazott. A megvizsgált levelibékák gyomortartalma *Vespa germanica*, Arachnoidea, Diptera és meghatározhatatlan egyéb Hymenoptera és Hemiptera testrészeket tartalmazott. Az ebben az időszakban a pohárcsapdába került cickányok (*Crocidura leucodon* L.) gyomrában csak néhány meghatározhatatlan — feltehetően Carabida — testrészt találtunk. A madarak, levelibékák — mint tipikus „supersocion” tagok (SZELÉNYI, 1955) — csak átmenetileg voltak a fűztáblák életközösségének tagjai, az aspektus elmúltával nem keresték fel a fűztáblát.

Az utoljára vázolt *C. lapathi* imágó aspektusa az 1958. év augusztusában végzett porozás miatt elmaradt. A védekezőszertől mérgezett *C. lapathi* imágók

elpusztultak, még mielőtt rágásukkal a fűzvevesszőkön az említett nedvkiválasztást előidézhetnék volna, és a szer hatásának elmúltával sem jelentek meg az említett hospitáns elemek és kísérők. A porozatlan kontroll területeken az aszpektus kialakulása azonban 1958-ban is végbement.

Az utolsó (szeptember—októberi) aszpektusra még változatlanul a *C. lapathi* imágók működése a jellemző, azonban a bogarak természetes pusztulása és telelőre vonulása miatt a fűztáblákon az életközösség egyéb tagjainak aktivitása is egyre inkább alábbhagyott. Ismét megjelentek a *Hyphantria cunea* hernyófészkek, majd a hernyók szétmászva az avarban kerestek telelőhelyet. A fűztáblák avarjában jelentősebb aktivitást mutattak ebben az időszakban a *Tracheoniscus Rathkei* ászkák.

Az előzőekben ismertetett aszpektusokról nem állíthatjuk, hogy évről-évre feltétlenül visszatérő jellemzői a fűztáblák élővilágának, hiszen csak két év vizsgálatai alapján ítéltünk. Egyéb aszpektusok is kialakulhatnak, hiszen az ismert hazai fűzkártevők közül több nem is került a szemünk elé a vizsgált területeken; ezek felbukkanása egyéb években jelentős változásokat hozhat magával. A fűztáblák életközösségének vizsgálatára semmiképpen nem elegendő két tenyészidő, még ha az párhuzamosan az ország több tájegységén történt is.

A fűztáblákon megfigyelt aszpektusok ismeretében fontos gyakorlati következtetéseket is levonhatunk. Így, fokozottan felhívhatjuk a figyelmet a koratavaszi *Lepyrus*-aszpektusban lehetséges súlyos kártételre, és indokoltan tartjuk adott esetben vegyi védekezés (Wofatox) használatát. Ugyanakkor azonban károsnak tartjuk a vegyi védekezést a májusi *C. lapathi* lárva aszpektus idején, a hasznos háziméh és földiméh populációkra való tekintettel. A *C. lapathi* imágók júliusi megjelenésekor végzett vegyi védekezés emberi szempontból hasznos rovarokat nem igen érint, mert a fűztáblán virágzó növényzet nincs, a fiatal, még kevésbé ellenálló bogarakon ugyanakkor a szerek eredményesen fejthetik ki hatásukat. Ezenkívül igen eredményes lehet a vesszőcsonkokban diapauzáló nagyszámú lárvanépeség elleni küzdelem (a vesszők talajszintnél történő levágása), emellett ez a módszer kevésbé jelent erőszakos beavatkozást a fűztábla zoocönózisának életébe. A fűztáblák környezetében élő fűzfélékről a fűztelepek bármikor benépesülhetnek új korrumpens populációkkal, amelyek tevékenysége összeütközik a gazdasági érdekekkel. Ellenük azonban a helyes agrotechnika mellett az okszerű vegyi védekezés biztos segítséget jelent a fűztermelés számára.

Ezúton is hálás köszönetemet fejezem ki a Coleopterák meghatározásában nyújtott értékes segítségért Dr. ENDRŐDI SEBŐNEK, a *Perosis* sp. parazita meghatározásáért Dr. N. BAJÁRI ERZSÉBETNEK, az Arachnoideák meghatározásában nyújtott értékes segítségéért Dr. LOKSA JMRÉNEK, a vizsgálatok során nyújtott segítségért BRÜNDL LAJOS főmérnöknek és Dr. SZELÉNYI GUSZTÁV osztályvezetőnek.

## IRODALOM

1. BALOGH, J.: Lebensgemeinschaften der Landtiere. Budapest, 1958. pp. 560. — 2. GYÖRFFY J.: Fűzbogár kártételéről. Növényvédelem, 9, 1935, p. 172—173. — 3. GYÖRFFY, J.: Krankheiten und Schädlinge der Pappel in Ungarn. Acta Agronomica Acad. Sci. Hung. 2, 1952. p. 41—79. — 4. GYÖRFFY, J.: Erdészeti rovartan. Budapest 1957. pp. 669. — 5. RUDINAI MOLNÁR, J.: A nemes fűz termelése. Budapest, 1903. pp. 80. — 6. SZALAY-MARZSÓ L.: Adatok a tarka fűzormányos (*Cryptorrhynchus lapathi* L.) magyarországi életmódjához, és az ellene végzett védekezési kísérletek. Az Erdő, 8, 1959. p. 314—320. — 7. SZELÉNYI, G.: Versuch einer Kategorisierung der Zoocönose. Beitr. Ent., 5, 1955. p. 18—35. — 8. TRÄGARDH, J.: Björksplintborren och trädäda ren tva fiender till vara björkdungar. Arsskr. Dendr. Och Parkv. Lustgarden. 1921. p. 119—121.

BEITRÄGE ZUR KENNTNIS DER POPULATIONSDYNAMIK DES CRYPTORRHYN-  
CHUS LAPATHI L. UND DER BIOZÖNOSE DER EDELWEIDENBESTÄNDE

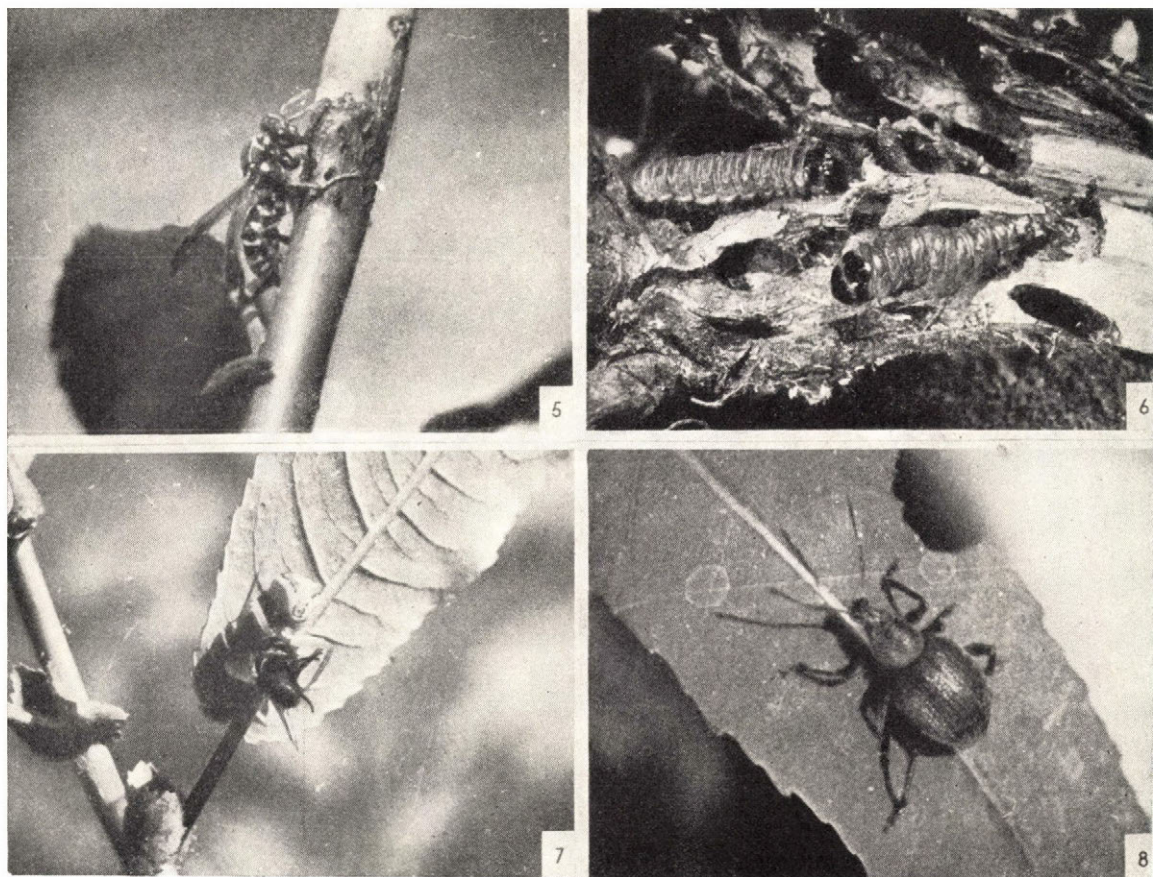
Von

L. SZALAY—MARZSÓ

Bei der Erforschung der Biologie des in Deutschland Erlenwürger genannten *Cryptorrhynchus lapathi* L. — welcher gerade im Lichte dieser Forschungen vielleicht zutreffend als bunter Weidenrüssler bezeichnet werden könnte — wurden auch andere Mitglieder der Biozönose der ungarländischen Edelweidenbestände unter besonderer Berücksichtigung ihrer Verbindung mit der *C. lapathi*-Population aufmerksam beobachtet. Der Erlenwürger lockt in zwei Perioden der Vegetationszeit mit seinem Frass an den Weidenruten mehrere Insektengruppen an den Weidenbestand heran, wohin er zeitweise auch von Nachstellern verfolgt wird. In der Biozönose der Weidenbestände lassen sich unter Berücksichtigung der in der betreffenden Periode aktivsten apparenten pflanzenfressenden Populationen *Lepyrus*, *Cryptorrhynchus*-Larven, *Polydrosus sericeus*—*Otiorrhynchus mastix*, *Cryptorrhynchus*-Imago Aspekte unterscheiden. Die Identifizierung der einzelnen Aspekte kann auch eine gewisse praktische Bedeutung gewinnen.



1: Fűz vesszőn rágó tarka fűzormányos (*Cryptorrhynchus lapathi* L.). — 2: *Perosis* sp. fürkészdarázs, a tarka fűzormányos hazai parazitája vadrepce virágán. — 3: Fűz vessző csonkján ülő *Lamia textor* L. 4: Fiatal fűz vesszőkön rágó *Lepyris palustris* L. példányai.



5: A fűzormányos által rágott fűzvesszőkön kifolyó édes nedvet nyalogató *Polystes gallica* F. nevű darázs. —  
 6: Fűztőkéből kibontott *Cossus cossus* L. hernyók. — 7: Fűzlevélen I-gyet ragadozó karolópók (*Tomisus* sp.). —  
 8: *Otiorrhynchus mastix* Ol. fűzlevélen. A levél szélén a jellegzetes csipkéző rágás nyoma látható.

# AZ OVIS MUSIMON PALL. HONOSÍTÁSA, JELENLEGI ELTERJEDÉSE MAGYARORSZÁGON, EGYBEN AZ OVIS MUSIMON SINESELLA TURČEK ALFAJ BÍRÁLATA\*

Írta:

SZUNYOGHY JÁNOS

(Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum, Budapest)

A muflon eredeti hazája — ahol egyre csökkenő állományban jelenleg is megtalálható — a Földközi-tenger nyugati felében levő két nagy sziget, az olasz fennhatóság alatt levő Szardínia és a francia Korzika magas hegységei. Az európai szárazulatra erről a két szigetről szállították honosítás céljából, legtöbbször közvetve — állatkertek közvetítésével — s egészen elenyésző hányadban közvetlenül. Az első telepítések mind vadaskertben történtek. A magyar FORGÁCH KÁROLY volt az első a világon, aki a muflonokat nemcsak vadaskertben tartotta, hanem szabad téren is kiváló eredménnyel honosította és szaporította olyan sikerrel, hogy az a Kárpát-medence faunájának állandó tagjává lett, és nagy létszámánál fogva sikeresen átvészelte a két világháború okozta pusztításokat is.

## Az Ovis musimon Pall. honosításának története Magyarországon 1868–1942 között

Muflon-állományunk telepítése történetének ismerete zoológiai és vadászati szempontból egyaránt kívánatos. Külföldön, ahol érdemlegesebb muflon állomány található, már mindenütt elvégezték ezt a munkát, csak mi magyarok feledkeztünk meg erről. Pedig éppen nekünk lett volna ez elsősorban kötelességünk, hiszen — amint arra fentebb már utaltam — a magyar FORGÁCH K. a muflon honosítás terén elévülhetetlen érdemeket szerzett. Ő volt az első, aki gyakorlatilag beigazolta, hogy a muflon eredeti élőhelyéből kiszakítva a megváltozott környezeti feltételekhez kiválóan alkalmazkodik, s szabadon bocsátva — minden emberi gondozás nélkül — magára hagyottan is kifogástalanul szaporodik és fejlődik. A muflon vadaskerten kívüli tartásának lehetőségét, gazdaságosságát tehát ő ismerte fel és bizonyította be elsőnek.

FORGÁCH a múlt század harmincas éveinek a végén a schönbrunni vadaskertben ismerte meg a muflonokat még gyermekkorában. Itt a szűk helyen a muflonok annyira elszaporodtak, hogy a vadaskert akkori fővadászmestere FORGÁCH apjának tenyészanyagul néhány példányt felajánlott, melyet azonban az, nem bízván a sikerben, nem fogadott el. Bizonyára ez az ifjúkori benyomás ösztönözte FORGÁCHot a hatvanas évek elején arra, hogy az említett fővadászmestert felkeresse, és tőle muflon tenyészanyagot kérjen. Kérésére tagadó választ kapott, mert időközben a muflonokat a schönbrunni vadaskertből a lainzi vadaskertbe helyezték át, ahol bőséges hely állott rendelkezésükre, és így korlátlanul szaporodhattak (5., p. 199.).

FORGÁCH Nyitra megyei birtokára, Ghymesre\*\* 1868-ban és 1869-ben — amint írja — kilenc muflont hozatott. Ezek közül egy a szállítás alatt elpusztult. A megmaradt nyolc darabból állott tehát az első magyarországi muflontenyészet törzsanyaga (3., p. 66.).

A FORGÁCH hozatta első muflon tenyészanyaggal a legrészletesebben BACSKÁDY K., FORGÁCH jószágkormányzója foglalkozott. Szerinte a ghymes

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1958. június 6-án tartott 510. ülésén.

\*\* A telepítési helyeknek a magyar neveit használom, tekintettel arra, hogy a külföldi vadászati szakirodalomban így váltak ismeretessé. A csatolt telepítési térképbe viszont berajoltam az 1920. utáni országhatárokat, úgy, hogy ennek segítségével azonnal megállapítható, hogy a telepítési helyek jelenleg mely ország területéhez tartoznak.

muflon-tenyészet anyaga a frankfurti és brüsszeli állatkertektől lett vásárolva, mégpedig 1868. nyarán Frankfurtból 1 ♂ és 1 ♀, majd Brüsszeltől szintén 1 ♂ és 1 ♀, 1869-ben Frankfurtból 1 ♂ és 2 ♀, végül 1871-ben Frankfurtból 2 ♀. BACSKÁDY adatai a muflonok számát illetően tehát egyeznek FORGÁCHÉVAL, csak ő nem említi, hogy a 9 hozatott tenyészállat anyagból 1 elhullott (1., p. 85.).



1. ábra. Muflon telepítési helyek Magyarországon és a Kárpát-medence egyéb északi területein, 1868 és 1942. évek között. — 1: Ghymes (1868); 2: Malacka (1897); 3: Bikszárd (1897); 4: Betlér (1899); 5: Füzérradvány (1901); 6: Varanno (1904); 7: Tavarna (1904); 8: Stomfa (1905); 9: Fehérvárcsurgó (1910); 10: Bárdibükk (1910—1914); 11: Kőkapu (1916); 12: Bakony-nána és Alsópere (1920—1921); 13: Makkoshotyka (1920); 14: Parád (1924); 15: Mátraszele (1923); 16: Gyarmatpuszta (1925—1927); 17: Visegrád (1926); 18: Gézaháza (1926); 19: Sopron (1928); 20: Piliscsaba (1929); 21: Füzérkomlós (1932); 22: Hetemér (1933); 23: Tata (1934); 24: Jávorkút (1934); 25: Kaposmérő (1934); 26: Isaszeg (1941—1942). — A zárójelbe tett évszámok az illető helyre vonatkozó telepítés dátumát jelzik.

FORGÁCH még 1895-ben is azt írta, hogy muflon-tenyészete anyagát a frankfurti és a brüsszeli állatkertektől vásárolta (5., p. 199.). Éppen ezért nem érthető TURČEK azon megjegyzése, hogy FORGÁCH a tenyészanyagát Frankfurton és Brüsszelen kívül Lainzból, a hamburgi állatkertből és Korzika szigetéről is hozatta (16., p. 168.). Sajnos TURČEK nem mondja meg, hogy ezt az állítását mire alapítja. A magyar vadászati szakirodalomban ennek semmi nyoma. Így téves adatoknak kell minősíteni azokat.

A muflonokat a ghymeszi FORGÁCH-birtokon rövid ideig egy kisebb — 180 holdnyi —, majd utána hosszú évekig egy jóval nagyobb — 1240 holdnyi — vadaskertben tartották. Ebben van egy 1880 láb magas hegy,



melynek lemagasabb pontjai voltak a muflonok legkedveltebb tartózkodási helyei. A vadaskertet három méter magas, felül vesszővel befont, tölgyfakarókhöz erősített kerítés határolta.

1880-ban, tehát az első telepítéstől számított tizenkét év múlva, a muflon-állomány már 70 darab volt. Eddig az időpontig egyetlen nőstényt sem, viszont két éven felüli kost összesen 37-et lőttek (1., p. 85—86). A teljes állomány tehát a kilövöttekkel együtt 107 db lett volna 1880-ban.

FORGÁCHRól tudjuk, hogy a muflonokat eredetileg már azzal a szándékkal hozatta külföldről, hogy ha az kellő számra felszaporodik, egy részét szabadon fogja bocsátani (1. p. 85). Ez a szabadonbocsátás 1883. V. 10-én be is következett (6., p. 171). FORGÁCH tehát 15 évig páratlan türelemmel, hozzáértéssel és minden bizonnyal nem kevés anyagi áldozattal vadaskertjében tartotta, szaporította muflon-állományát, hogy elegendő tenyészanyaghoz jusson. A szabadon bocsátott muflonok számát pontosan nem tudjuk; FORGÁCH közlése nyomán ez 80—100 db-ra tehető (2., p. 34—35). Érdekes, hogy a szabadon bocsátott muflonok igen ragaszkodtak eredeti tenyész-területükhöz — tehát a vadaskerthez és ennek közvetlen környékéhez —, és csak lassan terjedtek szét Elefánt, Appony, Kovarc, Szerdahely, Szolcsány, Krencs, Bos-sány, Hornyán, Tőkésújfalú és Janófalú erdőseibe. Ezenkívül elszaporodtak Roszkoson, Gesztőcön és Kistapolcsányban. Továbbterjeszkedésüknek gátat vetett a kistapolcsányi uradalom körülkerítése. THURÓCZY szerint a FORGÁCH által szabadon bocsátott muflonokból a szabadonbocsátás időpontjától 1911-ig 793 db-ot lőttek ki. 1935-ben 60 000 holdra becsülték azt a területet, amelyen FORGÁCH áldozatkészségéből a muflon állandó vaddá lett (11., p. 101—104).

FORGÁCH sikeres muflon-telepítése rövidesen követőkre talált, nemcsak külföldi, hanem hazai vonatkozásban is. Így FORGÁCH után PÁLFFY MIKLÓS volt az első, aki 1890-ben a Pozsony-megyei Malaekán levő uradalmában, 1 holdnyi területen, muflon-tenyészetet létesített Lainzból hozatott 5 db muflonnal. PÁLFFY muflon állományát 1897-ben a budapesti állatkertből vásárolt ghymesi eredetű 2 ♀ és 1 ♂ példánnyal, továbbá Apponyból hozatott néhány ♀-nyel felfrissítette. Ugyanekkor a tartózkodási helyüket megnagyob-bítottatta, de néhány évre rá az állományt szabadon bocsátatta (11., p. 102).

PÁLFFY után ZICHY ANTAL telepített Bikszárdon (Pozsony m.) levő birtokára Lainzból néhány ♂ és ♀-t. E telepítés időpontja — THURÓCZY ide-vonatkozó megjegyzése alapján — 1897-re vagy pár évvel későbbre tehető (11., p. 102).

Időrendben a betléri (Gömör m.) ANDRÁSSY GÉZA-féle muflon-telepítés következik, 1899-ben. Magyar adatok híján, külföldi vadászati szakemberek adataira vagyok kénytelen támaszkodni. Ezek pedig a tenyészanyag eredetét illetően ellenkeznek egymással.

O. TESDORPF azt írja (8., p. 41), hogy ANDRÁSSY 1899-ben 47 muflont hozatott a lainzi vadaskertből betléri birtokára, telepítés céljából. Ezt az állományt azonban a májmétegy alaposan megtizedelte, úgy hogy csak 20 db maradt életben. Ezek aránylag gyorsan szaporodtak, 1909—1910 telére számuk elérte a 230-at. Miután a lainzi muflon-anyag a szakértők szerint kifogástalan értékű, így aggályaink nem támadhatnak a tenyész-anyag minőségére nézve.

Sajnos V. SCHMIDT ennek éppen az ellenkezőjét állítja (12. p. 32). Szerinte a betléri muflon-tenyészet anyaga Ausztriából, a herrnsteini uradalom vadaskertjéből származik. Ez az uradalom 1860-ban Korzikából és Lainzból hozatott muflonokat, melyeket kísérleti célból rackákkal (Zackelschafen) kereszteztek.

Mikor ezt a vadaskertet 1898-ban feloszlatták, akkor SCHMIDT szerint a muflonokat Betlérre vitték, ahova még Lainzból is hozattak néhány darabot.

Kinek van tehát igaza, TESDORPFnak-e, aki szerint a tenyész-anyag kifogástalan minőségű, vagy SCHMIDTnek, aki szerint viszont rackával fertőzött a betléri muflon állomány? E kérdést végül is — szerintem — TESDORPF oldja meg, aki idézett munkájában (8., p. 50) még a következőket írta. LIPÓT osztrák főherceg 1860-ban a lainzi vadaskertből két muflon ♂-et és 4 ♀-t hozatott herrnsteini vadaskertjébe. Ugyanide hozatott még Bánátból (Dél-Magyarország) 12 db rackát, majd 1886-ban 2, 1893-ban pedig 3 tisztavérű muflont. Célja volt megállapítani, hogy hogyan alkalmazkodnak a muflonok új környezetükhöz, és, hogy a rackákkal miként kereszteződnek, milyenek lesznek az utódok. E vadaskert feloszlátásakor 1898-ban az állomány 4 ♂, 18♀, 9 bárány volt, melyek TESDORPF szerint részben ANDRÁSSYhoz Magyarországra, részben WESSELYhez Zinkauba, Csehországba kerültek. ANDRÁSSY a megvásárolt állatokat azután Zemplén-megyei birtokán, Jeszenőn helyezte el egy 70 hektáros vadaskertben, ahova Lainzból még négy tisztavérű ♂-et és hat ♀-t hozatott. Ezt az állományt később újólag házijuhokkal keresztezték. TESDORPF szerint ebből az állományból sohasem bocsátottak szabadon, nem adtak és nem cseréltek el belőlük. Sőt, az 1910-es vadászati kiállításon vadjuh (wildes Schaf) elnevezéssel állították ki a nevezett állományból származó trófeákat.

TESDORPF szerint tehát SCHMIDT álláspontja téves a betléri muflon törzssanyag eredetére és összetételére vonatkozóan, mert a herrnsteini vadaskertből származó anyagot — mely muflon és racka keresztezése — nem Betlérre, hanem Jeszenőre vitték.

Betlér után időrendben Füzérradványon (Abaúj-Torna m.) KÁROLYI LÁSZLÓ által létesített muflon-telepítés következik, melynek időpontja 1901. Ide 1901. tavaszán FORGÁCH K. ghymesi és APPONYI A. nagyapponyi uradalmából 4 ♂-et 12 ♀-t hozattak, 1902-ben pedig 2♂-et és 6 ♀-t. A muflonokat a radványi vadaskert „Kollárortás”-i erdőrészében egy 20 kat. holdnyi, körülkerített részében helyezték el. A tenyészanyag 1904-ben 40—50 darab volt. Ekkor a kis zárt területről a radványi vadaskert 2000 kat. holdnyi körülkerített erdejébe kerültek, hol számuk rövidesen 300-ra emelkedett (15., p. 243).

Ezután két Zemplén-megyei telepítés — a varannói és a tavarnai — következik 1904-ben, sajnos minden további adat nélkül (9., p. 349—351). Stomfára (Pozsony m.), KÁROLYI LAJOS uradalmába 1905-ben 20 db muflont hozattak Ghymesről, de ugyanekkor HAGENBECK révén Korzikából is. 100 holdnyi bekerített helyen helyezték el őket, a borostyánkői várromnál (11., p. 102).

Fehérvárcsurgón (Fejér m.) KÁROLYI JÓZSEF 1910-ben telepített muflonokat 700 kat. holdnyi vadaskertjében. Nyolc ♂-et Korzikából, 20 ♀-t Nagyapponyból hozatott, mely elsőrendű vérkeveredésből kitűnő nemzedék származott. 1923-ban az állomány már 250 db volt (9., p. 349—351).

Bárdibükkön (Somogy m.) a muflon-telepítés időpontja 1910—1914 között volt. A telepítést GOSZTHONY MIHÁLY végezte, 400 kat. hold bekerített vadaskertjében. Ez a vadaskert alacsony, dombos területen terült el, melynek csak 70%-a volt erdővel borítva. 1 ♂ és 2♀ került kitelepítésre, melyek jól szaporodtak, s néhány év múlva már vadászni lehetett őket. Az állomány 1938. körül volt a legnagyobb: kb 80—100 db. Miután a vadaskertben

állandóan 4—50 dāmivad is volt, a muflon állományt erősen csökkenteni kellett, úgy hogy 1944-ben már csak kb. 40—45 db volt belőlük. A tenyészanyag származási helye bizonytalan, állítólag Betlérről származott (GOSZTHONYI G.).

Kőkapu (Abaúj-Torna m.) környékére 1916. tavaszán és az azt követő négy éven keresztül kb. 60 db muflont telepítettek a radványi vadaskertből. Majd 1920—1934 között különböző helyekről még 15 ♂-et hozattak (15., p. 243).

Bakonynánán és Alsóperén (Veszprém m.) a telepítést 1920—21 években NÁDASDY TAMÁSNE végezte, aki Fehérvárcsurgóról 2 ♂-et és 8 ♀-t hozatott. A telepítés egy 2600 kat. holdnyi vadaskertben történt, mely Alsópere puszta és Bakonynána között terült el. A trofca-kiállításokra e tenyészetből felküldött kosok részben Bakonynána helynévvel szerepeltek, ha a vadaskert Bakonynánához közel eső területén, és részben Alsópere helynévvel, ha a vadaskert Alsópere pusztához közel fekvő részén lettek elejtve. Vérfriítés céljából NÁDASDY PÁL hozatott 1928-ban Radványból 1 ♂-et és 1 ♀-t. Az állomány 1935-ben 200—250 darabra felszaporodott, úgy, hogy számukat apasztani kellett, s az öreg ♀-ek közül is kellett kilőni néhányat. Ez az állomány 1944-ig megmaradt (NÁDASDY P.).

Makkoshotykára (Zemplén m.), a WINDISCHGRÄTZ-féle birtokra az 1920-as években a KÁROLYI-féle — valószínűleg a füzérradványi — tenyészetből került a muflon-anyag (PAUKSCH PÁL).

A Mátra-hegységi muflon-állományt 1923—24 években telepítették. A tenyészanyag Fehérvárcsurgóról származott, mégpedig 4 ♂ és 20 ♀. A telepítést az egykori KÁROLYI-hitbizomány végezte, Parád község határában, a Kékes-hegygerinc északi lejtőjén. Innen azonban a muflonok áthúzódtak a déli lejtőkre (ARADVÁRI J.).

A mátraszelei vadaskertbe 1923-ban hozatta SCHMIDT JENŐ, salgótarjáni bányagazgató, Sárospatak környékéről a tenyészanyagot, és pedig 1 ♂-et és 2 ♀-t. E vadaskertet többször bővítették, úgy hogy legutoljára már 100 kat. holdnyi volt. Az állomány 1927-ben 20 darabra nőtt. Ugyanezen évben Füzérradványból 2 ♂-et, 1941-ben pedig, csere útján, Fehérvárcsurgóról szintén 2 ♂-et hozattak. 1944. év végén 74 db-ra szaporodott az állomány (LIPTAY J. és GORO A.).

A gyarmatpusztai (Komárom m.) vadaskertbe 1925—27. évek közötti időben METTERNICH SÁNDOR-CLEMENTIN hozatott muflonokat Fehérvárcsurgóról. Ez az állomány 1933-ig a kóbor kutyák kártétele miatt alig gyarapodott, és 13 darabból állott. 1944-ben viszont már 80—90 db-ra szaporodtak. E vadaskertben, melynek terjedelme 560 kat. hold, a muflonokon kívül 70—80 dāmivad és 35 őz is volt. Ennek ellenére az erdőállomány nem károsodott. A gyarmatpusztai muflon-állomány egyike volt a legkiválóbbaknak. Ennek oka talán a művelési ágak szerencsés megoszlása. Így a vadaskertből 452 hold erdő, 25 szántó, 10 rét, 30 legelő, 5 nyiladék, 38 vadgesztenyés volt. Ez utóbbinak különösen nagy jelentőséget tulajdonítottak (HOLDAMPF GY.).

Visegrádon 1926-ban telepítették a muflont, és pedig 2 ♂-et, 3 ♀-t és 3 bárányt, 4 kat. holdnyi területre. Ezt a tenyészanyagot a salgótarjáni Kőszénbánya Rt. ajándékozta, majd 1927-ben a Szepességből ajándékba kaptak 3 ♂-et, 7 ♀-t és 5 bárányt (NEMESKÉRI KISS G. és DVORÁK O.).

Gézaházán (Veszprém m.) 1926. telén telepítette a muflonokat ESTERHÁZY LÁSZLÓ, Fehérvárcsurgóról hozatván a tenyészanyagot: 2 fiatal ♂-et és 4 ♀-t, melyek között kettő vemhes volt. A telepítés helye a gézaházai alsó erdő

volt, részben sziklás hegyes talajjal, 800 holdnyi terjedelemben és 450 m tengerszint feletti magassággal. 1932-ben vérfelfrissítés céljából hozattak Füzérradványból 2 fiatal ♂-et és 2 vemhes ♀-t. Később a bakonynánai muflontenyéssel cseréltek 2—3 egyedet. Az állomány 1944-ben kb. 90 db volt.

A soproni erdészeti és bányászati főiskola tangazdaságába 1928. februárjában telepítették a muflonokat, melyek alkalomszerűen átváltak Ausztriába is (12. p. 32.). A tenyészanyagot a füzérradványi állományból vették (PAUKSCH P.).

Piliscsabára a muflonok három különböző helyről kerültek: Bárdibükk-ről 1929-ben 2 ♂, 5 ♀, Fehérvárcsurgóról 1930-ban 2 ♂, 3 ♀, 1931-ben pedig Domoszlóról 3 ♂ és 4 ♀. A telepítést HABSURG JÓZSEF végezte (STOFLITZ F.).

A füzérkomlói erdőgondnokság területére, a Remete-hegyre 1932. tavaszán a Kőkapu környéki muflon-állományból 3 ♂-et és 10 ♀-t telepítettek (15., p. 243).

A Bükk-hegység keleti részén, Hetemér erdeibe 1933. tavaszán telepítettek állami területre — 20 holdas bekerített részre — muflonokat a KÁROLYI-féle Zemplén megyei és a GOSZTHONY-féle bárdibükki tenyészetekből, és pedig 1 ♂-et és 6 ♀-t. 1938-ban, amikor az állomány 30—35 db volt, eresztették őket szabadon (13., p. 297).

A tatai muflon-telepítést FEDERMEYER JÓZSEF és DUSCHANEK JÁNOS erdőmérnökök végezték, utóbbi visszaemlékezése szerint 1934-ben. A tenyészanyag 1934. januárjában érkezett Tatára Gézaházáról. A muflonokat a vértesszöllősi Csúcsos-hegy egy kb. 10 holdnyi bekerített részében helyezték el. Még ellés előtt szabadon eresztették őket. Kibocsátás után még évekig a bekerített terület közelében tartózkodtak, s csak amikor jobban elszaporodtak, széledtek el Vérteshalma—Baj és egyéb távolabbi területek felé. A harmincas évek végén 50 darabos falkákat is lehetett látni (DUSCHANEK J.).

Jávorkúton (Kelet-Bükk-hg) 1934-ben történt a telepítés, Salgótarjánból hozott tenyészanyaggal, mely 7 ♂-ből és 26 ♀-ből állott. Ezeket egy 60 holdas bekerített erdő részben helyezték el. Pár hét múlva nagyobb részük kiszabadult, ezért egy hónap elteltével a még bentmaradottakat is kibocsátották. Az állomány 1938-ban 100—200 db lehetett (13., p. 297).

A Bükk-hegység nyugati részében a muflonok 1946/47-ben kezdtek mutatkozni először. Itt tulajdonképpen telepítés nem volt, s a muflonok a Bükk-hegység keleti részéből, a jávorkúti telepítésből fokozatosan húzódtak át. Legelőször a Dédesi-várrom körüli erdő részben, majd a Veressárbérc nevű erdő részben jelentek meg. Az évek során azután fokozatosan terjeszkedtek a Bükk-fennsík sziklás, köves részein, mind az északi, mind a déli lejtőkön (SZADLIS S.).

Kaposmérőn, Tokaj-pusztán (Somogy m.) 1934-ben GAÁL JÁNOS telepített muflont 120 holdas vadaskertjében. A tenyészanyagot Bárdibükk-ről (12 db) és FORCÁCH nyitramegyei uradalmából (1 ♂ és 1 ♀) hozatta. Vérfelfrissítés 1937-ben történt fehérvárcsurgói muflon anyaggal. 1945-ben az állomány kb. 50 db volt (GOSZTHONY G.).

Isaszeg község határában, Katonapallagon, 1941/42 évben NEMESKÉRI KISS GÉZA telepített muflonokat (2 ♂-et és 4 ♀-t), melyek szaporodtak is (NAGY I.).

Ezek volnának azok a muflon-telepítési helyek, melyek történetét sikerült megtudnom. Idevonatkozó adataimat egyrészt a vadászati folyóiratokban megjelent cikkekből, másrészt a telepítést végzőktől vagy ezek leszármazottaitól, továbbá vadászati szakemberek segít-

ségével nyertem. Az adatszolgáltatók neveit mindenkor az illető telepítést tárgyaló fejezet végén zárójelben közlöm. Jelentéseik, közléseik a Természettudományi Múzeum Állattárának emlős-gyűjteményében vannak elhelyezve.

Fentebbiek kiegészítésül megjegyzem, hogy a *Vadász Lap*-ban (3., p. 66.) egy olyan hír látott napvilágot, mely szerint Magyarországon nem FORGÁCH volt az első, aki muflont 1868-ban telepített, mert a hédervári uradalom egy régi lőjegyzékében 1842—1850 évek között 41 vadjuh szerepel. Erre a híradásra FORGÁCH válaszolt is. Szerinte a hédervári uradalom erdő-ségeiben a múlt század harmincas éveinek a végén VICZAY KÁROLY nagyobb számú durva-gyapjas, hosszú fehérszőrű, egyenes szarvú juhot — mely akkoriban Magyarországon több vidéken mint háziállat bőven előfordult — bocsátott szabadon. E juhot FORGÁCH „czigara” névvel jelöli. Leírása alapján viszont kétségtelenül látszik, hogy a rackáról van szó (5., p.



198—199.), és nem muflonról. A rackák vadonállapotban való tartása természetesen teljes kudarccal végződött.

A magyarországi muflon telepítésről az 1929-es kiadású új magyar BREHM tulajdonképpen megismétli szó szerinti az 1903-as kiadású magyar BREHM azon helytelen adatát, hogy FORGÁCH 1882-ben 14 muflont bocsátott szabadon. Az előzőek szerint most már tudjuk, hogy a kibocsátás éve 1883. és nem 14, hanem 80—100 muflont bocsátottak szabadon.

A FORGÁCH-féle gyimesi muflon-telepítéssel kapcsolatban még egy — a szakirodalomba is bekerült — elírást kell helyesbíteni. R. J. CALINESCU Románia emléseit ismertető dolgozatában (1930) azt írja, hogy Erdélybe a muflont FORGÁCH K. telepítette 1868. évben, a Gyimesi-szoros közelében. CALINESCU minden bizonnyal az Északnyugati-Kárpátokban levő Nyitra-megyei Ghymest összetévesztette a Keleti-Kárpátokban levő Csík-megyei hasonló hangzású Gyimesi-szorossal (10., p. 365.).

A magyar muflon tenyésanyag egykori minőségét jól mutatják a trófea-kiállításokon 1945-ig bemutatott és ott arany, ezüst, bronz díjakkal minősített muflon-trófeák. A legkiválóbb s így legjobb minőségű példányok nyilván a legjobb tenyészetekből kerültek ki. A különböző tenyészetek összehasonlítása végett — a trófea-kiállítások minősítései alapján — diagramokat szerkesztettem. E diagrammok révén láthatni — az arany, ezüst és bronz díjak megoszlása alapján —, hogy a legkiválóbb tenyészet Bakonynánán és Gyarmatpusztán volt. Érdekes, hogy Fehérvárcsurgóról csak ezüst- és bronzdíjas muflonok kerültek ki, annak

ellenére, hogy a fehérvárcsurgói tenyészanyag pl. Bakonynánán és Gyarmatpusztán hazai viszonylatban a legtöbb aranyérmet szolgáltató muflon törzset hozta létre (1. tábla). Fehérvárcsurgóról került ki egyébként a legtöbb ezüstdíjas és bronzdíjas muflon szarv, ami szépen mutatja e tenyészet értékes voltát. A bronzdíjasok számát illetően a gézaházai azonos vele.

A magyar trófea-kiállítások katalógusaiból — 1925—1944. évek között — összeállítottam tenyészhelyek szerint a díjazott muflonok szarvhosszainak (2. tábla) és szarv-körméreteinek diagrammait. hogy ezek alapján bizonyos áttekintést nyerjek most már mértékek révén is a különböző muflon-tenyészetek egymáshoz való viszonyáról, értékéről. (E méretekről tudnunk kell, hogy azok átlagmértékek, mivel a katalógusok csak ilyeneket közöltek.) A diagrammokról nem csupán a szarvméret nagysága, hanem a darabszám is megállapítható, ha a diagrammok alapjainál levő kockákat megszámloljuk. A diagrammokról kiténik, hogy pl. a szarv kerületét nézve Bakonynána messze megelőzi Fehérvárcsurgót, Gézaházát, a szarv hosszát illetően pedig Gyarmatpuszta Bakonynánát és Gézaházát. De látható az is, hogy Bakonynánán rövid- és vastagszarvú, Gyarmatpusztán vékony- és hosszúszarvú, Fehérvárcsurgón és Gézaházán vékonyszarvú muflonok tenyésztek. Természetesen e diagrammoknak akkor volna nagyobb értéke, ha több egyedre vonatkoznának. Azt sem szabad viszont szem elől tévesztenünk, hogy a közölt átlagmértékek a legkiválóbb muflon egyedekre vonatkoznak. olyanokra, amelyek trófea-kiállításokon díjazásban részesültek, tehát nem vehetők egész muflon-állományunkra nézve mérvadóknak.

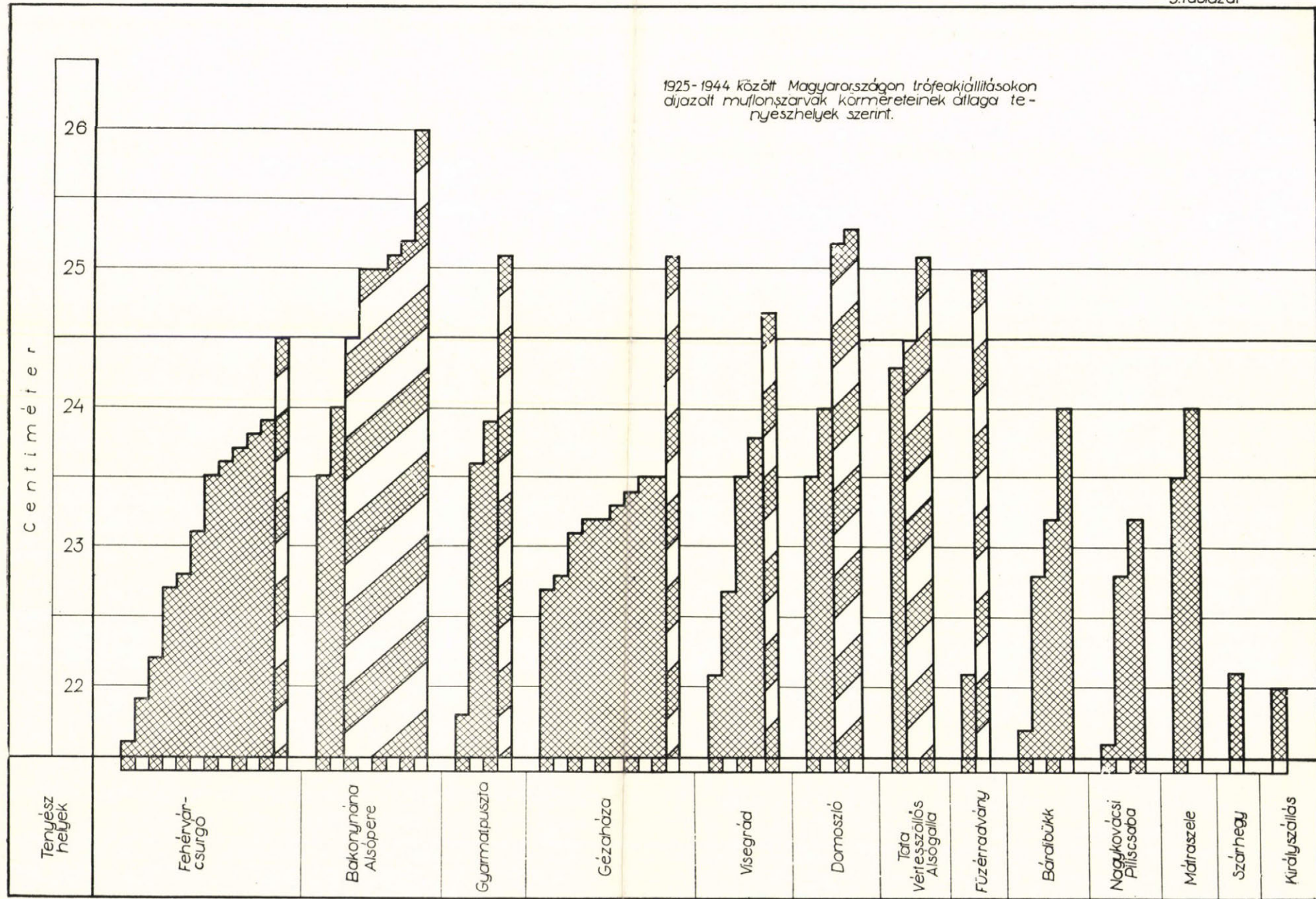
A magyarországi muflon-telepítésekről végül tudnunk kell, hogy azok 150—1200 m tengerszint feletti magasság között történtek, főként hegyvidéken. Magyarország mai területén legalacsonyabban fekvő (150—200 m) telepítések Isaszegen, Bárdibükkön és Kaposmérőn, dombos területen voltak. A telepítések zöme 1945. előtt főként vadaskertekben történt, ahonnan azután — vagy szándékosan kiengedve, vagy véletlenül kiszabadulva — terjedtek el a muflonok az illető vadaskert környékén. Vadaskertjeink a második világháború végén mind tönkrementek. A bennük levő muflonállomány vagy teljesen megsemmisült — mint pl. Bárdibükkön, Bakonynánán, Gézaházán, Mátraszélen, Gyarmatpusztán, Fehérvárcsurgón — vagy pedig a vadaskertek muflon-állományaának egyrésze megmenekült, s a környező erdőbe húzódott. Muflon-tenyészetünk fennmaradását azonban mégsem ezeknek a töredékeknek, hanem a már 1945. előtt szabadon élő muflon-állományunknak köszönheti. Legjobban vészelté át a második világháború pusztításait a Dunazug-hegység, a Mátra és Bükk-hegység muflon állománya, ahol ez idő szerint a legtöbb muflon él.

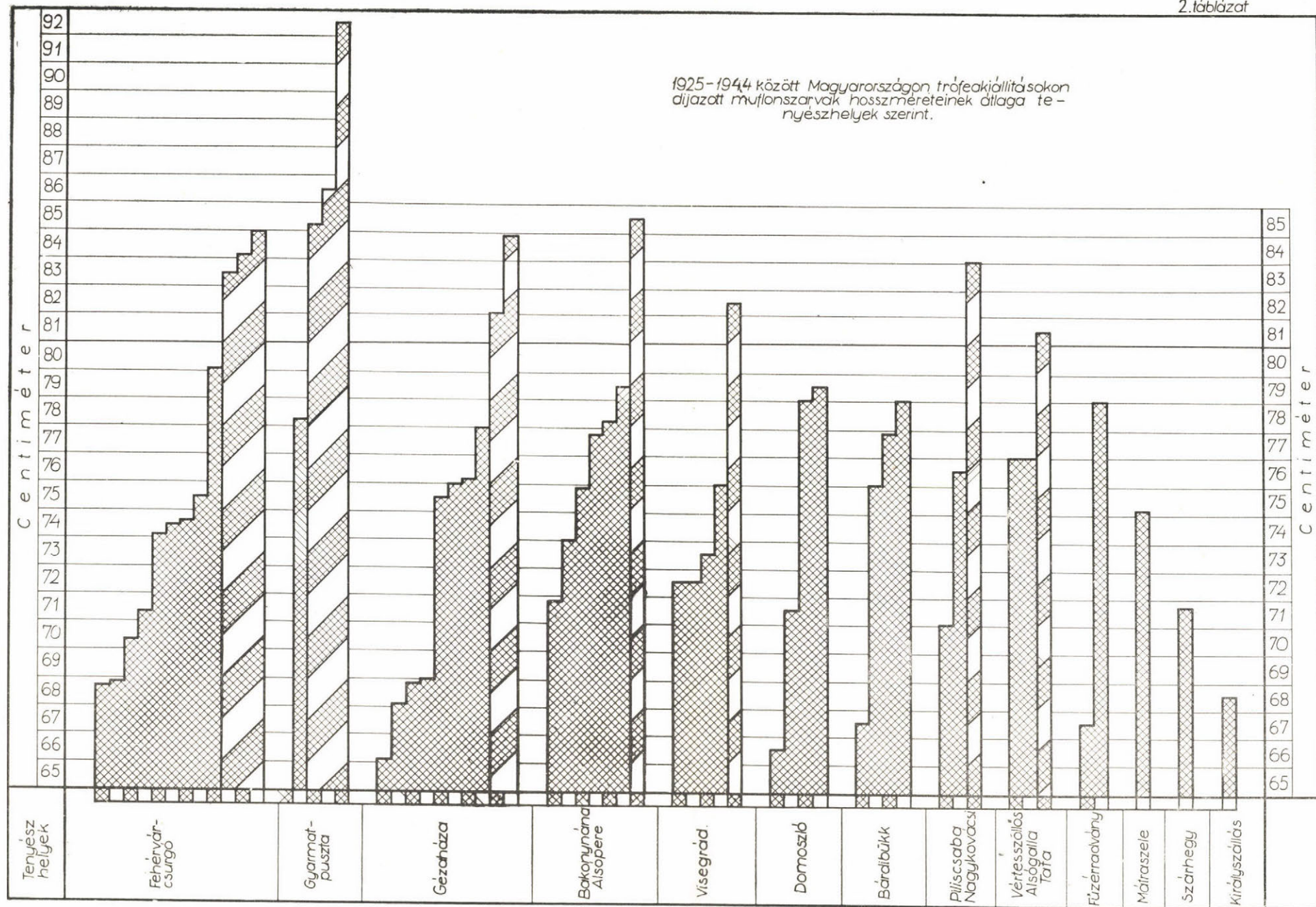
### A magyarországi muflonok 1958. évi elterjedése és állománya

Magyarországon a következő helyeken található jelenleg muflonok:

a) A Zempléni-hegységben Nagysom, Mélyvölgy, Nyírjes, Papphegy, Gyakalyuk, Borzás, Kőkapu, Rostalló, Senyő területein. Az állomány kb. 70 darab (KABABIK Gy.).

b) A Bükk-hegység keleti részein úgyszólván mindenütt fellelhetők. Kivételt képez egy 6000—7000 kat. holdnyi terület a miskolc—egri műúttól északkeletre, mely igen forgalmas, és így zavart hely. A muflonok legkedveltebb tartózkodási helye az egri műúttól DDNy-i irányban Heves-megye határáig terjedő terület, melyen Szt. István-hegy, Nagylusta, Olvasztó, Kurtabérc, Kajlabérc, Pénzpaták és Répáshuta község erdősegei terülnek el. A Lillafüred—Garadna vasútvonaltól északra levő területen, melyet Szilvásvár—Parasznya községek közötti vonal zár le, szintén előfordul muflon. Itt kedvelt tartózkodási helyük Nyárújhegy, Barátságkert, Örvénykő, Kaszásrét. Az állomány 130—140 darab (SEBŐ I.). A Bükk-hegység nyugati részén a szilvásvárad, bélapátfalvi, felsőtárkányi és cserépfalui erdészetek területén







t alálható muflon, mégpedig a Dédesi-várrom körül, továbbá Veressárbérc, Kiskőhát, Nagykőhát, Mélysárvölgy, Feketesárvölgy, Feketesárhegy, Veressárhegy, Büszkés erdeiben. Az állomány 200—250 db (SZADLIS S.).

c) A Mátra-hegységben a Kékes-főgerinc északi és déli lejtőin található muflonok. Elterjedésük északi határa Parád és Recsk községek mezőgazdasági földjei, délről Domoszló és Markaz községek szőlői, nyugaton Mátrafüred, keleten Kiszána. Az állomány zöme a Mátra déli lejtőin, Markaz és Domoszló községek határában, a Kékvölgy és Závovölgy közötti területen tartózkodik, egy kisebb állomány pedig a Parádfürdő környéki erdőkben él. Érdekes, hogy a második világháború előtti évek legnagyobbszámú állománya sem terjeszkedett kelet—nyugat irányban a telepítés helyétől messzebbre, holott éppen ezen irányokban az erdők szélessége nagyon megengedte volna, mert hiszen éppen az észak—déli irányú terjeszkedés korlátozottabb a mezőgazdasági földek miatt. Az állomány 400 db (ARADVÁRI J.).

d) A Dunazug-hegységen belül a Budai-hegyek nyugati részében, továbbá a Pilisben és a Visegrádi-hegyekben található igen szép muflon-állomány, mely kb. 850 darabra tehető (DVORÁK O. és STOFLITZ F.).

### Az *Ovis musimon sinesella* Turček alfaj jogosultságának bírálata

F. J. TURČEK, egy német emlőstani szaklapban 1956-ban megjelent „Über den Mufflon, *Ovis musimon* Schreber 1782, in der Slowakei (CSR)” c. cikkében, a Tribecs és a Kiskárpátok muflonját új alfajként, *Ovis musimon sinesella* néven írta le (17., p. 167—171).

A TURČEK által leírt új alfaj jellegzetessége a világosszínű nyeregfojt hiánya, a befelé növő — ahogyan mondja — „konvergáló” szarvállás és a kosok nagyobb testsúlya. Ez utóbbit (teljes súly) — igaz, hogy kisebb anyag vizsgálata alapján — 45 kg körülinek mondja.

Vegyük most egyenként elő e bélyegeket. A világos színű nyeregfojt hiánya, s ennek következtében jelentkező sötét hátszínzet, amely TURČEK alfajának egyik jellegzetessége, nemcsak Szlovákiában és Magyarországon jelentkezik — ahogyan azt TURČEK állítja —, hanem a muflon eredeti hazájában — Korzika és Szardinia szigeteken — is, továbbá a betelepítési helyeken. SCHMIDT (1935) és DAUSTER (1938) idevonatkozó munkái sajnálatos módon elkerülték TURČEK figyelmét.

TURČEK tehát helytelen úton járt akkor, amikor a nyeregfojt hiányát alfaji bélyegként értékelte, hiszen ez az eredeti elterjedési területen — tehát Korzika és Szardinia szigeteken — is jelentkezik, vagyis ez az eredeti muflon állomány sajátossága volt. Így nagyon természetes, hogy a világos nyeregfojt hiánya — miután valamennyi muflon-tenyészet anyaga vagy közvetlenül vagy közvetve az említett szigetekről származott — a telepítési helyeken is jelentkezett. TURČEK a világos nyeregfojt hiányában létrejött sötétebb alakot dominans mutansnak tartja. Ha el is fogadnók TURČEK ezen állítását — melyet kísérletileg alá nem támasztott —, a szóban forgó sötét muflonokat részleges melanisztikus alakoknak kell tartanunk. A sötét színeződés ugyanis nem terjed ki az állat egész testére, a lábai és a hasa világosak. Számos állatfajnál ismerünk albinotikus, flavisztikus, melanisztikus egyedeket, melyek színbeli tulajdonságaikat alkalomadtán dominans mutansként örökíthetik, új alfajokhoz tartozóknak azonban nem tekinthetjük őket.

A nyeregfolt hiányával kapcsolatban megjegyezni kívánom, hogy a magyar muflon-állományban egymástól egészen távol eső — egymással kapcsolatban nem levő — elterjedési területeken találni nyeregfolt nélküli muflonokat, melyek %-os megoszlása igen eltérő.

Egy másik, TURČEK által kiemelt jellegzetessége az *O. musimon sinesella*-nak a befelé növvő szarv, mely — mint írta — olyan mérvű lehet, hogy az állat elhullását okozza. Ez a szarvállás általánosan ismert a hazai és külföldi muflontenyésztők előtt. Hiszen befelé növvő szarvvégű muflont — mely szarvforma lehetetlenné teszi az állat állkapcsának mozgását, s így táplálkozását, és annak elpusztulását okozza — úgyszólván minden tenyészetben találni. Igaz, hogy nem sokáig, mert mint kiselejtezendőt rögtön ki is lövik. Ez a szarvállás, helyesebben szarvnövés a muflon-tenyésztők szemszögéből olyan rendellenesség, mely nem kívánatos. A befelé növvő szarvvégük következtében végül is elpusztuló kosokat „öngyilkos” kosoknak szokás nevezni.

A befelé növvő szarv jelentkezése a ghymesi muflon-anyagban, illetőleg az innen Nagyapponyba lehúzódtott és meghonosodott muflonok között — tehát a TURČEK említette Tribecs-hegységben és környékén — már 1910. előtt ismeretes volt, melyről TESDORPF is megemlékezett.

TESDORPF megjegyzése azért érdekes, mert némi hasonlóságot lehet fel-fedezni közte és a TURČEK-féle *O. m. sinesella* leírása között. Ez azonban csupán annyit jelent, hogy a muflon-tenyészetekben a legtöbb helyen jelentkező szín- és szarvbeli, stb. eltérés már régen feltűnt egyeseknek, melyet azután idegen fajtával való keresztezéssel próbáltak megmagyarázni.

Ami mármost az *O. musimon sinesella* kosok „nagyobb”, TURČEK szerint 45 kg körüli teljes súlyát illeti, megállapíthatjuk, hogy ennél súlyosabb egyedekeket sok helyen találni. Hiszen DAUSTER az *O. musimon* jellemzésénél a kosok feltört súlyát, fej nélkül, 35—45 kg-ban adja meg.

Miután a fentiek alapján nyilvánvaló, hogy az *O. musimon sinesella* nevezett bélyegei a törzsalakéval megegyeznek, az *O. musimon sinesella* alfaji elkülönítése nem tartható fenn.

## IRODALOM

1. BACSKÁDY, K.: A muflonvad Ghymesen. Vadász Lap, 1880, p. 85—86. — 2. BERÉNYI, V.: Muflon a Bükkben, Magyar Vadászújság, 1938, p. 297. — 3. CALINESCU, R. J.: Von einigen Säugetieren Rumäniens. Zeitschr. Säugetierkunde, 1930, p. 364—365. — 4. CSIK, I.: A muflon megtelepítéséről. Nimród Vadászlap 1923. p. 349—351. — 5. DAUSTER, F.: Das Muffelwild. Waidwerk der Welt, 1938, p. 217—226. — 6. FORGÁCH, K.: Vadhonosítás, tenyésztés. Vadász Lap, 1883. p. 34—35. — 7. FORGÁCH, K.: Néhány szó a hegyijuhokról és azok meghonosításáról. Vadász Lap, 1885. p. 63—66. — 8. FORGÁCH, K.: Néhány szó a hegyijuhokról és azok meghonosításáról. 1885. p. 80. — 9. FORGÁCH, K.: A muflonvad tenyésztése hazánkban. Vadász Lap, 1895. p. 198—199. — 10. JURISS, J.: A muflon megtelepítése. Nimród Vadászlap, 1940. p. 243—247. — 11. NEMESKÉRI KISS, G.: A hivatásos vadász, I. 1942. p. 1—375. — 12. RÁ CZ, S.: A muflon kormeghatározása és selejtezése. Az Erdő, 1957. p. 467—470. — 13. SCHMIDT, V.: Das Muffelwild. Ein Beitrag zur Einbürgerung bzw. Wiedereinsetzung in Mitteleuropa. Berlin, 1935. p. 1—61. — 14. SZUNYOGHY, J.: Adalékok a magyarországi muflonok ismeretéhez. Magyar Vadász, 1958. 8. sz. p. 10—11. — 15. SZUNYOGHY J.: Adatok a magyarországi muflonok telepítésének történetéhez. Magyar Vadász, 1958. 11. évf. p. 8—9. — 16. TESDORPF, O.: Einbürgerung des Muffelwildes auf dem europäischen Festlande. 1910, p. 1—69. — 17. THURÓ CZY, T.: A muflonról. Vadászat és Állatvilág, 1902. p. 7—10. — 18. THURÓ CZY, T.: A Kisfátra és a Kiskárpátok muflonja. Nimród Vadászújság, 1935. p. 101—104. — 19. TURČEK, F. J.: Über den Mufflon, *Ovis musimon* Schreber, 1782. in der Slowakei (ČSR). Säugetierkundl. Mitteil., 1956. p. 167—171. — 20. Nyitra vármegye vadászati statisztikája. Vadász Lap, 1896. p. 168—171.

ACCLIMATIZATION AND PRESENT SPREADING OF OVIS MUSIMON PALL. IN HUNGARY INCLUDING AN EVALUATION OF THE SUBSPECIES OVIS MUSIMON SINESELLA TURČEK

By

J. SZUNYOGHY

The possibilities of keeping mouflons outside of game-preserves and the profitability of this method was recognized for the first time in the world and realized in practice by the Hungarian-born K. FORGÁCH. FORGÁCH had propagated the mouflons in the period between 1868 and 1883 in his preserve at Ghymes and has let at large 80 to 100 animals in spring 1884, which survived in perfect condition and propagated without any special care. Later on, from 1883 to 1942 the breeding of mouflons has been established in the following places: Malacka (1897), Bikszárd (1897), Betlér (1899), Füzérradvány (1901), Varannó and Tavarna (1904), Stomfa (1905), Fehérvárcsurgó (1910), Bárdibükk (1910—1914), Kőkapu (1916), Bakonyháza and Alsópere (1920—1921), Makkoshotyka (1920), Parád (1920), Parád (1923—1924), Mátraszele (1923), Gyarmatpuszta (1925—1927), Visegrád (1926), Gézaháza (1926), Sopron (1928), Piliscsaba (1929), Füzérkömlós (1932), Hetemér (1933), Tata (1934), Jávorkút (1934), Kaposmérő (1934) and Isaszeg (1941—1942).

In 1958 a total of about 1700 mouflons existed in Hungary in the Zemplén, Bükk, Mátra, Buda, Pilis and Visegrád mountains.

The quality of the Hungarian mouflon population is characterized by diagrams. Plate 1 presents the spreading of mouflons to which golden, silver or bronze medals were awarded at exhibitions in Hungary between the years 1925 and 1944 according to breeding areas. Plate 2 shows horn lengths of mouflons rewarded at exhibitions of trophies in Hungary in the same years, whereas on Plate 3 the circumferences of horns are shown according to individuals, the squares at the base of the diagrams indicating the number of the individuals. Dimensions given for the individuals are mean values. The individuals with the largest circumference of horns came from Bakonyháza while those with the longest horns from Gyarmatpuszta.

F. J. TURČEK described the mouflons in Tribeč and in the Low Carpathians as a new subspecies under the name of *O. m. sinesella*, stating that this subspecies is characterized by the absence of the light coloured saddle spot — i. e. by a dark back —, the horns turned inside and a higher weight of the rams. The author proves that the differentiating features of *O. m. sinesella* are identical with those of *O. musimon*. Therefore the differentiation of *O. m. sinesella* as a subspecies can not be maintained.



# HALAK NÖVEKEDÉS-ÜTEMÉNEK MEGHATÁROZÁSA PIKKELY-ÉVGYŰRŰK ALAPJÁN

Írta:

WOYNÁROVICH ELEK

(Magyar Tudományos Akadémia Biológiai Kutatóintézete, Tihany)

Halaszvizek kutatásának egyik legfontosabb feladata az ott élő halfajok korának és növekedési ritmusának megállapítása. A növekedési adatok egyéb megfigyelésekkel összevetve (halsűrűség, táplálék mennyisége stb.) nyújthatnak támpontot a tervszerű halgazdálkodás alapjainak megvetéséhez.

Régóta ismeretes az a tény, hogy a halak a mérsékelt égöv alatt szakaszosan növekednek. A nyári gyors növekedési periódust egy lassúbb őszi növekedés követi, mely után a téli növekedés-szünetelés következik.

HOFFBAUER (1899—1900) metodikai kutatásai során megállapította, hogy a ponty pikkelyén jól elkülöníthető évi növekedési gyűrűk (ún. évgyűrűk) ismerhetők fel, melyekből a ponty korára lehet következtetni. WALTER (1900) további kutatásokkal igazolta HOFFBAUER felfedezését, és ettől az időtől kezdve a halpikkely igen fontos kutatási objektum lett, a scalimetria pedig önálló kutatási ággá fejlődött. Az is ismert, hogy nemcsak pikkelyen, hanem az otholiton, kopoltyúfedőn, csigolyatesten is a szakaszos növekedésnek megfelelően ún. „évgyűrűk” figyelhetők meg.

A halászatbiológiai kutatások során nagy horderejűnek tekinthetjük DAHL (1910) és LEA (1910) felfedezését. E két kutató egyidőben — egymástól függetlenül — felfedezte azt, hogy a pikkely évi növekedési gyűrűjének a szélességéből a hal hosszúság-növekedése állapítható meg. A DAHL-LEA módszer azon a feltételen alapszik, hogy a hal és pikkelye az előrehaladó korról arányosan növekszenek, ennek következtében a pikkely növekedési zónáiból a megfelelő testhosszúság meghatározható. DAHL feltevését empirikus megállapításra alapozta. Hangsúlyozza, hogy a pikkely és testhosszúságnövekedés közötti arányosság nem tökéletes, csak megközelítő. Megállapítása szerint ez abból adódhat, hogy a különböző korban a fej és a farok nem ugyanabban az arányban nő, mint a pikkely borította test. Ez kisebb-nagyobb eltérésnek lehet okozója. LEA (1910) a heringek tanulmányozása során vizsgálata tárgyául a pikkely-évgyűrű dorsoventralis átmérőjét vette. Megállapította, hogy e méret és a test hosszúsága között arányosság van. HOFFBAUER (1905) azt találta, hogy a ponty testhossza és pikkely-évgyűrűi orális irányban mérve egymással nem arányosan nőnek. A fiataloknál a pikkely gyorsabban nő, öreg korban a növekedés alábbhagy, ennek következtében az arányosság nagyobb lesz.

Ezt az aránytalanságot SEGERSTRÄLE (1933) is kimutatta a *Leuciscus idus*-on, *Abramis brama*-n és *Perca fluviatilis*-on. Ennek kiküszöbölésére korrekciót ajánl. (A scalimetria történetével kapcsolatos részleteket l. SEGERSTRÄLE, 1933, p. 9—30; irodalmi összefoglalást l. ERNA MOHR, 1927, 1930, 1934.)

Annak ellenére, hogy a pikkely alapján történő növekedés meghatározásának pontatlanságát többen és több halfajon bizonyították, mégis ez a módszer az egyedüli, mellyel a hal növekedési ütemére a legegyszerűbb módon következtethetünk. A kapott eredmények a gyakorlati követeleményeknek meg is felelnek.

LAGLER (1950) összefoglaló metodikai könyvében a pikkely évgyűrűinek orális irányban mért vastagságából a különböző években elért testhosszúságok visszaszámítását, ebből a növekedés-ritmus meghatározását, mint az egyik legáltalánosabban használható módszert tárgyalja. Ezt VAN OOSTEN (1929) nyomán arra alapozza, hogy a pikkely és a testhossz között megközelítően állandó növekedési arányosság van, a hal pikkelyeinek száma élete folyamán nem változik, és az évgyűrűk minden évben ugyanabban az évszakban képződnek (PRAVDIN, 1933).

A következőkben ismertetendő módszerünk, DAHL és LEA felfedezése nyomán, VAN OOSTEN eljárásán alapszik. A módszer alapelve az, hogy a pikkely középpontjából (ún. pikkely

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1959. június 5-én tartott 519. ülésén.

fókuszból) a pikkelytest orális irányában sorra megmérjük az évgyűrűk sugarait (rádiuszait). Megmérve a hal testhosszúságát, arányszámítással meghatározzuk az egyes évgyűrű-sugarakhoz tartozó testhosszúságokat.

Módszerünk az évgyűrű-rádiuszok pontosabb és gyorsabb rögzítésére, továbbá a hosszadalmas számítás kiküszöbölésére vonatkozóan jelent változást. Módszerünk segítségével nemcsak az egyes halpéldányok növekedési ütemét lehet visszaszámítani, hanem nagyszámú és különböző évekből származó egyedek feldolgozása alapján a szobánforgó halpopuláció átlagos növekedésére és a jó és rossz haltermő évek növekedésben mutatkozó különbözőségeire is következtethetünk.

A további tárgyalás során a fenti alapelvek figyelembevételével kidolgozott kormeghatározási módszerünket ismertetjük, melyet az Intézetünkben már évek óta sikeresen alkalmazunk. Kívánatos volna az, hogy országunk egyéb intézményeiben a hal korára és növekedésére vonatkozó meghatározásokat egységes alapelveken nyugvó módszerrel végezzék.

Mint ismeretes, az évgyűrűk határai a pikkelyen nem minden halfajnál, de még fajon belül sem egyformán határoztak. A Velencei-tóban élő süllő évgyűrűi pl. sokkal határozottabbak, felismerhetőbbek, mint a Balaton süllőinek évgyűrűi. Sok esetben a vékony vonalként jelentkező évgyűrű-határ helyett egy határozatlanabb sáv mutatkozik. Megállapítható az is, hogy a pikkely és testhosszúság növekedése közötti konstancia csak megközelítő. Ennek következtében egy halról két pikkely alapján visszaszámított testhosszúság-értékek csak megközelítően egyeznek. A scalimetria fenti hiányosságait úgy küszöbölhetjük ki, ha ugyanarról a halról több, 5—10 db pikkelyt dolgozunk fel.

Módszerünk kidolgozásánál, a lehető legnagyobb pontosságra való törekvés mellett, a gyorsaságot és a könnyű kivitelezést tartottuk szem előtt. Kormeghatározási módszerünknek négy részlet-folyamata választható el: 1. pikkelygyűjtés, hossz méretek felvétele (súlymérés), 2. a pikkelyek évgyűrű adatainak felvétele, 3. a pikkelyen mért adatok kiértékelése, az évgyűrűknek megfelelő testhosszúságok megállapítása, 4. a kapott eredmények további feldolgozása.

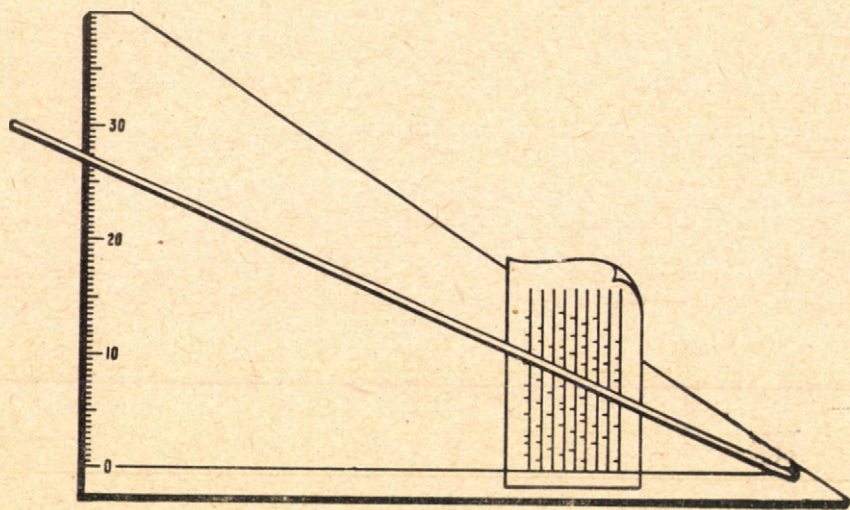
1. A pikkelygyűjtés az irodalomban ismertetett módon és helyről történt (LAGLER, 1950). A testméret felvétele során mind testhosszúságot ( $L_c$ ), mind teljes hosszúságot ( $L_t$ ) mérünk, 0,2—0,1 cm pontossággal. A sok pikkely és adat könnyű kezelhetősége céljából  $12 \times 6$  cm-es, 25—30 lapot tartalmazó füzetkéket készítetünk. A füzetke félbehajtott lapjainak belső oldalára a hal nyálkája segítségével ragasztottuk fel a pikkelyeket, és a külső oldalra írtuk a méretadatokat és egyéb fontos megjegyzéseket.

2. A pikkelyek évgyűrű-rádiuszainak rögzítéséhez fényképnagyítóból átalakított vertikális vetítőt használtunk (WOYNÁROVICH, 1958). Ezzel melőzni tudtuk a fáradságos és szemrontó lupe, illetőleg binokuláris-lupe, továbbá az okulár-mikrométer használatát. Tapasztalatunk szerint, vetítéssel a pikkely évgyűrűről áttekinthetőbb és határozottabb képet lehet kapni. A vetítő üveglapjai közé egyszerre 10—15 letisztított pikkelyt tettünk, és ebből választottuk ki azt az 5—8 pikkelyt, melyen az évgyűrűk szabályosak és leghatározottabban megállapíthatóak voltak. A pikkelyeket mindig ugyanazzal a nagytással vetítettük ki.

A pikkely évgyűrűinek adatait előre elkészített lapon, rajzban rögzítettük. Ez a lap  $15 \times 20$  cm nagyságú; ezen egy vízszintes vonalról (alapvonal) derékszögben — kb. 1 cm-re egymástól — 8—10 függőleges vonalat húztunk. A két vonal metszési pontjait helyeztük a kivetített pikkelyek fókuszába, úgy, hogy a függőleges vonal orális irányában a pikkely felező vonalába essék. Ezután a függőleges vonalon az évgyűrűk metszéspontjait vékony vonallal megjelöltük. A lapra felírtuk a pikkelygyűjtő füzet számát és lapszámát, a testhosszúságot és egyéb adatokat. Az évgyűrűk számából meghatározott kor-adat is erre a lapra került.

Mint ahogyan említettük, egy és ugyanarról a halpéldányról 5–8 pikkely évgyűrűinek növekedési adatait rögzítettük. A visszaszámított testhosszúságok középátlósát véve, nagyrészt kiküszöbölődik a pikkelyek növekedésében mutatkozó egyedi variáció. Határozatlanabb határú évgyűrűk esetében a szubjektív megállapításból eredő hiba is csökken. A kormeghatározást zavaró rendellenes ál-évgyűrűk felismerése is könnyebb ezen a módon. Az ál-évgyűrű ugyanis nem egyformán jelentkeznek ugyanazon hal különböző pikkelyén.

3. A pikkelyen mért adatok kiértékeléséhez, illetőleg az évgyűrűk rádiuszának megfelelő testhosszúságok meghatározásához a hosszadalmas arányszámítás helyett arányleolvasó táblát szerkesztettünk.



1. ábra. Arányleolvasó készülék.

Ez egy  $45 \times 70$  cm-es átlós irányban elvágott háromszögű sima deszkalap, melynek vízszintes vonalán, a háromszög csúcsánál elforgathatóan felerősített acélvonalzó van. A derékszögű lap függőleges oldalára milliméter-papírból készített beosztást ragasztottunk (1. ábra). Az értékelést mármost a következőképpen végezzük el. Az acélvonalzót a milliméter-skálán beállítjuk a hal lemért hosszúságának megfelelő pontra. Ezután a pikkely évgyűrűinek adatait tartalmazó lapot óvatosan a vonalzó alá csúsztatjuk, úgy, hogy a lapon levő vízszintes vonal (alpvonal) egybeessen a tábla vízszintes alpvonalával, továbbá, hogy a pikkely legnagyobb rádiuszát feltüntető metszéspont (a vizsgált pikkely szélének megfelelő pont) a vonalzó élének magasságába kerüljön. Ezután a soronkövetkező évgyűrű-rádiuszokat jelző metszéspontokra húzzuk a vonalzót és a milliméter-skálán leolvassuk a megfelelő testhosszúságokat, melyeket azonnal a metszéspontok mellé írunk.

Ugyanazon hal különböző pikkelyeinek évgyűrűiből leolvasott testhosszúság- adatok nem egyformák. Azonban a fenti módon meghatározott hosszúságok átlagának kiszámításával elfogadhatóbb növekedési adatok birtokába juthatunk. Minél öregebb a hal, annál pontatlanabb a scalimetrikus úton meghatározott testhosszúság. Ekkor ugyanis az évgyűrűk már sűrűn követik egy-

mást. A legjobb „termelő korban” levő állományok kormeghatározására azonban a módszer alkalmas és elfogadhatóan pontos adatokat szolgáltat.

4. A kapott eredmények további feldolgozása két szempont szerint történhet:

a) Megállapíthatjuk a vizsgálati adatok alapján azt, hogy bizonyos korú halegyedek hosszúsága (test-, ill. teljes hossza) milyen értékhatárok között variál. Kiszámíthatjuk a vizsgált hal-korosztály átlagos hosszúságát (test- vagy teljes hosszúságát) a szóbanforgó vízben. Határozottan következtethetünk a növekedés ritmusára is.

b) A különböző korcsoportoknál az egyes évek növekedési adatait hasonlíthatjuk össze. Ilyenirányú kiértékelés során a jó és rossz haltermelő évek állapíthatók meg, aszerint, hogy az egyes években a teljes populáció növekedése az átlagos fölé emelkedett, vagy alá süllyedt. A haltermést befolyásoló környezet-tényezők változásának egyidejű vizsgálatával konkrét adatokat szerezhetünk a jó és rossz halhústermelő évekkel kapcsolatban, és közelebb juthatunk a „fogás-prognózis” bonyolult kérdésének gyakorlati megoldásához.

Hazánk különböző vizeiben élő halfajok növekedése rendszeresen nincs feldolgozva. Természetes vízi halászatunk tervszerűbbé tételéhez a gazdálkodás helyes irányait csakis kor- és növekedésvizsgálatok alapján tűzhetjük ki. Itt az ideje, hogy minél hamarabb elkezdődjenek az ilyen irányú rendszeres és alapos kutatások. A fentiekben közölt módszerünk ehhez nyújthat segítséget.

## IRODALOM

1. BAUCH, G.: Die einheimischen Süßwasserfischen. Neumann Vlg. Radebeul—Berlin, 1954. — 2. DAHL, K.: Alder og vekst hos og örret belyst ved studies av deres skyael. Christiania, 1910. — 3. HOFBAUER, C.: Die Altersbestimmung des Karpfens an seiner Schuppe. Allgem. Fischereiztg., 19, 1899. — 4. HOFBAUER C.: Weitere Beiträge zur Alters und Wachstums-Bestimmung der Fische, spez. des Karpfens. Zeitschr. Fisch., 12, 1905. — 5. LAGLER, J. F.: Studies in freshwater fishery biology. Michigan, 1950. — 6. LEA, E.: Contributions to the methodies in herring-investigation. Publ. Circ., 53, 1910. — 7. MOHR, E. W.: Bibliographie der Alters- und Wachstums-Bestimmung bei Fischen, I, II. und III. Journ. Conseil, 2, 5, 9, 1927., 1930., 1934. — 8. MOLANDER, A.: Studies in the growth of the herring, especially with regards to the examination of the scales for determining its growth. Svenska Hydrogr. Biol. Komm. Skr., 6, 1918. — 9. SEGERSTRÄLE, C.: Über scalimetrische Methoden zur Bestimmung des linearen Wachstums bei Fischen. Acta Zool. Fennica, 15, 1933. — 10. VAN OOSTEN, J.: Life history of the lake herring of Lake Huron as revealed by its scales, with a critique of the scale method. Bull. U. S. Bur. Fish, 44, 1929. — 11. VAN OOSTEN, J. DEASON, H. J. & JOBES, F. W.: A microprojection machine designed for the study of fish scales. Journ. Conseil, 9, 1934. — 12. WALTER, E.: Altersbestimmung des Karpfens nach der Schuppe. Fischerei Zeitung, 3, 1900. — 13. WOYNÁROVICH, E.: Új módszer a halak korának meghatározására. Halászat, 207, 1958.

## BESTIMMUNG DES WACHSTUMSRHYTHMUS DER FISCHE AUF GRUND DER ANWACHSRINGE

Von

E. WOYNÁROVICH

Das mitgeteilte Verfahren beruht auf den Forschungen von DAHL und LEA, sowie auf der Methodik von VAN OOSTEN. Der Verfasser nimmt eine graphische Fixierung der Anwachsring-Radien der mit dem Projektor projizierten Schuppen und beschreibt eine Auswertungseinrichtung zur Berechnung der dem Radius entsprechenden Körperlängen.

Die Methode ist zur rascheren und punktlieheren Bestimmung des Wachstums von Fisch-Individuen und Populationen geeignet.



# A MAGYAR ZOOLOGUSOK NÉVJEGYZÉKE

Összeállította:

MÓCZÁR LÁSZLÓ

(Magyar Nemzeti Múzeum—Természettudományi Múzeum, Budapest)

Amikor első alkalommal összeállítjuk a hazánkban élő zoológusok, ill. a tárgykörben publikáló szakemberek névsorát, legfontosabb szempontnak tekintjük, hogy a rendelkezésre álló szűk helyen minél bővebb tájékoztatót adjunk. A szakcsoport megjelölésekor csak a leglényegesebbre szorítkoztunk. Ha csupán az állatcsoportot tüntettük fel, akkor az illető kutató közel egyenlő súllyal dolgozik a megjelölt szak rendszertani, faunisztikai, állatföldrajzi, stb. feldolgozásán. A zárójelbe tett megjelölések a kutatók esetleges szűkebb tárgykörére vonatkoznak. A szakcsoport után, pontosvesszővel elválasztva, az egyéb munkaterületet jelöltük. A rendszertant és faunisztikát külön nem említettük, mert azok nélkül az állatföldrajzi, ökológiai, etiológiai stb. kutatások eredményesen nem művelhetők. A munkahelyeket a névsorban csak a bevezetésben feltüntetett rövidítésekkel jeleztük. Amelyik zoológus nem a szakcsoportjának megfelelő intézetben dolgozik, ott a lakáscímet adtuk meg.

Tisztában vagyunk azzal, hogy a felsorolás már természeténél fogva sem lehet teljes. Annak ellenére, hogy az egyes intézetek által rendelkezésre bocsátott adatokat igyekeztünk hiánytalanul feldolgozni, mégis kimaradhattak fontosabb adatok, esetleg egy részük már elavult. Kérünk ezért minden zoológust, hogy adataink kiegészítésével a Biológiai Társaság Állattani Szakosztályának (Budapest, VIII. Baross u. 13.) nyilvántartását tegyék minél tökéletesebbé.

## Az intézetek jegyzéke\*

- Agráregyet. Gödöllő* = Agrártudományi Egyetem, Mezőgazdaságtudományi Kar, Állattenyésztési Tanszék, Gödöllő (40: 103, 107, 144); Növényvéd. Tanszék (35).  
*Állat- és Növénykert* = Budapest Főváros Állat- és Növénykertje, Budapest, XIV. Városliget (6; 125).  
*Állateü. Int.* = Magyar Tudományos Akadémia Állategészségügyi Kutató Intézete, Budapest, XIV. Tábornok u. 2. (8, 109, 115).  
*Állatgen. Csopt.* = MTA Állatgenetikai Kutatócsoport, Gödöllő (40; 133).  
*Állato. Anat. Int.* = Állatorvostudományi Főiskola, Anatómiai Tanszék, Budapest, VII. Landler J. u. 2. (79).  
*Állato. Hiv.* = Állatorvosi Hivatal, Marhavágóhíd, Budapest, IX. Soroksári út 58. (170).  
*Állato. Parazit. Int.* = Állatorvostudományi Főiskola; Általános Állattani és Parazitológiai Tanszék, Budapest, VII. Landler Jenő u. 2. (78; 60, 66, 71, 160).  
*Állatu. Kut. Int. Gödöllő* = Állattenyésztési Kutató Intézet, Méhtenyésztési Osztály, Gödöllő (111).  
*Biol. Kut. Int. Tihany* = MTA Biológiai Kutatóintézete, Tihany (166; 37, 43, 45, 49, 75, 90, 117, 118, 126, 152).

\* A pontosvessző előtti szám az intézet vezetőjét jelzi.

- Dunakutató Álls.* = Magyar Dunakutató Állomás, Budapest, VIII. Puskin u. 3. (32; 17).
- ELTE Állatdszt. Int.* = Eötvös Loránd Tudományegyetem, Állatrendszertani Intézet, Budapest, VIII. Puskin u. 3. (32; 5, 12, 17, 46, 68, 88, 167).
- ELTE Ált. Állat. Int.* = Eötvös Loránd Tudományegyetem, Általános Állattani és Összehasonlító Bonctani Intézet, Budapest, VIII. Puskin u. 3. (104; 74, 81, 105).
- ERTI Budapest* = Erdészeti Tudományos Intézet, Budapest, II. Frankel Leó u. 44. (142).
- ERTI Sopron* = Erdészeti Tudományos Intézet, Sopron, Dóczy L. u. 6. (51).
- Erdőmérnöki Főisk.* = Erdőmérnöki Főiskola, Erdővédelemtani Tanszék, Sopron (53).
- Földt. Int.* = Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest, XIV. Vorosilov u. 14. (85, 150).
- KLTE Debrecen* = Kossuth Lajos Tudományegyetem, Állattani Intézet, Debrecen (168; 137).
- Kert. Szől. Főisk.* = Kertészeti és Szőlészeti Főiskola, Rovartani Tanszék, Budapest, XI. Ménesi út 44. (9; 152).
- Kert. Kut. Int.* = Kertészeti Kutató Intézet, Budapest, XXII. (Budatétény), Dózsa Gy. út 2. (95).
- Közeg. Járv. Álls. Bp.* = Budapesti Közegészségügyi-Járványügyi Állomás, Budapest, XIII. Váci út 174. (91; 7, 154).
- Közeg. Járv. Álls. Kaposvár* = Megyei Közegészségügyi-Járványügyi Állomás, Kaposvár (89).
- Madárt. Int.* = Növényvédelmi Kutató Intézet Madártani Osztálya, Budapest, II. Garas u. 14. (161; 52, 69, 114).
- Mezőgazd. Akad. Keszthely* = Keszthelyi Mezőgazdasági Akadémia, Keszthely, Deák F. u. 16. (84).
- Múz. Pécs* = Janus Pannonius Múzeum Természettudományi Osztálya, Pécs, Rákóczi út 64. (44).
- Múz. Szeged* = Móra Ferenc Múzeum, Szeged (28, 94).
- Múz. Veszprém* = Bakonyi Múzeum, Veszprém (112).
- Növényvéd. Kut. Int.* = Növényvédelmi Kutató Intézet, Budapest, II. Herman O. u. 15. (145; 22, 63, 92, 106, 120, 141, 156), ill. Keszthely (119, 123).
- OKI* = Országos Közegészségügyi Intézet, Budapest, IX. Gyáli u. 2—4. (172; 13, 136, 147, 171).
- Orvosegyet. Gyógysz. Int. Szeged* = Orvostudományi Egyetem, Gyógyszertani Intézet, Szeged, Beloianisz tér (100).
- Orvosegyet. II. Kórbonct. Int.* = Orvostudományi Egyetem, II. sz. Kórbonctani Intézet, Budapest, IX. Üllői út 93. (10).
- Orvosegyet. Szövett. Fejl. Int.* = Orvostudományi Egyetem, Szövettani és Fejlődéstani Intézet, Budapest, IX. Tűzoltó u. 58. (21, 153).
- Ped. Főisk. Eger* = Pedagógiai Főiskola, Eger (16, 33).
- Ped. Főisk. Pécs* = Pedagógiai Főiskola, Pécs, Ifjúság u. 6. (164; 11).
- Ped. Főisk. Szeged* = Pedagógiai Főiskola, Szeged, Április 4. u. 6. (97; 64).
- Sejtgen. Lab.* = Sejtgenetikai Laboratórium, Szeged, Aradi Vértanúk tere 1. (77).
- Szegedi Egyet. Állatdszt. Int.* = Szegedi Tudományegyetem, Állatrendszertani Intézet, Szeged, Táncsics M. u. 2. (73; 55).
- Szegedi Egyet. Ált. Állatt. Biol. Int.* = Szegedi Tudományegyetem, Általános Állattani és Biológiai Intézet, Szeged, Táncsics M. u. 2. (1: 20, 38, 56, 130).
- TM* = Magyar Nemzeti Múzeum—Történeti Múzeum, Budapest, VIII. Múzeum krt. 14—16. (24).
- TTM* = Magyar Nemzeti Múzeum—Természettudományi Múzeum, Budapest, VIII. Baross u. 13. (23).
- TTM Állattár* = Magyar Nemzeti Múzeum—Természettudományi Múzeum, Állattár, Budapest, VIII. Baross u. 13. (67; 3, 19, 31, 36, 42, 47, 50, 57, 80, 82, 83, 99, 101, 102, 110, 113, 122, 128, 129, 131, 135, 143, 146, 148, 151).
- TTM Föld és Őslénytár* = Magyar Nemzeti Múzeum—Természettudományi Múzeum, Föld és Őslénytár, Budapest, VIII. Múzeum krt. 14—16. (61).

## A zoológusok felsorolása

1. Dr. ÁBRAHÁM AMBRUS, 1893: Kossuth-díjas egyetemi tanár, akadémikus; összehasonlító anatómia; neurohistológia. *Szegedi Egyet. Ált. Állatt. Biol. Int.*
2. AGÁRDI EDE, 1891: Aves (oológia). *Pécsvárad, Kossuth u. 46.*

3. AGÓCSY PÁL, 1922: Mollusca. *TTM Állattár.*
4. AMBRUS BÉLA, 1909: főisk. tanár; cecidológia. *Budapest, XX. Pesterzsébet, Ady E. u. 77.*
5. Dr. ANDRÁSSY ISTVÁN, 1927: biol. tud. kand.; Nematoda, Annelida; talajzoológia. *ELTE Állatrszt. Int.*
6. Dr. ANGHY CSABA GEYZA, 1901: Állatkert ig., mezőgazd. tud. kand.; Mammalia. *Állat és Növénykert.*
7. ARADI MÁTYÁS PÁL, 1929: emberi parazitológia; Diptera (Tabanidae, Drosophilidae). *Közeg. Járv. Álls. Bp.*
8. Dr. BABOS SÁNDOR, 1919: Nematoda parasit.; Ixodidae. *Állateü. Int.*
9. Dr. BALÁS GÉZA, 1914: egyet. tanár, mezőgazd. tud. kand.; kertészeti rovartan; cecidológia. *Kert. Szól. Főisk.*
10. Dr. BALÁZS ANDRÁS, 1929: zoogerontológia (rovarfiziológia). *Orvosegyet. II. Kórbonct. Int.*
11. BALOGH IMRE, 1908: Lepidoptera. *Ped. Főisk. Pécs.*
12. Dr. BALOGH JÁNOS, 1913: tud. oszt. vez., biol. tud. doktora; talajzoológia; cönológia; Acari; Araneidea. *ELTE Állatrszt. Int.*
13. Dr. BÁNKY GYÖRGY, 1928: orvos: emberi parazitológia (Nematoda). *OKI.*
14. BÁRSONY GYÖRGY, 1894: Madárt. Int. külső munkatársa; Aves (faunisztika). *Miskolc, Tízeshonvéd u. 28.*
15. BARTHOS GYULA, 1883: aranydiplomás ny. erdőmérnök; Aves (faunisztika, erdészeti madártan). *Nagykanizsa, Ady E. u. 39.*
16. Dr. BENDE SÁNDOR, 1918: főisk. mb. tanszékvez.; összehasonlító anatómia. *Ped. Főisk. Eger.*
17. Dr. BERCZIK ÁRPÁD, 1929: biol. tud. kand.; hidrobiológia (Chironomidae). *ELTE Állatrszt. Int., Dunakutató Álls.*
18. Dr. BERETZK PÉTER, 1894: főorvos, biol. tud. kand.; Aves. *Szeged, Széchenyi-tér 12.*
19. BERINKEY LÁSZLÓ, 1918: Pisces. *TTM Állattár.*
20. Dr. BICZÓK FERENC, 1912: biol. tud. kand.; fiziológia (Protozoa). *Szegedi Egyet. Ált. Állatt. Biol. Int.*
21. Dr. BIERBAUER JÓZSEF, 1927: histológia. *Orvosegyet. Szövett. Fejl. Int.*
22. BOGNÁR SÁNDOR, 1921: Acari (Tetranychidae); alkalmazott rovartan. *Növényvéd. Kut. Int.*
23. Dr. BOROS ISTVÁN, 1891: múzeumi főig., biol. tud. kand.; Amphibia-Reptilia; tudománytörténet; múzeológia. *TTM.*
24. BÖKÖNYI SÁNDOR, 1926: történeti zoológia (Macromammalia). *TTM.*
25. BUCHERT ÁDÁM, 1932: Cnidaria. *Pécs, Tettye u. 14.*
26. CSABA JÓZSEF, 1903: Madárt. Int. külső munkatársa; Aves (faunisztika). *Nárai, Vas m.*
27. CSERNYÁNSZKYNÉ dr. HALÁSZFY ÉVA, 1923: a TTM külső munkatársa; Heteroptera. *Budapest, IX. Ráday u. 18.*
28. Dr. CSONGOR GYŐZŐ, 1915: Heteroptera (vízi); ökológia. *Múz. Szeged.*
29. Dr. h. c. CSÖRGEY TITUSZ, 1875: Madárt. Int. ny. ig.; Aves (madárvédelem). *Ábrahámhegy, Veszprém m.*

30. D A N D L JÓZSEF, 1912: Madárt. Int. külső munkatársa; Aves (faunisztika). *Budapest, VII. Kazinczy u. 8.*
31. D E L Y OLIVÉR GYÖRGY, 1927: Amphibia-Reptilia. *TTM. Állattár.*
32. Dr. D U D I C H ENDRE, 1895: Kossuth-díjas egyet. tanár, MTA lev. tagja; systematika; Crustacea; zoogeográfia; speológia. *ELTE Állatrszt. Int., Dunakutató Álls.*
33. Dr. E D E L É N Y I BÉLA, 1919: parazitológia. *Ped. Főisk. Eger.*
34. Dr. É H I K GYULA, 1891: TTM ny. főig. h., biol. tud. kand.; Mammalia. *Budapest, II. Kapy u. 13.*
35. Dr. E N D R Ó D Y SEBŐ, 1903: biol. tud. kand.; Coleoptera (Lamellicornia, Curculionidae). *Agráregyet. Gödöllő.*
36. Dr. E N D R Ó D Y-YOUNGA SEBESTYÉN, 1934: Coleoptera (Clambidae, Hydrophilidae). *TTM Állattár.*
37. Dr. E N T Z BÉLA, 1919: kut. int. ig. h., biol. tud. kand.; hidrobiológia; ichthyológia. *Biol. Kut. Int. Tihany.*
38. E R D É L Y I LAJOS, 1934: neurohistológia. *Szegedi Egyet. Ált. Állatt. Biol. Int.*
39. Dr. E R D Ő S JÓZSEF, 1900: TTM külső munkatársa; Hymenoptera (Chalcidoidea). *Tompa, Szentháromság tér 3.*
40. Dr. F Á B I Á N GYULA, 1915: tanszékvez. docens, tud. oszt. vez.. biol. tud. kand.; genetika. *Agráregyet. Gödöllő., Állatgen. Csop.*
41. Dr. F A R K A S BÉLA, 1884: ny. egyet. tanár, biol. tud. doktora; systematika; ált. biológia. *Szeged, Szentháromság u. 43a.*
42. F A R K A S HENRIK, 1928: Crustacea (Ostracoda); Acari (Eriophiidae). *TTM Állattár.*
43. F A R K A S TIBOR, 1929: fiziológia. *Biol. Kut. Int. Tihany.*
44. Dr. G E B H A R D T ANTAL, 1887: mb. múz. oszt. vez., biol. tud. kand.; Mollusca, cönológia; zoogeográfia; barlangzoológia. *Múz. Pécs.*
45. Dr. G E L L É R T JÓZSEF, 1916: kut. int. oszt. vez.; Protozoa (Ciliata). *Biol. Kut. Int. Tihany.*
46. G E R E GÉZA, 1927: talajzoológia; produkciósbiológia. *ELTE Állatrszt. Int.*
47. Dr. G O Z M Á N Y LÁSZLÓ, 1921: Lepidoptera. *TTM Állattár.*
48. Dr. G R E S C H I K JENŐ, 1887: ny. múz. ig. ör; Aves (histológia). *Budapest, IX. Ferenc körút 39.*
49. G U B I C Z A ANDRÁS, 1930: fiziológia (Insecta). *Biol. Kut. Int. Tihany.*
50. G Y Ő R F F Y JENŐ, 1882: ny. kísérletügyi adj.; Coleoptera (Apionidae). *TTM Állattár.*
51. Dr. G Y Ő R F I JÁNOS, 1905: egyet. tanár, biol. tud. doktora; erdészeti rovartan; Hymenoptera (Ichneumonidae, Braconidae). *Erd. Tud. Int. Sopron.*
52. G Y Ő R Y JENŐ, 1934: Aves (cönológia). *Madárt. Int.*
53. Dr. H A R A C S I LAJOS, 1898: egyet. tanár; erdővédelem (ökológia); *Erdőmérnöki Főisk.*
54. Dr. H O M O N N A Y NÁNDOR, 1912: Agárdi Madármegfigyelő Álls. vezetője; Aves (anatómia, ökológia). *Budapest, III. Timár u. 26.*
55. Dr. H O R V Á T H ANDOR, 1913: biol. tud. kand.; Mollusca. *Szegedi Egyet. Állatrszt. Int.*

56. HORVÁTH IMRE, 1930: neurohistológia. *Szegedi Egyet. Ált. Állatt. Biol. Int.*
57. Dr. HORVÁTH LAJOS, 1914: Aves, cönológia, életciklus. *TTM Állattár.*
58. Dr. IHAROS GYULA, 1913: TTM külső munkatársa; Tardigrada. *Balatonfenyves.*
59. Dr. JACZÓ IMRE, 1915: mezőgazd. tud. kand.; parazitológia (Pisces). *Budapest, I. Batthyány u. 67.*
60. JANISCH MIKLÓS, 1922: Ixodidae. *Állato. Parazit.*
61. Dr. JÁNOSSY DÉNES, 1926: föld- és ásványt. tud. kand.; pleisztocén gerinces paleontológia; történeti zoológia (Micromammalia). *TTM Föld és Őslénytár.*
62. JENSER GÁBOR, 1931: kertészeti rovartan; Thysanoptera. *Zala-apáti Állami Gazdaság Laboratóriuma.*
63. Dr. JERMY TIBOR, 1917: mezőgazd. tud. kand.; biocönológia; Diptera; alkalmazott rovartan. *Növényvéd. Kut. Int.*
64. JÓSA ZOLTÁN, 1914: Protozoa. *Ped. Főisk. Szeged.*
65. Dr. KADÓCSA GYULA, 1880: Kossuth-díjas, mezőgazd. tud. doktora, ny. kísérletügyi főig.; alkalmazott rovartan; Lepidoptera. *Budapest, II. Pasaréti u. 3.*
66. Dr. KASSAY TIBOR, 1930: állatorv. tud. kand.; parazitológia (Nematoda: Metastrongyloidea). *Állato. Parazit.*
67. Dr. KASZAB ZOLTÁN, 1915: múz. oszt. vez., biol. tud. doktora; Coleoptera, zoogeográfia, faunagenetika. *TTM Állattár.*
68. KERTÉSZ GYÖRGY, 1927: Phyllopoda, Rotatoria. *ELTE Állatrszt. Int.*
69. Dr. KEVE ANDRÁS, 1909: Aves. *Madárt. Int.*
70. KIRÁLY IVÁN, 1894: Madárt. Int. külső munkatársa; Aves (faunisztika). *Csorna, Szabadság tér 8.*
71. Dr. KOBULEJ TIBOR, 1921: egyet. docens; parazitológia; Acari (Trombiidae); Cestoda. *Állato. Parazit.*
72. KOFFÁN KÁROLY, 1909: Madárt. Int. külső munkatársa; Aves (ethológia). *Budapest, II. Vöröshadsereg u. 46.*
73. Dr. KOLOSVÁRY GÁBOR, 1901: egyet. tanár, MTA lev. tagja; Madreporaria; Cirrhipedia; Arachnoidea. *Szegedi Egyet. Állatrszt. Int.*
74. KONDICS LAJOS, 1930: histofiziológia, histokémia. *ELTE Ált. Állatt. Int.*
75. KONOK ISTVÁN, 1928: fiziológia (Insecta). *Biol. Kut. Int. Tihany.*
76. KOPPÁNYI TIBOR, 1926: Heteroptera, Homoptera; biocönológia. *Debrecen, Salétrom u. 18.*
77. Dr. KORMOS JÓZSEF, 1912: tud. oszt. vez., biol. tud. kand.; Suctoria; ált. biológia. *Sejtgen. Lab.*
78. Dr. KOTLÁN SÁNDOR, 1887: Kossuth-díjas egyet. tanár, akadémikus; parazitológia; Pyroplasmida; Trematoda. *Állato. Parazit.*
79. KOVÁCS GYULA, 1899: egyet. tanár: házi állatok anatómiája. *Állato. Anat. Int.*
80. KOVÁCS ISTVÁN, 1916: min. főelőadó, Collembola. *TTM Állattár.*
81. KOVÁCS JÁNOS, 1931: histofiziológia. *ELTE Ált. Állatt. Int.*
82. Dr. KOVÁCS LAJOS, 1900: Lepidoptera, cönológia, ökológia. *TTM Állattár.*

83. KOVÁCSNÉ MURAI ÉVA, 1928: Coleoptera (Cerambycidae). *TTM Állattár.*
84. KÖLÜS GÁBOR, 1922: mb. tanszékvez.; alkalmazott állattan. *Mezőgazd. Akad. Keszthely.*
85. Dr. KRETZOI MIKLÓS, 1907: föld- és ásványt. tud. doktora; gerinces paleontológia (harmad-, negyedkor). *Földt. Int.*
86. KROLOPP ENDRE, 1935: Mollusca. *Budapest, XII. Maros u. 30.*
87. Dr. LÁNYI GYÖRGY, 1924: TIT orsz. biol. titkár; hidrobiológia. *Budapest, V. József A. u. 12.*
88. Dr. LOKSA IMRE, 1923: biol. tud. kand.; Myriapoda; Araneidea; Apterygota; cönológia; barlangzoológia. *ELTE Allatrdszt. Int.*
89. Dr. LUKÁCS DEZSŐ, 1913: ökológia, ethológia (gerinctelen vízi szervezetek). *Közeg. Járv. Álls. Kaposvár.*
90. LUKACSOVICS FERENC, 1928: ökológia (Malacostraca, Isopoda). *Biol. Kut. Int. Tihany.*
91. Dr. MAKARA GYÖRGY, 1909: orvos: emberi parazitológia. *Közeg. Járv. Álls.*
92. Dr. MANNINGER G. ADOLF, 1910: Kossuth-díjas, mezőgazd. tud. kand.; alkalmazott rovartan. *Növényvéd. Kut. Int.*
93. Dr. MANNBERG ARVÉD, 1890: Madárt. Int. külső munkatársa; Aves (faunisztika). *Alsógöd, Sallay Imre u. 10.*
94. Dr. MARIÁN MIKLÓS, 1914: Amphibia-Reptilia. *Múz. Szeged.*
95. MARTINOVICH VALÉR, 1926: TTM külső munkatársa; alkalmazott rovartan; Diptera (Agromyzidae). *Kertész. Kut. Int.*
96. MÁTÉ LÁSZLÓ, 1893: Madárt. Int. külső munkatársa; Aves (zoológia). *Székesfehérvár, Piactér 18.*
97. Dr. MEYERI JÁNOS, 1912: tanszékvez. főisk. tanár, biol. tud. kand.; hydrobiológia; Crustacea. *Ped. Főisk. Szeged.*
98. MÉSZÁROS ZOLTÁN, 1935: Lepidoptera (faunisztika) *Budapest, XIV. Gizella u. 33a.*
99. Dr. MIHÁLYI FERENC, 1906: biol. tud. kand.; Diptera; orvosi entomológia; Pisces. *TTM Állattár.*
100. MINKER EMIL, 1929: neurohistológia. *Orvosegyet. Gyógysz. Int. Szeged.*
101. Dr. MÓCZÁR LÁSZLÓ, 1914: biol. tud. kand.; Hymenoptera (Aculeata), ökológia, ethológia. *TTM Állattár.*
102. MÓCZÁR MIKLÓS, 1884: ny. ig.; Hymenoptera (Apoidea). *TTM Állattár.*
103. MOLNÁR GYULA, 1920: mezőgazd. állattan. *Agráregyet. Gödöllő.*
104. Dr. MÖDLINGER GUSZTÁV, 1899: egyet. tanár, biol. tud. kand.; histofiziológia (endokrinológia). *ELTE Ált. Állatt. Int.*
105. MÖDLINGERNÉ dr. ODORFER MAGDOLNA, 1923: histofiziológia (endokrinológia). *ELTE Ált. Állatt. Int.*
106. Dr. NAGY BARNABÁS, 1921: mezőgazd. tud. kand.; Orthoptera; biocönológia; alkalmazott rovartan. *Növényvéd. Kut. Int.*
107. NAGY EMIL, 1930: mezőgazdasági állattan. *Agráregyet. Gödöllő.*
108. Dr. NAGY JENŐ, 1882: aranydiplom. tanár, biol. tud. kand.; Aves; Mammalia. *Budapest, II. Kelemen L. u. 14a.*
109. Dr. NEMESÉRI LÁSZLÓ, 1924: parazitológia. *Állateü. Int.*

110. NÉMETHNÉ BAJÁRI ERZSÉBET, 1912: Hymenoptera (Ichneumonoidea, Sphecoidea). *TTM Állattár.*
111. Dr. ÖRÖSI PÁL ZOLTÁN, 1904: Kossuth-díjas, kut. int. oszt. vez., biol. tud. dokt.; Hymenoptera (*Apis mellifica*, ált. biol.) *Állatt. Kut. Int. Gödöllő.*
112. PAPP JENŐ, 1933: Hymenoptera (Braconidae). *Múz. Veszprém.*
113. Dr. PÁRDUCZ BÉLA, 1911: biol. tud. kand.; ingerfiziológia (Ciliata). *TTM Állattár.*
114. Dr. PÁTKAI IMRE, 1916: Aves (faunisztika, vonulás). *Madárt. Int.*
115. Dr. PELLÉRDY LÁSZLÓ, 1907: állatorv. tud. kand.; parazitológia (Sporozoa). *Állateü. Int.*
116. Dr. PINTÉR ISTVÁN, 1911: Keszthelyi Múz. külső munkatársa; Mollusca. *Keszthely, Móricz Zsigmond u. 1.*
117. Dr. PONYI JENŐ, 1929: Crustacea. *Biol. Kut. Int. Tihany.*
118. PONYINÉ ZÁNKAY ELEONÓRA, 1932: Hydracarina. *Biol. Kut. Int. Tihany.*
119. Dr. RAINISS LAJOS, 1916: Nematoda. *Növényvéd. Kut. Int., Keszthely.*
120. REICHART GÁBOR, 1917: mezőgazd. tud. kand.; Microlepidoptera; alkalmazott rovartan. *Növényvéd. Kut. Int.*
121. Dr. REMÉNYI K. ANDRÁS, 1922: történeti zoológia (Canidae). *Budapest, II. Eszter u. 22.*
122. RÜDIGERNÉ dr. STILLER JOLÁN, 1898: biol. tud. kand.; Protozoa, ökológia; hidrobiológia. *TTM Állattár.*
123. Dr. SÁRINGER GYULA, 1928: mezőgazd. tud. kand.; Homoptera (Auchenorrhyncha); alkalmazott rovartan. *Növényvéd. Kut. Int. Keszthely.*
124. Dr. SCHMIDT ANTAL, 1880: ny. múz. ig.; Lepidoptera. *Budapest, VIII. József körút 48.*
125. SCHMIDT EGON, 1931: Madárt. Int. külső munkatársa; Aves (vonulás, ökológia). *Állat és Növénykert.*
126. Dr. SEBESTYÉN OLGA, 1891: kut. int. oszt. vez., biol. tud. kand.; hidrobiológia; Porifera; Coelenterata; Bryozoa; Ciliata (Oligotricha). *Biol. Kut. Int. Tihany.*
127. Dr. SÖLYMOSY LÁSZLÓ, 1909: Madárt. Int. külső munkatársa; Aves (histológia, faunisztika). *Újkér, Sopron m.*
128. Dr. SÓÓS ÁRPÁD, 1912: muz. oszt. vez. h., biol. tud. kand.; Homoptera, Heteroptera; Diptera (Muscidae acalyptratae); Hirudinea; Nematoda libera. *TTM Állattár.*
129. Dr. SÓÓS LAJOS, 1879: ny. múz. ig., biol. tud. doktora; Mollusca, zoogeografia, anatómia. *TTM Állattár.*
130. Dr. STAMMER ARANKA, 1928: neurohistológia. *Szegedi Egyet. Ált. Állatt. Biol. Int.*
131. STEINMANN HENRIK, 1932: Orthoptera; Neuroptera; ideg-anatómia. *TTM Állattár.*
132. STERBETZ ISTVÁN, 1924: Madárt. Int. külső munkatársa; Aves, Mammalia (faunisztika). *Budapest, XIII. Fivér u. 4c.*
133. Dr. STOHL GÁBOR, 1919: biol. tud. kand.; fiziológia; genetika; Hymenoptera (*Andrena*). *Agráregyet. Gödöllő.*
134. Dr. STUDINKA LÁSZLÓ, 1917: Madárt. Int. külső munkatársa; Aves (faunisztika, vadgazdaság). *Budapest, II. Iskola u. 24.*

135. SZABÓ ISTVÁN, 1913: parazitológia; Amphibia-Reptilia. *TTM Állattár.*
136. SZABÓ JÁNOS BARNA, 1929: humán parazitológia; Hymenoptera (Proctotrupeoidea). *OKI.*
137. Dr. SZABÓ JENŐ, 1924: Diptera (Nematocera). *KLTE Debrecen.*
138. SZABÓ RICHÁRD, 1898: Lepidoptera (Lycaenidae). *Budapest, XIV. Kolumbus u. 24.*
139. Dr. SZALAY LAJOS ELEMÉR, 1875: orvos, Madárt. Int. külső munkatársa; Aves (anatómia, faunisztika). *Fonyód, Somogy m.*
140. Dr. SZALAY LÁSZLÓ, 1887: ny. múz. főig. h., biol. tud. kand.; Hydracarina. *Budapest, II. Frankel Leó u. 5.*
141. Dr. SZALAY-MARZSÓ LÁSZLÓ, 1929: Rhynchota (Aphididae); alkalmazott rovartan. *Növényvéd. Kut. Int.*
142. SZEDERJEI ÁKOS, 1911: vadászati zoológia. *Erd. Tud. Int. Bp.*
143. Dr. SZÉKESY VILMOS, 1907: múz. oszt. vez., biol. tud. doktora; Coleoptera (Silphidae, Staphylinidae); Strepsiptera; rovar-anatómia. *TTM Állattár.*
144. SZÉKY PÁL, 1924: mezőgazdasági állattan. *Agráregyet. Gödöllő.*
145. Dr. SZELÉNYI GUSZTÁV, 1904: kut. int. oszt. vez., biol. tud. doktora; Hymenoptera (Chalcidoidea, Proctotrupeoidea); Rhynchota (Coccoidea); alkalmazott rovartan; biocönológia. *Növényvéd. Kut. Int.*
146. SZŐCS JÓZSEF, 1908: Lepidoptera (Nepticulidae). *TTM Állattár.*
147. SZTANKAYNÉ dr. GULYÁS MAGDOLNA, 1918: Diptera (Culicidae, Muscinae); orvosi entomológia. *OKI.*
148. Dr. SZUNYOGHY JÁNOS, 1908: Mammalia. *TTM Állattár.*
149. TALLÓS PÁL, 1931: TTM külső munkatársa; Lepidoptera (faunisztika). *Budakeszi kistérségi telep.*
150. Dr. TASNÁDI-KUBACSKA ANDRÁS, 1902: földt. int. oszt. vez., föld- és ásványt. tud. kand.; paleobiológia. *Földt. Int.*
151. TOPÁL GYÖRGY, 1931: Mammalia (Chiroptera); Diptera (Nycterybiidae). *TTM Állattár.*
152. TÖLG ISTVÁN, 1932: ichthyológia. *Biol. Kut. Int. Tihany.*
153. Dr. TÖRÖK LÁSZLÓ, 1924: biol. tud. kand.; ontogenia (regeneráció). *Orvosegyet. Szövett. Fejl. Int.*
154. Dr. TÖRÖK PIROSKA, 1902: labor. vezető; hidrobiológia. *Közeg. Járv. Álls. Bp.*
155. Dr. UJHELYI SÁNDOR, 1902: egyet. docens, TTM Állattár külső munkatársa; Odonata; Ephemeroptera; Neuroptera. *Budapest, I. Hegyalja út 5.*
156. VAJNÁNÉ DESEŐ KATALIN, 1931: biocönológia (Coleoptera). *Növényvéd. Kut. Int.*
157. Dr. VARGA LAJOS, 1890: biol. tud. doktora; hidrobiológia; talajbiológia; Rotatoria; Gastrotricha; Protozoa. *Sopron, Hunyadi J. u. 37.*
158. VARGA ZOLTÁN, 1939: TTM külső munkatársa; ökológia (Macrolepidoptera, Neuroptera, Odonata). *Debrecen, Dóczy u. 1.*
159. VÁSÁRHELYI ISTVÁN, 1889: TTM külső munkatársa; Mammalia; Pisces; Mollusca. *Lillafüred, Tógazdaság.*
160. Dr. VERSÉNYI LÁSZLÓ, 1921: parazitológia (Coccidimorpha, Eimeriidae). *Állato. Parazit.*
161. Dr. VERTSE ALBERT, 1906: kut. int. oszt. vez.; Aves (alkalmazott madártan). *Madárt. Int.*



162. VOJNITS ANDRÁS, 1941: TTM külső munkatársa; Lepidoptera (faunisztika). *Budapest, II. Mártírok u. 38a.*
163. WARGA KÁLMÁN, 1881: ny. kísérletű. ig., Madárt. Int. külső munkatársa; Aves (vonulás). *Madárt. Int.*
164. Dr. WÉBER MIHÁLY, 1916: főisk. tanár; ökológia (Insecta); Diptera (Empididae). *Ped. Főisk. Pécs.*
165. Dr. WIESINGER MÁRTON, 1924: akvarisztika. *Alsógöd, Kisfaludy u. 16.*
166. Dr. WOYNÁROVICH ELEK, 1915: kut. int. ig., mezőgazd. tud. doktora; hidrobiológia; ichthyológia. *Biol. Kut. Int. Tihany.*
167. ZICSI ANDRÁS, 1928: Lumbricida; talajzoológia. *ELTE Állatrszt. Int.*
168. Dr. ZILÁHI-SEBESS GÉZA, 1905: tanszékvez. docens; ökológia (Insecta); Diptera (Nematocera). *KLTE Debrecen.*
169. Dr. Dr. med. vet. h. c. ZIMMERMANN ÁGOSTON, 1875: Kossuth-díjas, arany- és gyémántdiplomás ny. egyet. tanár, akadémikus; összehasonlító anatómia, ontogenia. *Budapest, XI. Szabolcska M. u. 7.*
170. Dr. ZIMMERMANN GUSZTÁV, 1911: vágóhídi szakállatorv., állatorv. tud. kand.: állatorvosi anatómia; tájanatómia. *Allato. Hír.*
171. ZOLTAI LÁSZLÓ, 1929: humán parazitológia. *OKI.*
172. Dr. ZOLTAI NÁNDOR, 1911: tud. int. oszt. vez.; humán parazitológia. *OKI.*

### A zoológusok csoportosítása témakörök szerint

Az egyes szakcsoportok utáni számok a felsorolásban szereplő zoológusokra vonatkoznak.

- Morfológia, anatómia, histológia* : 1, 16, 21, 32, 54, 56, 79, 100, 104, 111, 127, 129, 130, 131, 143, 169, 170.
- Fiziológia* : 10, 20, 43, 49, 74, 75, 81, 104, 105, 113, 133.
- Parazitológia* ált.: 33, 59, 60, 66, 71, 78, 109, 111, 115, 135, 160.
- Emberi parazitológia* : 7, 13, 91, 136, 171, 172.
- Hidrobiológia* : 17, 37, 68, 87, 97, 122, 126, 154, 157, 165, 166.
- Talajbiológia* : 167. *Talajzoológia* : 5, 12, 46, 167.
- Produkcíósbíológia* : 12, 46.
- Biocönológia* : 12, 44, 57, 63, 76, 81, 88, 99, 101, 106, 145, 156.
- Ökológia, ethológia* : 2, 28, 30, 32, 37, 44, 51, 53, 54, 57, 63, 65, 67, 82, 89, 90, 99, 101, 102, 106, 111, 120, 122, 126, 128, 135, 143, 145, 148, 158, 164, 168.
- Életciklus* : 57, 111.
- Systematika, faunisztika, zoogeografia* ált.: 32, 41, 44, 67, 101, 129, 143.
- Protozoa* : 20, 45, 64, 77, 113, 122, 126, 157, 171.
- Porifera* : 122, 126; *Cnidaria* : 25, 126; *Madreporaria* : 73.
- Platyhelminthes* : 87; *Trematoda* : 78; *Cestoda* : 71.
- Nemathelminthes; Nematoda* : 5, 8, 66, 119, 128.
- Aschelminthes; Rotatoria* : 68, 157; *Gastotricha* : 157.
- Annelida* : 5; *Hirudinea* : 128; *Lumbricida* : 167.
- Tardigrada* : 58; *Tentaculata* : 126.
- Arthropoda; Crustacea* : 32, 42, 68, 73, 90, 97, 117, 122, 126, 129.
- Myriapoda* : 88.
- Apterygota* : 88; *Collembola* : 80.
- Ephemeroptera* : 155.
- Odonata* : 127, 155, 158.
- Orthoptera* : 106, 131, 155.
- Thysanoptera* : 62.
- Coleoptera* : 35, 36, 50, 67, 83, 143.
- Strepsiptera* : 143.

*Hymenoptera* : 39, 51, 101, 102, 110, 111, 112, 133, 136, 145.  
*Diptera* : 7, 17, 63, 95, 99, 128, 137, 147, 151, 164, 168.  
*Neuroptera* : 131, 155, 158. *Trichoptera*: 155.  
*Lepidoptera* : 11, 47, 65, 82, 98, 120, 124, 138, 146, 149, 158, 162.  
*Heteroptera* : 27, 28, 123.  
*Homoptera* : 76, 128 *Coccoidea*: 145; *Aphidina*: 141.  
*Cecidologia* : 4, 9.  
*Alkalmazott rovartan* (entomologia applicata): 22, 63, 65, 92, 95, 106, 120, 123, 141, 145.  
*Erdészeti rovartan* : 51.  
*Kertészeti rovartan* : 9, 62, 152.  
*Orvosi entomológia* : 99, 147.  
*Arachnoidea* : 73; *Araneida*: 12, 88.  
*Acaridea* : 8, 12, 22, 42, 60, 71, 118, 140.  
*Mollusca* : 3, 44, 55, 86, 116, 129, 159.  
*Pisces* : 19, 36, 37, 59, 99, 152, 159, 166.  
*Amphibia-Reptilia* : 23, 31, 94, 135.  
*Aves* : 2, 14, 15, 18, 26, 29, 30, 48, 49, 52, 54, 57, 69, 70, 72, 93, 96, 108, 114, 125, 127, 132, 134, 139, 161, 163.  
*Mammalia* : 6, 34, 108, 148, 151, 159.  
*Vadászati állattan* : 142.  
*Alkalmazott állattan* : 84, 103, 107, 144.  
*Speológia* : 32, 44, 88.  
*Genetika, filogenetika* : 40, 133; *faunagenetika* : 67; *ontogenetika (regeneráció)* : 153, 169.  
*Zoogerontológia* : 10.  
*Paleobiológia* : 150.  
*Történeti állattan* : 24, 61, 73, 121.  
*Gerinces paleontológia (pleisztocén)*: 61, 85.  
*Tudománytörténet, múzeológia* : 12, 23, 32, 39, 51, 57, 58, 63, 67, 78, 82, 88, 99, 101, 102, 104, 108, 122, 126, 128, 129, 140, 143, 145, 148, 150, 155, 157.

## A REGISTER OF HUNGARIAN ZOOLOGISTS

By

L. MÓCZÁR

The register includes zoologists living in Hungary and working explicitly in the scientific domain. After the name and year of birth of each research worker his special area is designated only generally. Thus it is not particularly mentioned when a scientist is within his zoological group engaged *e. g.* equally in taxonomic, faunistic and zoogeographical problems. Further details or indication of other special groups point to the most prominent range of work of the research workers. Groups designated in parentheses refer to the narrower special groups only. Working places are given in abbreviations; the complete addresses can be found in the introduction. Numbers employed here refer to the respective workers.

## СПИСОК ВЕНГЕРСКИХ ЗООЛОГОВ

Л. Моцар

Список перечисляет по именам проживающих в Венгрии зоологов, занимающихся этой отраслью науки на выражено научном уровне. За фамилией и годом рождения, специальность отдельных исследователей намечается лишь в общем. Так, отдельно намечается, если в пределах своей группы животных данный исследователь в одинаковой мере занимается, например, вопросами систематики, фаунистики и зоологической географией. Отметка дальнейших деталей или других специальных групп показывают более выдающийся круг деятельности отдельных исследователей. Приведенные в скобках данные относятся только к более узкой специальной группе. Рабочее место приводится сокращенно; полное обозначение содержится в введении. Употребленные здесь номера касаются соответствующего исследователя.

# I R O D A L O M

Charles Darwin: Az állatok és növények változásai háziastításuk során I.

(Akadémiai Kiadó, Budapest, 1959)

Bár DARWIN legismertebb és kétségkívül legjelentősebb munkája, „*A fajok eredete*”, érvel-érvre halmozva igyekszik igazolni, hogy a fajok nem változatlanok, s azokat nem egymástól függetlenül teremtették, hanem azok természetes kiválasztás útján, természetes erők hatására jöttek létre, állításainak még hatályosabb bizonyításával ebben a munkájában foglalkozik. Amit alapvető munkájának I. fejezetében: „*A háziastítás során végbemenő változások*”-ban tulajdonképpen csak felvázol, azt ebben a művében dolgozza ki részletesen. Ezzel akarja elsősorban alátámasztani azt, hogy nézetei nem elvont elméleti okoskodások, hanem gyakorlati, a mezőgazdaság mindennapi tapasztalataiból levont, tehát igaz következtetések. Ösztönös dialektizmusa az igazság kritériumát ebben is helyesen látja meg, és így ezt a művét is méltán tekintjük — biológiai és világnézeti szempontból egyaránt — a darwini tanok és gondolatok nagyszerű kifejezésének. „*A fajok eredete*” és „*Az ember származása*” mellett ezért fordították le ezt a munkát is majd minden európai nép nyelvére.

Magyarul most jelenik meg először. Sajnálatos, de közel 100 esztendőnek kellett eltelnie — 1868-ban jelent meg először —, míg erre sor került. Pedig nemcsak természetkutatóink, hanem agronómusaink, zootechnikusaink is bizonyára már korábban érezték hiányát. Kiadása ekként nemcsak DARWIN jubileumi évének jelentős eseménye, de tudományos irodalmunknak is értékes gyarapodása. Kifejezője azoknak a változásoknak, melyek DARWIN munkásságának értékelésében nálunk a múlttal szemben bekövetkeztek, és igazolása a lassanként kulturális közkinccsé váló darwini tanítások korszakalkotó jellegének is.

Egyelőre a kétkötetes, közel 1000 oldalas mű I. kötete van előttünk. Tíz fejezetben tárgyalja külön a kutyák, macskák, ló, szamár, sertés, szarvasmarha, birka, kecske, a házi-nyulak, a galambok, tyúkok, kacskák és a többi házi szárnyas, a mézelő méh, selyemhernyó, valamint a gabonafélék és konyhanövények, gyümölcsök és díszfák abban az időben ismert fajtáira, ezek tenyésztésére, az evvel járó tapasztalatokra, az említett állatok elterjedésére, magatartására és eredetére vonatkozó, s a világ minden részéből beszerzett anyagot. A galambféléknek, melyeknek tenyésztésével maga is foglalkozott, és amelyekre maga is a legbehatóbban tanulmányozott, két fejezetet szentel. De nem kevesebb alapossggal — ha rövidebben is — megannyi érdekes adatot közöl minden egyes, az ember érdeklődését felkeltő és tenyésztett állatról, vagy növényről is. A XI. fejezetben rügyváltozatokról s a hibridekről tájékoztat, a XII. fejezetben az öröklődés jelenségeinek magyarázatára felállított, ma már természetesen túlhaladott öröklési elméletét (pangenezis) ismerteti.

Minden fejezetben tisztázni igyekszik a változatok mennyiségi viszonyainak kérdését, a köztük megállapítható különbségeket és a mesterséges kiválasztás szerepét. Közben — ahol erre csak alkalom nyílik — a leszármazás elméletének alátámasztására a természetes kiválasztás működését és hatását is fejtegeti. Amellett tehát, hogy elsősorban gyakorlati szakemberek — növénytermesztők és állattenyésztők — találhatnak benne nagyon sok és értékes adatot, zoológusok és botanikusok, de általában minden, a biológia iránt érdeklődő laikus is haszonnal fogathatja.

Tisztában kell azonban lennünk azzal, hogy DARWINnak „*A fajok eredete*”-ben kifejezésre jutó felfogásával szemben a lamarckizmus hatása kifejezettebben érvényesül benne (a környezet közvetlen hatása, szervek használata vagy nem használata), ami pedig az újabb kutatások szerint, legalábbis törzsfajlódástani vonatkozásokban, nem áll fenn. Mint említettem, öröklődési elmélete is csak kísérletnek számít, sem mint tudományosan bizonyítható és elfogadható elméletnek. Ezeket a körülményeket legalább lábjegyzet formájában meg kellett volna említeni. A II. kötet remélhetőleg megfelelő magyarázattal fogja kiegészíteni mind a két kötet eredeti szövegét. Ez annál inkább szükséges volna, mert az olvasó az újabb tenyésztési kísérletek eredményeire is kíváncsi, és nem egy kérdést

— pl. a változások okaira vonatkozólag — ismereteink mai állása szerint is szeretne megvilágítva látni.

Ugyancsak kívánatos lenne a nagyszámú anatómiai szakkifejezés magyarázatát is közölni. A laikus olvasó részére a latin terminus technikusok semmit sem mondanak. Különösen ha olyan hibásan szedik, mint pl. a 117. oldalon *supræmedianus* helyett „*supræmedianus*”-t.

A fordítás jó, szakszerű és mindemellett megfelel a közérthetőség követelményeinek is. Az Akadémiai Kiadó igyekezett ízléses kiállításban közreadni a könyvet, bár a bekötési tábla gerincén a címkemezők és a címnyomás színeit nem tartom a legsikerültebbnek: a fekete címnyomás egybeolvad az egyes mezők sötétkék színével és a feliratokat elmosódottá teszi.

Dr. Boros István

Cain, A. L. M. a., D. Phil., Department of Zoology and Comparative Anatomy, Oxford/Anglia  
*Die Tierarten und ihre Entwicklung.*

(Angolból fordította és átdolgozta Dr. rer. nat. habil. Dietrich Ohm, Berlin. pp. VIII + 280.  
8°. 1959. Egészvázson kötésben 11,75 DM. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena)

Angolról németre vagy németről angolra fordított tudományos művek mindig különös figyelmet érdemelnek. A fordítás ténye ugyanis rendszerint azt bizonyítja, hogy a szóbanforgó tárgykörben az illető nyelvterületen hiány van a megfelelő irodalomban. A. I. CAIN könyvének lefordítása azonban már azért is meglepő, mert a könyv egy része abban a gondolatkörben mozog, amelyben RENSCH és tanítványai az utóbbi évtizedekben annyi nagyjelentőségű munkát produkáltak.

A könyv tanulmányozása során már a tartalomjegyzék meggyőz bennünket arról, hogy a szerző a modern állatrendszertan legérdekesebb és legidősebb kérdéseit tárgyalja.

A könyv kilenc fejezetre tagolódik, azonban az alábbiakban csak a legfontosabb, legérdekesebb fejezetekről emlékezem meg. A bevezető fejezetek az állatrendszertan alapfogalmait tárgyalják. Ezeknek tárgyalási módja rendkívül egyszerű. Az alapfogalmakat világosan, egyértelműen definiálják, és stílusuk olyan, hogy a fejezetek anyaga még laikusok számára is érthető és érdekes. Ezt a világosságot a számos, jól kiválasztott példa csak fokozza.

Itt esik szó a rendszertani beosztás módszereiről, a rendszertani kategóriákról, a nomenklátúra fogalmáról. Nekünk, magyar zoológusoknak, ezek a fejezetek különösen ismerősök, hiszen lényegében azokat az alapfogalmakat tárgyalják, amelyeket DUDICH ENDRE állatrendszertani előadásai az elmúlt 25 évben bevezetőként ismertettek. Nagy elégtétellel állapíthatjuk meg, hogy a német nyelvterületen szükségesnek találták egy olyan alapvető ismeretanyag publikálását, amelyet a budapesti egyetemen bevezető előadásokban 25 év óta minden biológus tanár- és kutatógeneráció megkap. Csak sajnálni lehet, hogy ezt az anyagrészt Magyarországon már korábban nem publikáltuk.

Kitűnő és világos a nomenklaturái fejezet is. A szerző — DUDICH ENDREVEL ellentétben — nem ismerte fel, vagy legalábbis nem kívánta tárgyalni a binominális nomenklátúra logikai megalapozását, a *genus*-név és a *genus proximum*, a fajnév és a *differentia specifica* összefüggését. Pedig ez a tárgyalási mód még jobban megvilágította volna LINNÉNEK és a XVIII. század biológusainak jellegzetes, filozófiai szemléleti módját.

A könyv további fejezetei — terjedelemlre közel négyötöd része — a korszerű fajfogalomba vezeti be az olvasót, továbbá behatóan foglalkozik a fajkeletkezés kérdéseivel. Ezekről a fejezetekről, éppen úgy, mint az előbbiekről is, csak az elismerés hangján lehet szólni. A szerző olvasottsága kitűnő, és a hatalmas anyag világos és logikus tagolása éppen olyan jól sikerült, mint a könnyed, szinte szórakoztató stílus.

A könyv két szempontból is hasznos funkciót tölt be. Egyrészt tájékoztatja a szisztematika művelőit a fajkérdés legújabb, legmodernebb eredményeiről; másrészt ismerteti a rendszertannal nem foglalkozó biológusokat a rendszertan alapfogalmaival és a rendszertani kutatások fontosságával. Így minden tekintetben hozzájárul a korszerű biológia fejlesztéséhez és népszerűsítéséhez.

A könyv gondos és esztétikus kiállításáért a kiadót elismerés illeti. Lényegesen nagyobb számú illusztráció a könyv mutatóságát, sőt, szakmai színvonalát is emelte volna.

Dr. Balogh János

Alfred Kaestner: Lehrbuch der Speziellen Zoologie

Teil I: Wirbellose 3, Lieferung III

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1956, pp. 485—658. — 7,50 DM)

KAESTNER tankönyvének ez a része az izeltlábúak Amandibulata osztágát tárgyalja. A szerző felfogása szerint ebbe az osztágba a Trilobiták és a csápárgósak altörzse tartozik: az előbbi altörzs a Trilobita, az utóbbi a Merostomata, Arachnida és Pantopoda osztályokkal. A füzet zömét a magasabb kategóriákban és fajokban egyaránt leggazdagabb osztály, az Arachnida osztály foglalja el, amelyet a szerző 9 rendre tagolva tárgyal. A munka a korábbi füzetekben bevezetett tagolást és tárgyalási módot követi. Az a nagyfokú részletesség, amely erre az új füzetre is jellemző, szükségképpen inkább kézikönyv, mint tankönyv jellegét adja a munkának. (A könyv — a hivatalos szervek megjegyzése szerint — a Német Demokratikus Köztársaság egyetemére és főiskoláira tankönyvként van bevezetve.) A munka használhatóságát — a világos tagolás mellett — nagyban elősegíti a képek nagy száma is. Bár a szerző a legmodernebb irodalom képanyagát is felhasználja, egyes többszörösen átvett, és a zoológiai tankönyvekben hosszú évtizedek óta vándorló képeket jobb lett volna frissebbel helyettesíteni, így, pl. a 618. kép teljesen elavult és nem illik bele egy ilyen szép és modern könyvbe. Ilyen apróbb fogyatékok azonban nem vonnak le semmit a könyv igazi értékéből.

Újszerűen hat és igen pozitívan értékelhető az a rengeteg ethnológiai és ökológiai adat, amely nemcsak a nagyobb rendszertani csoportok összefoglalójában, hanem a családok apróbetűs tárgyalásában is megtalálható. Különösen kiemelkedő az igazi pókokra vonatkozó gazdag életmódi adatanyag. Ezek a részek igen olvasmányossá, sok helyen valósággal érdekesség teszik a munkát, ami egy ilyen terjedelmes, tankönyvnek szánt műnél nagyon fontos.

Bár a szerző az anyag általános tárgyalásánál és az illusztrációk összeválogatásánál a legmodernebb irodalmat is tekintetbe vette, az egyes csoportok tagolásában inkább konzervatívnak bizonyul. Ezt a felfogását csak helyeselni lehet, és legjobban éppen ennél a füzetnél érték vele egyet. Az Arachnidák egy részének — így első sorban az atkáknek — rendszere éppen napjainkban van a legnagyobb forrongásban. A régi, évtizedek óta használt rendszertani csoportok átalakulnak, feltagolódnak, miközben — különösen a trópusokról — az új fajok, génuszok, sőt, néha családok egész sorát írják le. Csak helyteleníteni tudnám, ha egy egyetemi tankönyv az ilyen legújabb, ma még le nem üledett eredményeket megkísérelné azonnal átvenni. A szerzőt évtizedes rutinja és éppen az Arachnidák osztályában való, világ-szerte ismert és elismert jártassága megóvta minden ilyen hibától. A bámulatraméltó szak-tudással párosult rutinnak köszönhető, hogy ez a füzet az eddig megjelentek között talán a legsikerültebbnek mondható. Megjelenésével nemcsak a német egyetemek jutottak hozzá egy kézikönyvszerűen részletes, terjedelmes állattani tankönyvhöz, hanem az egész zoológiai irodalom egy hasznos és sok tekintetben nélkülözhetetlen művel gazdagodott.

A kiadó Gustav Fischer a tőle megszokott szép kivitelben hozta ki ezt a munkát is. Külön dicséret illeti a könyv előállítóit azért, hogy a legkülönbözőbb rajztechnikával készült rajzok nyomása jól sikerült, és így a könyv — amennyire ez nagyszámú átvett rajz esetében egyáltalán lehetséges — egységesen és esztétikusan hat.

Dr. Balogh János

Alfred Kaestner: Lehrbuch der Speziellen Zoologie

Teil I: Wirbellose 4, Lieferung IV

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1959, p. 659—979. — 13,— DM)

A Gustav Fischer Verlag kiadásában ebben az évben jelent meg ALFRED KAESTNER sorozatos munkájának negyedik füzeté. Az 1954-ben megindított *Lehrbuch der Speziellen Zoologie* című sorozat a zoológiával foglalkozó szakemberek körében számottevő érdeklődésre számíthat. Kétségtelenül igen nehéz feladatra vállalkozott a szerző, amikor művének kiadását megkezdte, de ez a feladat egyben hálás feladat is. A sorozat régi hiányt pótol, mert a mind nagyobb méreteket öltő zoológiai kutatások annyi új eredményt produkálnak, hogy áttekintésük mind nehezebbé válik. A legújabb ismereteket is figyelembevevő tan-, illetve kézikönyv rendszeres tárgyalásnak veti alá az állatvilágot. Szűk keretei között is igyekszik az egyes állatcsoportokra vonatkozó morfológiai és anatómiai jellemzőket a lehető legnagyobb részletességgel megadni. Természetesen nem térhet ki mindenre, de tartalmában mégis egységes egészet alkot.

Amikor KAESTNER az állatvilág rendszertani csoportjainak ismertetését adja, megkísérli egyben egy új állatrendszer felállítását is. Nagyobb részletességgel a rendszertani egységeket csak a rendekig tárgyalja. A rendeken belüli rendszertani kategóriákat azonban csupán csak megemlíti, és csak a legismertebb — mintegy típus-fajokat — közli. Sajnos, és ezt is a korlátozott terjedelem rovására kell írunk, az említett fajok bélyegei azok nagyságában merülnek ki.

Az eddig megjelent négy füzet alapján egy igen terjedelmes mű megjelenésére számíthatunk. A mintegy ezer oldalt kitevő eddig megjelent munka az állatvilágot a Crustaceákkal bezárólag tárgyalja. A szöveg megértését 861 szövegközötti ábrával segíti elő, bár itt meg kell jegyeznünk, hogy az ábrák legnagyobb részben az eddig is ismert szakirodalomból kerültek átvételre. Az egyes rendszertani egységekre szánt terjedelem nem arányos. Igen röviden taglalja a Protozoákat, amelyek az első füzetnek mintegy egyharmadát, ötven oldalt foglalnak le. Ugyancsak igen röviden tárgyalja a Poriferákat és Coelenterátákat is. Bővebben tér ki a különböző férgek és a Mollusca-csoport ismertetésére, de ezekhez viszonyítva aránytalanul nagyra méretezett az Arthropodák jellemzése. Ez utóbbival foglalkozik ugyanis a harmadik és negyedik füzet, és nyilvánvalóan még legalább egy füzet róluk kell, hogy szóljon.

A kiadó, Gustav Fischer Verlag, ismét egy igen tetszetős és szépen kivitelezett sorozattal gazdagítja a zoológiai szakirodalmat. Nem róhatjuk fel hibának azt, hogy csupán fűzve hozza füzeteket forgalomba, mert tartalmilag összefüggő sorozat kiadásánál ez az egyetlen lehetőség.

Kertész György

### W. Hennig: Taschenbuch der Zoologie

Heft 2: Wirbellose I, ausgenommen Gliedertiere

Heft 3: Wirbellose II, Gliedertiere

(VEB Georg Thieme, Verlag für Medizin und Naturwissenschaften, Leipzig. Heft 2: 1957, pp. 147. — 9,45 DM: Heft 3: 1959, pp. 170. — 10,70 DM)

A szerző munkáit állattani zsebkönyvül szánta. Feldolgozásának legfőbb célja az volt, hogy az egyes állatcsoportok szerkezetének felépítését, azok feltételezett származástani átalakulását világosan bemutassa. Ennek a célkitűzésnek megfelelően választotta ki az ábrákat is. Ahelyett, hogy az illető állatcsoport típusos képviselőjét ismertette volna, inkább az állatcsoport szerkezetének alaptípusát mutatta be. Még a habitus-képek kiválasztásakor is a legtipikusabb képviselők helyett inkább a kibontakozási formákat szemlélteti. Az egyes állatcsoportok elnevezésében nem követte szorosan sem KAESTNER, BOETTGER vagy PEARSE összefoglaló munkáit, hanem bizonyos tekintetben egyéni utakon járt. Bár tisztában van azzal, hogy egyetlen szakemberre a zoológia egész területére vonatkozó zsebkönyv megírásakor milyen felelősség hárul, mégis szerencsésebbnek tartja ezt a megoldást, s ezáltal könyve valóban egységesebb is.

A könyvek tükör-formája hazánkban kissé szokatlan, mert minden nyomtatott lap oldalán széles üres margót hagytak. Ezzel a munkák zsebkönyv-jellegét még jobban kidomborították, s biztosították a jegyzetbeírások lehetőségét is. Azt a célkitűzést, hogy a rokon csoportok közötti összefüggéseket a könyvben minél hamarabb fel lehessen fedezni, a gondosan keresztülvitt tipizálással igen jól valószínűzték meg. A jellemzések igen rövidek, valóban csak a legjellegzetesebb vonásokra való utalásokra szorítkoznak. A könyv megjelenésekor még korai lenne eldöntenünk, vajon a szerző célkitűzéseit mennyire tudta megvalósítani, ezt csak a gyakorlat fogja majd beigazolni.

Nagyon szerencsés megoldás, és a gyors megértést igen megkönnyíti a könyvben alkalmazott azon elv — amelyet a magyar Állathatózóknak is felhasználtunk —, hogy az ábrákat magyarázó feliratok közvetlenül a megfelelő testrészt szemléltető képek mellett szerepelnek, nem pedig alul, az ábramagyarázatban, hivatkozási számokkal felsorolva. Ezek használatát ugyancsak megkönnyíti az is, hogy a szakkifejezéseket igen sok helyen latin nevükön tüntetik fel. A zsebkönyv nemzetközi használata így lényegesen könnyebbé válik. Az ábráknak csak kis része átvett, nagyobb részük eredeti rajz.

A Wirbellose I. részben a következő csoportokat ill. állattörzseket tárgyalja: Protozoa, Mesozoa, Porifera, Coelenterata, Plathelminthes, Nemertinea, Nematelminthes, Mollusca, Tentaculata, Chaetognatha, Hemichordata, Echinodermata.

A Wirbellose II. részben szerepelnek: az Articulata csoport tagjai, nevezetesen: Annelida és Arthropoda állattörzsek, ill. Echiurida, Sipunculida és Pogonophora függelék-csoportok. Az Arthropoda törzset Pararthropoda és Euarthropoda részekre osztja. Az utóbbiban a

Chelicerata, Crustacea, Myriopoda és Insecta osztályokat különíti el. A rovarokat — az ősvarovarokat kivül — a Pterygota és a Holometabola részekre osztja.

A zsebkönyv a különböző állatcsoportok áttekintésére, különösen oktatási célokra igen alkalmas.

Dr. Móczár László

## P. Brohmer: Fauna von Deutschland. Ein Bestimmungsbuch unserer heimischen Tierwelt

8. javított és bővített kiadás

(Quelle & Meyer, Heidelberg, 1959, pp. XII+651, 1438 ábrával)

Valamely szakkönyv használhatóságát, kelendőségét, értékét, szóval életrevalóságát az bizonyítja a legjobban, ha az első, az őskiadás fogytával olyan érdeklődés, vagy kissé üzleties kifejezéssel, olyan kereslet mutatkozik utána, amely a mű újabb kiadását teszi szükségessé.

Ebben az értelemben a világ állatbúvárai, valamint az állatvilág iránt érdeklődők előtt általánosan ismert és szelvében használt BROHMER-féle *Fauna von Deutschland* című állathatározó-zsebkönyv méltán sorolható a keresett könyvek közé, mert immár a 8. kiadását érte meg. Első kiadása ezelőtt 40 évvel jelent meg BROHMER irányításával és szerkesztésében, mintegy 20 elsőrangú zoológus közreműködésével. Közülük azonban azóta többen kidőltek a sorból, de BROHMER mindig megtalálta a megfelelő szakembereket pótlásukra. Az ilyen természetű, egy bizonyos terület állatfajainak megismerését, meghatározását lehetővé tevő könyv egyetlen kiadása nem lehet időálló, szükségszerűen lépést kell tartania a tudomány haladásával; maradandóvá csak a korszerűen átdolgozott új kiadások tehetik. A kutatók ugyanis egyre újabb állatfajokat fedeznek föl, s ennek eredménye az újabb felfogások, újabb rendszertani értékelések keletkezése; már pedig ezeknek az újabb megismeréseknek számon tartását, rögzítését, ha céljának meg akar felelni, csakis új kiadásokkal érheti el.

Ezeknek az általános irányelveknek mindig példamutatóan felelt meg BROHMER zsebkönyve, amely egy aránylag szűkebb terület (Németország) gyakrabban szem elé kerülő, tehát általában közönségesebb állataival igyekszik megismertetni elsősorban a kezdőt, és egyúttal megbízható, kitűnő alapot ad a továbbhaladáshoz, nagyobb területek állatvilágának tanulmányozásához.

Minden új kiadással korszerűen javult és megfelelően bővült az egyes állatcsoportok tárgyalása, sőt, a legújabb kiadásban vannak fejezetek, amelyek teljesen új átdolgozásban láttak napvilágot. Ilyenek a gerinctelenek körében a csalánozók (Cnidaria), fonálférgék (Nematoda), a rákok csoportjában az ászkarák (Isopoda), továbbá a soklábúak (Myriopoda). Ám a leggyökeresebb változáson, helyesebben bővülésen és ezzel kapcsolatos új átdolgozáson a gerincesek egyes csoportjai mentek keresztül. Az előbbi kiadásokat ugyanis többé-kevésbé hézagossá tette az a körülmény, hogy a Németország tengerpartjain vagy annak közelében élő és megforduló állatokat nem tárgyalták. Az új kiadás pótolja ezt a hiányt, úgy hogy az érdeklődő a gyakoribb tengeri halak, valamint a tengerpartok környékén telelő, átvonuló és véletlenül odavetődő madarak könnyű és megbízható felismerését is elősegítő zsebkönyvet kap kezébe. A kiadó jóvoltából éppen a madarakat tárgyaló rész bővült a legjobban, egyúttal talán ez a legsikerültebb, amennyiben a külső alaktani bélyegek mellett a madár életmódjáról is eléggé bő adatok állanak rendelkezésre. Ezenfelül számos új rajz is azt célozza, hogy a madár életének megfigyelése álljon a tanulmányozás középpontjában. Természetesen az említett okból az emlősöket tárgyaló részt is át kellett korszerűen dolgozni.

A megszokott izléses, tartós köntösben megjelent kötetnek további sok és megérdemelt sikert kívánunk.

Dr. Szalay László

## H. Schmutterer: Schildläuse oder Coccoidea, I. Deckelschildläuse oder Diaspididae

In: Die Tierwelt Deutschlands, Teil 45.

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1959, pp. 260. — 39.80 DM)

A nagymértékben specializált életmódú és rendszertani szempontból igen nehéz pajzs-  
tetvek felé, hosszabb szünet után, az utolsó két évtized folyamán fokozottabb figyelem fordult. FERRIS, BALACHOWSKY és BORCHENIUSZ monografikus munkái után most íme a T i e r w e l t

**D e u t s c h l a n d s** sorozatban új monográfia megindultát üdvözölhetjük, amelyek szerzője a háború utáni fiatalabb német entomológus nemzedék egyik kiváló coccidológusa, **HEINRICH SCHMUTTERER**, a gieseni Phytopathológiai Intézet asszisztense. Munkája nyilván egy nagyobb lélekzetű monográfia-sorozat első kötete, amelyet remélhetőleg hamarosan több is fog követni. Számunkra e munka megjelenése azért is különösen öröndetes, mert a szerző vizsgálati területe faunaterületünkhez közelebb áll, és ezért a tárgyalat fajok nagy része nálunk is nyilvánvalóan megtalálható. Ez az első kötet kizárólag a Diaspidinae alcsalád tárgyalására szorítkozik, és ennek megfelelően a 35 oldalra terjedő általános rész is az erre a csoportra vonatkozó külső és belső morfológiai, valamint ökológiai tudnivalókat tárgyalja. Az alaktani rész gazdagon van illusztrálva, és a szöveget 22, nagyjából korábbi szerzőktől átvett, részben ábrázolással módosított ábra egészíti ki. Külön fejezetek foglalkoznak az alcsalád földrajzi elterjedésével és fajnainak gazdasági jelentőségével. Nem hiányzik az ilyen jellegű munkákból elmaradhatatlan útmutatás sem az állatok gyűjtésére, nevelésére és preparálására vonatkozólag.

A szorosabb értelemben vett rendszertani rész mintegy 200 oldalra terjed. Nomenklaturai tekintetben öröndetes jelenségként kell elkönyvelnünk, hogy ez a rész nem tér el lényegesen az utóbbi évtizedben megjelent monográfiák nomenklaturájától. A coccidológia egyik leg-súlyosabb hátránya volt eddig rendkívül bonyolult nomenklaturája, mely szinte minden szerző-nél bizonyosfokú egyéni színezetet mutatott. Úgy látszik, etekintetben nyugvópontra jutot-tunk, és ennek bizonyossága **SCHMUTTERER** munkája is. A rendszertani rész 25 nemet ismertet, összesen 65 fajjal. E fajok közül 29 él a feldolgozott faunaterületen szabadföldön, a többi (36 faj) üvegházi, tehát behurcolással a német faunaterületre jutott pajzstetű. A részletes tárgyalást a pajzstetvek családjainak, majd a Diaspidinae alcsalád tribusainak határozókölcse vezet be, és határozókölcsek vezetnek el természetesen az egyes nemekig ill. fajokig is. A fajok ismertetésénél a pontos leíráson kívül a földrajzi elterjedésre, biológiára, sőt, az eddig kimuta-tott élösködőre vonatkozó ismereteket is közli. Az elterjedést illetőleg Magyarország — nyil-ván **KOSZTARAB** korábban megjelent két dolgozata alapján —, több helyen is szerepel. Vala-mennyi fajleírást igen gondos rajzok kísérik. Ezeknek (112 ábra) túlnyomó többsége eredeti rajz. Az irodalomjegyzék két helyen szerepel: külön az általános részre vonatkozó legfontosabb művek jegyzéke, majd a rendszertani rész végén az idevágó dolgozatok. A munkát az élösködők és ragadozók, valamint a tápnövények jegyzéke zárja le, és 6 fényképtábla fejezi be.

A kötet kiállítása, szövege és ábrái a **VEB Gustav Fischer** kiadóvállalat eddigi jó hír-nevéhez mindenben méltóak.

Dr. Szelényi Gusztáv

#### **A. A. Woitkewitsch: Natürliche Mehrfachbildungen an Froschextremitäten**

(*VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1959, pp. 82. — 16.85 DM*)

A **Gustav Fischer Verlag** kiadásában megjelent munka elsősorban a szakemberek számára íródott. Azonban nemcsak a histológusok, embryológusok és herpetológusok, vala-mint a gerinces állatokkal foglalkozó kutatók érdeklődésére tarthat számot, hanem bizonyos mértékig a nagyközönség elé is olyan ismereteket és látványokat nyújt, amely nemcsak teljesen újszerű, hanem elgondolkoztató is. Így, a kiadó jó munkát végzett, amikor a szerző gondolato-kat ébresztő orosznyelvű munkáját németre átültetve az érdeklődők elé tárta.

A munka, mely a békafélék rendellenes kinövéseivel és a sérülések fejlődésével foglal-kozik, a bevezetést leszámítva, 10 részre oszlik. Az alábbiakban ismertetjük a könyvet.

A tanulmány írója mindenekelőtt az idevágó irodalom áttekintését adja, majd meg-állapítja, hogy a békafélék póttestrész-képződményeinek tanulmányozása közel 200 éves múltra tekinthet vissza. E kutatásokban rendszert és előrehaladást csak a jelen század hozott, amikor a mesterségesen előidézett rendellenességek morfogenetikus vizsgálatát kezdték el. Kísérleti beavatkozásokra e tekintetben a szerző szerint a külső testrészek, különösen a vég-tagok bizonyulnak alkalmasnak. Ezek könnyen megsérülnek, állapotuk szemmel kísérhető. Igen fontosnak tartja a könyv írója az embryonális stádiumok megfigyelését is, amelyből a gerincesek páros, különösen a hátulsó végtagjainak rendellenes keletkezésére általános érvényű következtetéseket lehet levonni. Így az embryonális állapot különféle fejlődési sor-rendjét és azok összefüggését hosszasanban fejtegeti, idevágó kísérleteket sorol fel, majd a sérülések után mutatózó regenerációs folyamatok rendes és rendellenes képződményeire tér rá.

Rendellenességeket a leggyakrabban a kacagó békánál (*Rana ridibunda* **PALLAS**) tapasztaltak, s ezeket a legtöbb kutató mechanikus tényezőkre vezeti vissza. Ezt maga a szerző is megerősíti olyan anomáliák tanulmányozása révén, melyek szűk környezetben tömegesen jelentkeznek.



A továbbiakban a könyv részletesen kitér a természetes végtag-rendellenességek analizálására, az őregkori elváltozásokra, az úgynevezett tükörszimmetriás kinövésekre, a fordított kétalakúság eseteire, a rendellenes végtagokkal való mozgás tanulmányozására, majd pedig a változások csonttani, izomtani és idegrendszeri kihatásaira. Végezetül a regeneráció problémáit és a rendellenességek örökölhetőségének a kérdését fejtegeti. Ez utóbbi tekintetben azonban — mint írja — bizonyos szabályszerűséget nem lehet felmutatni. Néha alig akadt rendellenes kinövésekkel ellátott példány, máskor viszont — különösen összel — százból 30-nak volt kinőtt felesleges végtagjg.

Az örökölhetőséget — főleg a hátulsó végtagok anomáliáira fektetve a fősúlyt — aquariumi kereszteződésekkel próbálta tanulmányozni. Miután azonban rendellenes hím és ugyanilyen nőstény ivadékaiban elváltozásokat kimutatni nem sikerült, így a szerző az öröklődést kizártnak tekinti. Bár a laboratóriumi kísérletekbe szerinte is hiba csúszhat, mivel a mesterségesen előállított környezet a rendellenes kinövésekkel rendelkező békák lelőhelyeinek speciális tulajdonságát nem képes biztosítani. Foglalkozik a szerző a természetes környezet egyéb adottságaival, így a kémiai, mechanikai, hőmérsékleti befolyásokkal, a táplálkozás kérdésével, a különféle besugárzásokkal és azok esetleges kihatásaival, melyek vagy egyedül vagy kombinálva a morfogenezis terén idézhetnek elő változásokat.

A könyv írója a természetes környezetben is végzett vizsgálatokat. Három természetes forrásból táplálkozó, egymástól nem messze fekvő víztárolót tanulmányozott, melyek lényegükben egymáshoz hasonlóak voltak. A 4000—6000 négyzetméter kiterjedésű, 3 m-es maximális mélységű víztárolók vízének hőmérséklete — különösen a nagy melegben — erősen ingadozott. A víz felszíne és a partmenti víz igen meleg volt, míg az alsó vízréteg, melyet mindig friss forrásvíz táplált, nagyon hideg. A kettő között olykor 12 C° különbség is mutatkozott. Miután a legtöbb rendellenes példányt a forrásvíz beömlése helyén észlelte, — tehát ott, ahol a víz a leghidegebb volt —, a szerző az alacsony hőmérsékletű víznek nemesak fejlődést-gátló tulajdonságot tanúsít, hanem ezzel a rendellenes kinövések okát is magyarázni próbálja.

A mechanikus sérülések eseteit vizsgálva megállapítja, hogy az általa tanulmányozott tömeges rendellenességek okát semmiképpen nem lehet sérülések által előidézetteknek tekinteni, hanem ezek az abnormitások és zavarok a természetes vizekben élő kétéltűek konkrét életkörülményeiben, illetőleg az átöröklés labilitásában lelik magyarázatukat.

Dely Olivér György

### J. Fisher : Geschichte der Vögel

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1959, pp. VI+279. — 13,75 DM)

A Gustav Fischer Verlag kiadásában megjelent ornithológiai szakmunka a legmagasabb tudományos igényeket is kielégíti, ugyanakkor könnyen érthető előadasmódjával a madarak iránt érdeklődő, művelt ember számára is hozzáférhető. FISHER az egyetemi tanári tudományos alaposágával és világos okfejtésével adja elő a tárgyával kapcsolatos legkorszerűbb ismereteket. A madarak történetének megírása nagyon nehéz feladat, és mélyreható ismereteket igényel nemcsak a szaktudomány egész területén, hanem a vele szorosabb kapcsolatban álló tudományágakban (paleontológia, geológia, geográfia, ontológia, phylogenia stb.) is. A gazdag tartalmú mű tárgya csak látszólag szerteágazó, valójában valamennyi fejezet a címben megadott tárgy minél alaposabb feldolgozását segíti elő.

A mű tárgyát tulajdonképpen 232 oldalon dolgozza fel, amelyhez a munka előzményeit tárgyaló előszó és igen gazdag irodalmi jegyzék kapcsolódik. A könyv végén nagyon hasznos és alapos tárgymutató van.

A tárgyi rész tizenegy fejezetre oszlik. Az alábbiakban ezeknek megfelelően ismertetjük a munkát.

Az első három fejezet a madártan vagy inkább madárismeret történelmi kialakulását tárgyalja. Ezek közül az első a kéziratok emlékekkel foglalkozik. A legrégebbi ornithológiai közlések a csiszolatlan kőkorszakból származnak: nevezetesen a felső paleolithicum legkorábbi civilizációjához tartoznak. A franciaországi Montignac közelében feltárt Lascaux-barlang néhány művészi madárfestményt is tartalmaz. A könyv végigvezet az aurniaci és magdaleni kultúrák madarábrázolásain, majd Ó-Egyiptom, Ó-Görögország és a római birodalom madártani ismeretein. Ezt követően egészen 1500-ig nemesak a fajokkal, hanem a rendszertani csoportokkal kapcsolatos megállapításokat is tárgyalja.

A második és harmadik fejezet a könyynyomatás korszakának ornithológiai ismereteivel foglalkozik. A második fejezet tárgyát kizárólag az angliai (illetve nagybritanniai) madarak

alkotják; míg a harmadik fejezet az egész Földre vonatkozó madártani ismereteket közli. Mindkét fejezetben rendkívül pontos történelmi adatokkal szolgál a szerző.

A negyedik fejezet tárgya a rendszertan. Bár LINNÉ előtt is voltak olyan munkák, amelyekben rendszertani szempontból figyelemreméltó részletek vannak, mégis az első, mondjuk, hivatalos rendszerül LINNÉ *Systema Naturae* X. kiadását (1758) fogadjuk el. Ebben a fejezetben sorolja fel a szerző a legkiválóbb rendszerezőket és munkáikat; itt ismerteti az ornithológiai folyóiratokat is. A fejezet végén közli a legújabb időkben leírt, rendszertanilag érdekes fajokat.

Az ötödik fejezet a földrajzi elterjedéssel foglalkozik. Az állatok és így madarak földrajzi elterjedésére vonatkozó első, kézenfekvő elmélet BUFFONTól származik. Ezt követőleg SCLATER, GÜNTHER, WALLACET tárgyalja. A továbbiakban mélyreható megállapításokat tesz az egyes rendszertani csoportok egymáshoz viszonyított elterjedésével kapcsolatban. Bő teret szentel az egyes földrészek kiváló ornithológusainak ide vonatkozó munkáira. Számos érdekes megállapítást tesz nemcsak az egyes madárcsoportok elterjedésére vonatkozólag, hanem a madaraknak más gerincesekhez viszonyított elterjedésével kapcsolatban is.

A hatodik fejezetben a madarak törzsfeljődésére vonatkozó ismereteket tárgyalja. Az *Archeopteryx*-től kiindulva sorra veszi az összes értékes paleontológiai leletet. A munka értékét és olvashatóságát nagyban emeli, hogy még ilyen látszólag igen száraz tárgykörbe is sok érdekességet visz bele azzal, hogy az egyes fontosabb leletek megtalálásának körülményeit is leírja.

A hetedik fejezet a faj fogalmával és a fajok keletkezésével foglalkozik. Bőven tárgyalja a faj biológiai fogalmát és ennek kapcsán létrejött rendszerezésheli nehézségeket. Beszél a fajkeletkezés különböző gyorsaságáról az egyes rendek között. Részletesen ismerteti a dimorfizmust, a polimorfizmust, továbbá a ritkábban fellépő színaberrációkat és azok rendszertani értékét. Kitér az ökológiai szabályokra is. Kitérő példákön illusztrálja a *cline*-ket. E fejezet különös értékét a sok példa adja.

A nyolcadik fejezet a madarak populáció-sűrűségét tárgyalja. A különböző becslési módszereket értékelően ismerteti. Aprólékos gonddal sorolja fel azokat a fajokat, amelyeknél populáció-sűrűség vizsgálatokat kellő pontossággal végeztek.

Az egysűrűség összehasonlító vizsgálatával foglalkozik a kilencedik fejezet. Országonként és fajonként tárgyalja a legkiemelkedőbb számlálási vizsgálatokat. Rámutat a számlálás nehézségeire és hibaforrásaira.

A tizedik fejezet a populációkban beálló ingadozásokról szól. Különös gonddal és alaposítással ismerteti az egyes fajoknak a sarkok felé való terjeszkedését. Nagy teret szentel a balkáni gerle északnyugat-irányú terjeszkedésének. Érdekes számadatokat kapunk ebben a fejezetben a történelem folyamán feljegyzett katasztrofális madárpusztulásokról, a téli inváziókról és a rendszertelenül fellépő tömeges vándorlásokról.

A tizenegyedik és egyben utolsó fejezet az embernek a madárpopulációkra gyakorolt befolyását tárgyalja. A szerző előbb ismerteti azokat az emberi tevékenységeket, amelyek nagy mértékben hozzájárulnak a madarak számának csökkenéséhez, majd pedig azokat, amelyek egyes madárfajok elterjedését és fennmaradását elősegítették.

A rendkívül érdekes tárgyú és értékes munkának egyetlen fogyatékossága, hogy illusztrációmentes. Nagyon érdekes és szép képeket közölhetne pl. a különböző madárbrázolásokról a barlang-falfestményektől napjainkig. Sikerültebb borítólapon is méltóbb köntöse lett volna az értékes műnek. A könyvet a Gustav Fischer Verlag egyébként szép, teljes vászonkötésben, papír és nyomdatechnikai szempontból kifogástalan kivitelben készítette el.

Dr. Horváth Lajos

**N. Atanassow : Der Fuchs (*Vulpes vulpes crucigera* Bechstein) in Bulgarien.  
Morphologie, Biologie und wirtschaftliche Bedeutung**

(Sofia, 1958, pp. 322. In bulgarischer Sprache, mit russischer und deutscher Zusammenfassung)

Diese wertvolle Monographie von N. ATANASSOW, dem Direktor des Bulgarischen Naturwissenschaftlichen Museums, enthält ein eingehendes Studium des Fuchses in Bulgarien von taxonomischem, anatomischem und biologischem Standpunkt. Das Untersuchungsmaterial, welches aus 158 Schädeln, 19 kompletten Knochengeriisten, 447 Fellen und 201 Mageninhalten bestand, wurde als Ergebnis einer mühevollen Arbeit vieler Jahre gesammelt.

Auf Grund dieses reichhaltigen und daher auch vom wissenschaftlichen Standpunkt sehr bedeutenden Materials stellte der Verfasser fest, dass in Nord-Bulgarien *V. vulpes crucigera* morpha *planicola*, während in den Rila-, Rhodope- und Vitos-Gebirgen *V. vulpes crucigera* morpha *monticola* heimisch sind. Diese Feststellung wird mit zahlreichen, auf Schädel und Knochengerüste bezüglichen Massangaben unterstützt, aus welchen sehr lehrreiche Diagramme, Variationsreihen und Tabellen konstruiert wurden. Auf Grund der Modifikationen des Farbentons des Haarkleides weist der Verfasser nach, dass in verschiedenen Gebieten Bulgariens die Frequenz des Vorkommens von *V. vulpes crucigera* ab. *melanogaster* zwischen 4 und 60% variiert.

Auf Grund von eingehenden Mageninhaltuntersuchungen wird die Schwankung des Nutzens und der Schädigung des Fuchses für Monate und Jahreszeiten genau ausgewertet. In dieser Beziehung ist die Untersuchung alleinstehend und stellt ein beachtungs- und befolgenswertes Beispiel nicht nur vom Standpunkt des zoologischen Fachgebietes im engeren Sinne, sondern auch für die Wildpflege und Wildhege dar.

Dr. J. Szunyogy

#### N. Atanassow : Untersuchungen über die Schakale (*Canis aureus* L.) in Bulgarien

(Sofia, 1953, pp. 273. Bulgarisch mit deutscher und russischer Zusammenfassung)

Dieses Werk liefert einen wichtigen Beitrag zur Erkenntnis dieses seltenen Raubtiers des europäischen Festlandes, indem es die Frage der taxonomischen Zugehörigkeit der Schakale Bulgariens und dadurch auch der ganzen Balkanhalbinsel klärte. Nach der morphologischen Charakterisierung wird die Osteologie der Schakale in Bulgarien, insbesondere der Schädel, der vom systematischen Standpunkt die grösste Wichtigkeit besitzt, sehr ausführlich behandelt. Hierüber wird auch eine eingehende morphologische und kranio-metrische Charakteristik erteilt, mit deren Hilfe es gelang, die taxonomische Lage der ungarländischen Schakale zu bestimmen. Zuzufolge einer interessanten Feststellung im biologischen Abschnitt sind die Schakale in Bulgarien gleichzeitig Pflanzen- und Fleischfresser. Zum Schluss wird die Verbreitung des Schakals in Bulgarien und auf der Balkanhalbinsel erörtert.

Dr. J. Szunyogy



# SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI

Összeállította TOPÁL GYÖRGY, a Szakosztály jegyzője

514. ülés. 1959. január 2-án

Elnök: Soós LAJOS.

A tárgysorozat szerint:

1. KOVÁCS LAJOS: „*A lepkék vándorlásával kapcsolatos kérdések*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólásában KEVE ANDRÁS felhívja a figyelmet arra, hogy egyeztetni kellene az ornithológiában és rovartanban használt fogalmakat, továbbá meg kellene teremteni az együttműködést. — Előadó válaszában utal arra, hogy a madárvonulást és a lepkék vándorlását nem lehet azonosítani.

2. Soós ÁRPÁD: „*A Velencei-tó poloska-faunája*” c. előadásában kiemelte, hogy hazánk összes nagyobb állóvizei közül eddig csak a Velencei-tó vízipoloska faunájáról nem tudtunk semmit. A most feldolgozott anyagból 16 faj került elő, ezek közül a *Corixa Panzeri* Fieb. új volt a magyar faunára. Feltűnő, hogy a tóban kizárólag csak a sukoró-velencei partszakaszon talált vízipoloskákat. Ezután néhány ökológiai és cönológiai megfigyeléséről számolt be. Hozzászólás nem volt.

3. KÖLÜS GÁBOR: „*Madártelepítési kísérletek és eredmények a mezővédő erdősávokban*” c. előadásában rámutat, hogy a ragadozó és rovarevő madarak elszaporodása vagy nagyon lassú, vagy természetes úton nem is telepednek be a keskeny sáverdőkhöz. Legfeljebb egy-egy rovargradáció esetén keresik fel azokat. Az erdősávok által szegélyezett kultúrterületeken mind gyakrabban válik a gradáció. A biológiai védekezésre ilyenkor lenne szükség. Szerinte elsősorban gondoskodni kell az erdősáv fájának helyes elegyítéséről, továbbá visszametszéssel képzett fészkelési helyekről. Eredményes az üldögélő huzalok, madárodok stb. kihelyezése. Legbiztosabban telepednek meg az etetéssel odacsalogatott foglyok és fácánok.

Hozzászólásában NAGY EMIL kiemeli, hogy hazánkban kb. tízezer hektár erdősávot telepítettek eddig, és nem közömbös ezekben és környékükön a biológiai egyensúly alakítása. Hangsúlyozza a fogoly szerepét, mert ennek tápláléka tetemes részben rovar. Szerinte a biológiai védekezést is nagyüzemileg kellene megszervezni. — KEVE ANDRÁS rámutat arra, hogy az előadó igen időszerű problémát dolgozott fel, ő maga 2 éven át végzett hasonló vizsgálatokat. — HORVÁTH LAJOS üdvözlö az előadást, de szerinte célravezető lett volna, ha az előadó a növényzetet és a madárfajokat részletesebben tárgyalja. Talán az előadó nem ismeri tökéletesen a fajokat, mert szerinte sem erdei pacsirta, sem nagy őrgébics nem fordulhatott ott elő. — WARGA KÁLMÁN úttörő munkának minősíti az előadást, és felhívja a figyelmet arra, hogy az erdősávokba több kártevő telepszik be, mint hasznos madár. Ennek oka, hogy a sávok szélessége nem megfelelő. Úgy kellene telepíteni mint a madárvédelmi sővényeket. Tárgyi hiba a nagy őrgébics említése. — BARTHOS GYULA szintén a nagy őrgébics előfordulását tartja lehetetlennek. Megkérdezi, hogy szerencsés volt-e a sármányokat verébfészekbe helyezni? — Soós LAJOS elnök rámutat arra, hogy az erdősáv ezek szerint kétélű fegyver. Mi lesz a benne elszaporodott rágcsálókkal? — Előadó válaszában biztosra veszi a foglyok természetes betelepítését. Az előző előadása részletesebb volt. Beismeri a nagy őrgébics helytelen említését. A meteorológusok szerint nem szükséges a sávok szélesebb telepítése. A pocok-kérdéssel előző előadásában szintén részletesen foglalkozott.

Elnök: DUDICH ENDRE.

A tárgysorozat előtt DUDICH ENDRE elnök emelkedik szólásra: „Nagyrabecsült és szeretett elnökünk, dr. Soós LAJOS, ma töltötte be 80. életévét. Nagy sajnálatunkra gyengélkedése miatt nem jelenhetett meg körünkben. Ez azonban nem akadályozhat meg minket abban, hogy őt ez alkalommal ne ünnepeljük.

Hogy Soós LAJOS mit jelentett és jelent a magyar zoológiában, azt — talán az egészen fiatalok kivételével — mindenki tudja. Egész életét a zoológiának szentelte, és azt a magyar zoológia központi fellegrájában, a Természettudományi Múzeum Állattárában töltötte. Széleskörű általános zoológiai érdeklődése és ismeretei mellett, a puhatestűek, Molluscák specialistája volt. Amit ezek kutatásában, sejttani, anatómiai, ökológiai és rendszertani téren alkotott, az ma a zoológia általános kincse; és elmondhatjuk, hogy ezzel ércnél marandóbb emléket állított magának. E nagyértékű munka mellett hazánk faunájának felderítésében teljes erővel részt vett, és állatföldrajzi, faunogenetikai munkáival e kutatást elvitte a végső szintézishez. Mert Soós LAJOS azon — igen kevés — magyar zoológusok egyike, aki sok évtizedes feltáró, leíró és rendszerező munkájára rátette a zárókövet, sőt, mondhatnánk a koronát. Sok-sok részlettanulmánya után megírta nagy összefoglalását a Kárpát-medence Molluscáiról, amely mű ma egész Európában standard munkának számít. Sőt, e koronába még egy ragyogó gyémántot is illesztett, mert hiszen a „Magyarország Állatvilága” sorozatban éppen ma jelent meg a Molluscákat tárgyaló kötet befejező füzeté.

Szakosztályunk életében rendkívül élénken vett részt, mint az *Állattani Közlemények*-nek hosszú időn át szerkesztője, igen magas szinten tartotta a folyóiratot, gyakran adott elő, több cikluson át volt elnökünk is.

Soós LAJOS élete és munkássága például szolgálhat valamennyiünknek, főképpen az ifjúságnak: hogyan kell egy eszmét, egy ideált lelkesen, kitartóan és eredményesen szolgálni.

80. születési évfordulója alkalmából egyrészt nagyrabecsülésünket és szeretetünket nyilvánítjuk feléje, másrészt azt kívánjuk, hogy a sors adjon neki még sok évet további munkásságára, adjon neki jobb erőt és egészséget. Kérjük őt, hogy Szakosztályunkat tartsa meg továbbra is szeretetében, és vezesse tovább példaadó módon céljaink elérésére.

Tisztelettel javaslom, hogy jókívánságainkat táviratban tolmácsoljuk neki, és kérem a Szakosztályt, hogy erre a vezetőséget hatalmazza fel.”

A hallgatóság meleg ünneplésben részesíti a távollevő Soós LAJOS elnököt, és az üdvöz ő-távirat elküldését egyhangúan jóváhagyja.

Ezek után, tárgysorozat szerint:

1. ZIMMERMANN GUSZTÁV: „*Veleszületett szívburok-rekesznyílás borjában*” c. előadásában kimutatja, hogy ennek az érdekes fejlődési rendellenességnek a kialakulása során, a rekesz *septum transversum*-ának hiánya vagy hiányos záródása volt a döntő tényező. Ezáltal a hashártya ürege a szívburok üregével egyesült. Ebből következtek a további észlelt és leírt jelenségek.

Hozzászólásában ZIMMERMANN ÁGOSTON igen ritkának és érdekesnek tartja ezt a rendellenességet. — BIERBAUER JÓZSEF elmondja, hogy szintén észlelt hasonlót.

2. LUKÁCS DEZSŐ: „*Rheobiológiai vizsgálatok a Mellér-völgy vizeiben (Bükk-hgys.)*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólásában ÚJHELYI SÁNDOR kérdést intéz az előadóhoz, hogy Trichoptera lárvákat talált-e vizsgálati során, valamint rámutat, hogy meglepő a két Ephemeroptera faj előfordulása. — SZABÓ ISTVÁN megkérdezi, hogy a talált szalamandra-lárvák milyen fejlődési fokon állottak, és *Triturus alpestris* lárvákat nem észlelt-e az előadó? — LOKSA IMRE megkérdezi, hogy a quadrát-módszer vízben hogyan alkalmazta? — DUDICH ENDRE elnök felhívja az előadót, hogy a kémiai viszonyokat sem szabad figyelmen kívül hagyni, és az általa említett „*Gordius aquaticus*” több faj lehet. — Előadó válaszában elmondja, hogy a szalamandra álcákat hazavitte és összehasonlította, így talán nem tévedett. A quadrát-módszerhez sűrű szunyoghálóból kereteket rakott le, de csak kristálytiszt vízben lehet ily módon gyűjteni. Tudatában van a kémiai vizsgálatok fontosságának, de nem állott módjában ezeket elvégezni.

3. NAGY BARNABÁS: „*Az Acrotylus sáskák önbeásása*” c. előadásában leírja az *Acrotylus longipes* Charp. és az *A. insubricus* Scop. sáskák azon tulajdonságát, hogy az éjszakát, valamint a hűvös nappalokat a homok-talajba húzódva tölthetik. Ez az előző fajról még nem volt ismeretes. Az önbeásás folyamatát három szakaszra osztja. Az önbeásás megkezdése és a talajban töltött idő általában a hőmérséklet és a fényintenzitás csökkenésével hozható kapcsolatba.

Hozzászólásában KASZAB ZOLTÁN melegen üdvözi a rendkívül érdekes előadást, és párhuzamot von egyes sivatagi gyászbogarak hasonló viselkedésével. A páratartalom jelentőségére mutat rá. Az ilyen jelenségek széleskörűek lehetnek, de a gyűjtők sajnos nem a biológiai kérdések iránt érdeklődnek, pedig az eféle megfigyelések talán többet érhetnek mint egy új faj leírása.

4. BIERBAUER JÓZSEF: „*Adatok a tejmirigy laktációs fázisához és zsírszöveti fejlődéséhez*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt.

#### 516. ülés. 1959. március 6-án

Az elnöklő Soós LAJOS bejelenti, hogy DÓZSA ISTVÁN kérésére, aki más sürgős elfoglaltságára hivatkozott, a tárgysorozatot megváltoztatja, és elsőként felkéri előadásának megtartására.

1. DÓZSA ISTVÁN: „*A hullámos papagály csontos váza*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt.

2. BERETZK PÉTER: „*A fehértaivi rezervátum madár-mozgalma 1958-ban*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólásában PÁTKAI IMRE elmondja, hogy a természetvédelmi szempont sajnos mindenkor háttérbe szorul. Ezért a védelmet mindenütt valamennyiünknek hangoztatni és tudatosítani kell. — KÖLÜS GÁBOR megkérdezi, hogy a Természetvédelmi Tanács nem tud-e oda hatni, hogy a Fehértó körül keletkezett helyzetben kielégítő megoldást találjanak. — Az előadó válaszában elmondja, hogy a halgazdaság vezetősége megértőnek mutatkozik a problémával kapcsolatban.

3. STERBETZ ISTVÁN: „*A rizstelepek hatása a gémfélék táplálkozására*” c. előadásában rámutat arra, hogy a rizsföldek gazdag alsóbbrendű állatvilága a vízimadaraknak rendkívül kedvező adottságokat jelent, mert a természetes vizek bizonytalan táplálkozási lehetőségeitől függetlenül a rizsterületek közelében élő fajokat. A gémek gyomortartalom-vizsgálata kimutatta, hogy a rizsen a gémek halfogyasztása lényegesen csökken, ezzel szemben a vízirovar-táplálék erősen emelkedik. E tények természetvédelmi jelentőségét hangsúlyozza az előadás.

Hozzászólásában BERETZK PÉTER rámutat, hogy az előadásban elhangzottak tények, a tőkésrécét szaporodási időben is lövik, de a házikacsák zavartalanul tanyáznak a rizsföldeken. Vannak madárvédelmi törvényeink, ezzel szemben vannak bizalmas utasítások is. A rizsföldeknél madárpusztítás folyik.

4. AMBRUS BÉLA: „*Gubacsok a Kámoni Arborétumból*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt.

#### 517. ülés. 1959. április 3-án

Elnök: Soós LAJOS.

A tárgysorozat szerint:

1. KOVÁCS LAJOS és GOZMÁNY LÁSZLÓ: „*Lepkék mennyiségi viszonyai az ócsai égerlápban*” c. előadásukban beszámolnak 1952—1953-ban végzett vizsgálataikról. A felvételek főleg erős-fényű lámpákkal történtek. Ezúton rendkívül érdekes adatokat nyertek az egyes fajok mennyiségi megoszlására, valamint diszperziójára vonatkozóan. Az előadás szövege az Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung. 1959. évfolyamában jelent meg.

Hozzászólásában Soós LAJOS elnök megkérdezi, hogy a dominancia nem a tápnövény kérdése-e csupán, valamint, hogy a holdtölte valóban ilyen nagy hatással van-e a rovarok repülésére? — Az előadó válaszában rámutat, hogy a tápnövény természetesen igen fontos szerepet játszik, továbbá, hogy régen ismeretes a fénybe került rovarok viselkedése, a hold is befolyásolóan hat, de ezeket a viszonyokat még behatóbban meg kellene vizsgálni.

2. VÁSÁRHELYI ISTVÁN: „*A Theodoxus danubialis, Fagotia acicularis és Amphimelania holandri újabb hazai lelőhelyei*” c. előadását AGÓCSY PÁL mutatja be. A szerző a Zala- és a

Kerka-folyók vidékén néhány olyan csigafajt talált, melyek vagy aránylag messze a Dnuában fordulnak elő, vagy endemizmusok. Ilyenek a *Fagotia acicularis* és az *Amphimelania holandri*. Megvizsgált helyek: Lovászi, Lenti, Murakeresztúr. Szerinte a vidék megérdemli a fokozottabb malakológiai kutatást. A felsoroltakon kívül számos más fajt is találtak ezeken a lelőhelyeken.

Hozzászólásában Soós LAJOS elmondja, hogy VÁSÁRHELYI ISTVÁNT kitűnő szemű, hozzáértő, szorgalmas gyűjtőnek ismeri. Új adatai igen értékesek. Ő maga az anyagot nem látta, de a rendkívül ritka és különös elterjedésű *Valvata laticilla* határozását helytelennek tartja. Rámutat, hogy a *Trichina rubiginosa* és *sericea* fajokat csak anatómiailag lehet elkülöníteni.

3. REMÉNYI K. ANDRÁS: „Az óvilági primitív háziebek földrajzi elterjedése” c. előadásában arra a megállapításra jut, hogy a háziebek egy északi és egy déli gyűjtőtípusba sorolhatók. Az északihoz tartoznak a kis-, közép- és nagytermetű lápiebek, míg a déliek további két nagy csoportra tagolhatók. Ezek részben dingőszerűek, részben pedig ör- és pástorebek. Az arányos (pl. öleb) és részaránytalán (pl. tacsokőszerűek) törpék mindkét főcsoportból helyi adottságok hatására alakultak ki. Fontos felismerés, hogy a felsorolt típusok szigorúan meghatározott klimatikus és egyéb természeti viszonyokkal jellemzett földrajzi övekben helyezkednek el, és meghatározott etnikumokhoz vannak kötve.

Hozzászólás nem volt.

4. BUCHERT ÁDÁM: „*A Microhydra germanica* Roch ciklusos fejlődése” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólásában DUDICH ENDRE rámutat, hogy valóban új jelenségről van szó: a fogókaros és fogókar nélküli alakok ciklusos váltásának felfedezéséről. Ez dicsőséget fog hozni a szerzőnek. A legnagyobb érdeklődéssel hallgatta az előadást. Terminológiaiag helytelen 2—3. stb. fejjé polipról beszélni, ez telep. — SZABÓ ISTVÁN megkérdezi, hogy az előadó mit ért kedvező és kedvezőtlen körülmények szó alatt? Vizsgálta-e a víz hőfokát, pH-ját és keménységét? — Soós LAJOS azt kérdezi, hogy mikrotechnikai módszerekkel dolgozott-e az előadó? — WIESINGER MÁRTON elmondja, hogy az őrtilosi lelőhely vizét megvizsgálta. Gyengén lúgos (pH 7—7,2) volt, keménysége 16. Mesterségesen előállították, és ebben a vízben tenyésztették az állatokat. A levegőztetést közvetve oldották meg. — Az előadó válaszában rámutat, hogy a ciklusos fejlődés ismerete akkor lesz teljes, ha sikerül meduzákat is kitenyészteni. A 18 °C alatt mindenestre a táplálékul szolgáló *Stylaria lacustris* mennyisége erősen csökken, ez nyilván kedvezőtlen körülményt jelent. Hőmérsékleti viszonyokkal kapcsolatos probléma a *Microhydra* bekerülésének kérdése. A kavicsokon és folyami kagyló héján élő polipok még 15 cm mélységből is előkerültek, és a 4 °C-os hőmérsékletet is elviselik. Methilénkékkel dolgozott, és a phagocytá sejtek igen erősen festődtek.

518. ülés. 1959. május 8-án

Elnök: Soós LAJOS.

A tárgysorozat szerint:

1. GEBHARDT ANTAL: „*A Mecsek-hegység déli síkjának Mollusca-faunája*” c. előadásában elsősorban Dél-Baranya terepviszonyaival foglalkozik. 14 helyen végzett gyűjtéseket, s az egyes tereprészek felszíni leírásával kapcsolatban ismerteti azok csigacönözését is. Vizsgálatai során 10 600 példányban összesen 114 rendszertani egységet gyűjtött. A Baranya-megyében ismert fajok és változatok száma ezzel 157-re emelkedett. A délbaranyai csigapopulációban a vízi fauna igen magas arányszámmal szerepel (43%). Előadásának befejező részében faunogenetikai kérdéseket tárgyal.

Hozzászólásában PINTÉR ISTVÁN elmondja, hogy GEBHARDT ANTAL előadásai mindig új adatokat, meglepetéseket hoznak számára. Kiemeli az előadás ökológiai és faunogenetikai jelentőségét. Igen jó lenne, ha az egész ország területén hasonló szempontok alapján foglalkoznának a Molluscákkal.

2. LUKÁCS DEZSŐ: „*Amphipoda tanulmányok a Bükk-hegységben*” c. előadásában mintegy 60 bükki forrásban. ériben stb. 1949. óta végzett vizsgálatok eredményeit foglalta össze. A kimutatott öt faj 0—28 °C között találja meg létfeltételeit. A *Rivulogammarus* fajok areája a Bükk-hegységben egymástól elkülönített. Bár az egyes fajok pontosan mért különböző sebességű vizekben éltek, edények állóvizében 5—12 hónapig sikerült életben tartani őket.

Hozzászólásában DUDICH ENDRE figyelmeztet arra, hogy a *Niphargus*-ok faji meghatározása az utóbbi időben lehetetlenné vált. SCHELENBURG-nek a 30-as években készített látszólag használható tábláit vették alapul KARAMAN, DUDICH és mások, akik több fajt írtak



le. A feldolgozási alap azonban helytelen, a mai napig is hiányzik a postembryonális fejlődés pontos ismerete. Minden egyes fejlődési stádiumban feltűnően változik főleg a II. maxilla, az uropodiumok és gnathopodiumok chaetotaxiája. Egyetlen fajon sem vizsgálták végig ezeket a változó viszonyokat. Sok leírt faj teljesen bizonytalanná vált. Megfelelő laboratóriumi tanulmányok szükségesek.

3. GUBICZA ANDRÁS—KONOK ISTVÁN: „*A kínai tölgyselemhernyó (Antherea pernyi G.) hazánkban*” c. előadásukban a szerzők beszámolnak arról, hogy a kísérleti tenyésztést 1954-ben Kínából, 1955-ben Koreából, 1956-ban a Szovjetunióból származó, diapauzáló bábok behozatalával végezték. Megállapították, hogy a hernyókat 4—5 évesnél nem idősebb tölgycserjéken célszerű tenyészteni, vízzel telt edényben rakott fiatal tölgyhajtásokon. Míg hazánk déli fekvésű területein kivétel nélkül két nemzedék fejlődött ki, északon a faj 58%-a egy nemzedékű volt. Mészkor kivételével a közönséges selyemhernyó betegségeit észlelték a tenyészetekben.

Hozzászólásában BALOGH JÁNOS azt kérdezi, hogy lehetséges-e vadon meghonosítani tölgyselemhernyót. — AMBRUS BÉLA elmondja, hogy Zalalövőről 4 szabadban fogott példányt kapott, valamint Szentgotthárdon és környékén iskolai gyűjteményekben látta. Megkérdezi, összefüggésben lehetnek-e ezek a példányok a tenyészetekkel? — Előadó válaszából megtudjuk, hogy a tölgyselemhernyó vadon nem tenyészthető. A tavaszi nemzedéket madarak pusztítanak el, és egyéb betegségek is, főként a *Nosema*. — Elnök üdvözlí az előadó első szakosztályi előadását.

4. PINTÉR ISTVÁN: „*Adatok a Dunántúl egyes tájainak Mollusca-faunájához*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólásában AGÓCSY PÁL megjegyzi, hogy a *Physa acuta* terjedőben van. Felveti, hogy érdemes volna a hazai lápok faunáját összehasonlítani. — SZABÓ ISTVÁN az előadásban szereplő Kovácsi-hegy herpetofaunáját említi fel, amely kimondottan alföldi jellegű.

5. SZALAY-MARZSÓ LÁSZLÓ: „*Adatok a hazai nemesfűz-telepek faunájának ismeretéhez*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

A hozzászóló BALOGH JÁNOS rámutat, hogy az előadásban a csapdázási módszer alkalmazását láttuk. Használata mellett területi sűrűségi vizsgálatot is kellene végezni, mert így a között dominancia-értékek lényegében „aktivitási dominanciát” adnak. A növényzintben tartózkodó fajok viszonya a csapdákhöz más. Ne használjuk az egércsapda kifejezést: helyesen: talajesapda.

## 519. ülés. 1959. június 5-én

Elnök: SZÉKESY VILMOS.

Elnök bejelenti, hogy STOHL GÁBOR meghirdetett előadása elmarad, helyette SZUNYOGHY JÁNOS tart előadást.

1. WOYNÁROVICH ELEK: „*Halpopulációk kormeghatározása*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt.

2. SZUNYOGHY JÁNOS: „*A nádifarkas*” c. előadásában összefoglalta és kritika tárgyává tette mindazt, amit hazai vonatkozásban erről az állítólagos állatról tudunk.

A hozzászóló KRETZOI MIKLÓS üdvözölte a világos, érdekes előadást, mellyel a szerző pontot tett a kérdésre. Annyi megjegyzése van csupán, hogy szerinte a magyar nép nem tévesztett össze két állatot, de az íróasztali zoológusok az adott két névbe sok mindent belemagyaráltak. Ha a kérdés a magyar fauna szempontjából nem is döntő, de mindenesetre érdekes. Ad acta tehetjük, megnyugodhatunk benne. — MÓCZÁR LÁSZLÓ felemlíti, hogy BALTAZÁR cseh kutató sakált látott a Csallóközben, ahol az utóbbi időben két példányt le is lőttek. — MÖDLINGER GUSZTÁV megjegyzi, hogy érdekes módon a mammológiában periódikusan visszatérnek egyes viták, de mindig teljesen elméleti síkon. Vagy van, vagy nincs tárgyi bizonyíték, koponya avagy bőr. — TOPÁL GYÖRGY elmondja, hogy 1958-ban a Moszkvai Zoológiai Múzeumban 260 darabból álló farkaskoponya-anyagot és kb. 40 darab sakálkoponya-gyűjteményt nézett át. „Nádifarkast” ebben a gyűjteményben nem látott. G. HEPTNER professzor ugyancsak tagadja a nádifarkas létezését. — BALOGH JÁNOS szerint a magyar mammológiában fontosabb feladatok lennének, különösen az apróbb emlősök körül. Ez az előadás alban az irányba is mutatott, amiről nem beszélt. — Az előadó válaszában köszöni a hozzászólók figyelmeztetéseit, de utal arra, hogy a mammológusok maguk is tisztá-

ban vannak saját problémáikkal. Szükségesnek tartotta végérvényesen lezárni a „nádfarkas”-vitatát, mivel újabban magyar szerző külföldi körökben foglalkozott vele.

3. STERBETZ ISTVÁN: „Kísérleti megfigyelések a földikutyáról (*Spalax leucodon Nordm.*)” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

A hozzászóló MÖDLINGER GUSZTÁV felhívja a figyelmet, hogy az összehasonlító élettan szempontjából mennyire fontos volna a földikutyá tanulmányozása. Nem ismerjük az aktivitás idejét, még kevésbé, hogy van-e szakaszosság az életében, milyen a napi ritmusa, ivari ciklusa. Kéri az előadót, hogy próbáljon ilyen vizsgálatokat végezni. Megígéri a messzemenő segítséget. Végül felveti a gondolatot, hogy kérne kellene a Természetvédelmi Tanács támogatását a földikutyá védelmével kapcsolatban. — KRETZOI MIKLÓS üdvözlö a nagyon szép és tartalmas előadást, és támogatja a megelőző hozzászólót. A maga részéről is vállalja a közreműködést a földikutyá-rezervátum létesítése ügyében. — BALOGH JÁNOS szintén melegen üdvözlö az előadót, és a várható érdekes és jelentős fészek-fauna begyűjtésére kérelemmel fordul hozzá. — SZUNYOGHY JÁNOS elmondja hogy ő maga jól ismeri a *Spalax*-irodalmat, s meglepetéssel látja, továbbá furcsálja, hogy milyen eltérő eredményeket kapott a szerző a jelen vizsgálatok során. Szerinte sokkal behatóbb tanulmányokra van még szükség. Az előadásból úgy látja, hogy a szerző nem tanulmányozta át a kérdés teljes irodalmát. — Az elnökök SZÉKESSY VILMOS az Állattani Szakosztály Vezetősége nevében is magáévá teszi a földikutyá védelmének ügyét.

4. FARKAS TIBOR—HERODEK SÁNDOR: „Az *Astacus leptodactylus* zsírsav-garnitúrájának évszakos változása” c. előadásukban vizsgálataik eredményeképpen megállapították, hogy e rák zsírsav-összetétele időszakosan változik. Ennek lényege hosszú C-láncú és erősen telítetlen zsírsavak felhalmozódása a hőmérséklet csökkenése esetén, majd a hőmérséklet emelkedésével az előbbieket eltűnése, és a telített savak mennyiségének növekedése. E jelenség, más megfigyeléseikkel egybehangzóan, bizonyos magyarázatot ad az édes- és tengervízi állatok zsírsávjának kémiai összetétele között észlelt különbség okára is.

MÖDLINGER GUSZTÁV az előadást igen érdekesnek, értékesnek minősíti, melynek horderejét talán még ma nem is látjuk. Különösen dicséri a szellemes kísérleteket. Meg kellene vizsgálni, hogy a vedlések milyen módon befolyásolják a zsírraktározást. Érdemes volna összehasonlítani néhány bevándorolt Amphipoda-faj viszonyait. Gratulál a szerzőknek, hogy biokémiai alapon mutatnak ki évszakos ritmust. Érdemesnek tartaná, hogy a kérdésekkel nagyobb kollektíva foglalkozzék. — WOYNÁROVICH ELEK az előadók munkáját igen sokra értékeli. Szerinte a hőmérsékleti adaptációval kapcsolatos eredmények nagyon érdekesek.

## 520. DARWIN-emlékülés, 1959. október 2-án

Elnök: Soós LAJOS.

A tárgysorozat szerint:

1. Soós LAJOS elnöki megnyitójában a következőket mondotta:

„Tisztelt Szakosztály! Üléseink a maguk szabályos sorrendjében folynak le, az egyik lényegében olyan, mint a másik. Ezt a mait azonban mégis kiemeli a többi közül az a körülmény, hogy 100 évvel ezelőtt, pontosabban 1859. novemberében jelent meg DARWINnak a fajok eredetéről szóló műve. A nagy évfordulót megünnepelték szerte a világban, megünnepelte díszes keretek közt a mi anyaegyesületünk, a Magyar Biológiai Társaság is. Azért sokan nyilván teljesen fölöslegesnek tartják, hogy mi — bármily szerény keretek közt is — külön megemlékezzünk róla. Azonban úgy vélem, hogy a külön megemlékezés mégsem indokolatlan, azért, mert a darwini tanítás a zoológia talajából fakadt fel, és azóta is különlegesen a mi elméletünknek érezzük.

A sors véletleneként másodszer van alkalmam erről a helyről megemlékezni DARWINról és elméletéről. Először a Szakosztály 1932. évi május 6-i ülésén, mint annak újonnan megválasztott elnöke, elnöki beköszöntőként emlékeztem meg róla. A beköszöntő „*A darwinizmus Darwin halála után 50 évvel*” címen a Természet tudományi Közlöny 1932. évi júniusi füzetében jelent meg. Most, hogy újból átolvastam az akkor írt sorokat, nem csodálkozom rajta, hogy egyes megállapításai idejüket múlták az eszmeáramlások mai viharos száguldásában. Egy kitétele viszont, — nem a legfontosabb, sőt egyáltalában nem fontos — ma is úgy igaz, mint akkor volt. Azt írtam ui., hogy annak az óriási fellendülésnek, amely a XIX. századot az élettudományi kutatás klasszikus korává tette, két nagy elmélet volt az életadó forrása. Az egyik a sejt-, a másik a leszármazási elmélet. S az utóbbit éppen és egyes egyedül DARWIN elmélete juttatta diadalra, azért a kettő a köztudatban annyira egybeolvadt egymással, hogy a kérdéstől távolabb állók a leszármazási elméletet és a darwinizmust ma is egynek

szokták venni. A „még ma is” megjelölés természetesen 1932-re szól, de úgy igaz ma, 27 évvel későbbben is, és azért bármennyire félek is tőle, hogy unalmassá válok ugyanannak az örökös ismételtetése miatt, mégsem látszik fölöslegesnek hangsúlyozottan utalni arra, hogy a leszármazási vagy fajfejlődési elmélet és a darwinizmus nem ugyanaz. A leszármazási elmélet tanítása az, hogy az élőlények fajai egymásból fejlődtek, a tökéletesebbek, a rendszertanilag magasabbrendűek az alacsonyabb rendűekből fokozatos tökéletesedés útján, ahogyan látszólagos pillanatnyi nyugalomban előttünk állanak. A darwinizmus ellenben csak az egyik lehetséges magyarázata annak, hogy a fejlődés hogyan, milyen erők hatására mehetett végbe évszázmilliók során. A tulajdonképpeni darwinizmus a természetes kiválogatódás, a természetes szelekció tana. Az az elmélet, amelynek tanítása szerint a természet az élőlények változékonysága következtében rendelkezésre álló — rendszerint túlbő szaporulatból álló — anyagot megrostálja, kiválogatja, szelektálja közülük az adott körülmények közé leginkább beillő, ahogy mondani szoktuk, azokhoz legjobban alkalmazkodott egyedeket, s csak ezeket engedi tovább fejlődni, tovább szaporodni, a többi ellenben veszni engedi abban a DARWIN által „létért való küzdelem”-nek nevezett harcban, amelyet az élőlényeknek egymással folytatni kell, önmaguk megmentéséért, a többiek rovására. A természet tehát lényegileg azt a munkát végzi, mint az állattenyésztő, aki továbbszaporításra a rendelkezésre álló anyag legkiválóbbjait válogatja ki, a tenyésztés szempontjából selejtes anyagot ellenben más úton értékesíti.

DARWIN tana felfoghatóvá — ha nem is maradéktalanul megérthetővé — tette, hogy miként jöhettek létre a természetben az ún. alkalmazkodottságok, miként jöhettek létre tisztán mechanikus úton célszerű szervi rendezések, és ennek folyamányaként célszerű cselekedetek. És ez az a tan, amely diadalra vitte az akkor sem új és szerény kezdet után egyre hangosabban hirdetett felfogást, hogy az egyes fajok nem az „infinitum ens” — ahogyan LINNÉ nevezte — alkotásai, hanem természetes fejlődés eredményei.

A természetes úton való fajfejlődés gondolata eredetileg tisztán — hogy úgy mondjam — az élettudományok használatára készült fegyver volt. Azonban DARWIN művének megjelenése után hamarosan kiderült, hogy nagy lendítő ereje lehet az ún. szellemtudományoknak és az azok eredményeit összefogó filozófiának is. Szinte nem is meglepő, hogy DARWIN elméletének egyik első, szigorú bírálója filozófus honfitársa, HERBERT SPENCER volt, és filozófiai oldalról érte az első határozott visszautasítás is. Az egész darwini elgondolást mereven visszautasította CARLYLE, a nagy történetíró és történetfilozófus, igaz, tudtommal csak szóban. A két óriás, mint legutóbb olvashattuk BOROS ISTVÁNNAK DARWINRÓL SZÓLÓ CÍKKÉBEN, mint látszik, nem bírta, és kölcsönösen leszólta egymást, de azóta nyugodtan pihennek együtt az angol pantheonban, a Westminster-apátság kriptájában.

És azután jöttek a természetes kiválogatódás tanát kirobbanó örömmámmorral üdvözlő „darwinisták”, élükön HUXLEYVEL és HAECKELLEL, majd ezeket követően jöttek a szakemberkritikusok, akik vésőikkel belevágtak az elmélet valódi és képzelt réseibe. Összefoglaló néven „antidarwinistáknak” nevezték őket, bár sokan közülük csupán egyes részeit tagadták meg. És következett egy évtizedekre terjedő harc a két csoport közt, amelynek végeredményeképpen a leszármazási elmélet teljes és végleges diadalt aratott, másrészt azonban a darwini tan olyan sébeket kapott, hogy a századfordulón sokan a darwinizmus bukásáról beszéltek, és a darwinistákból lamarekisták lettek.

Am erre a kérdésre ebben a rövid emlékeztetőben nem térhetek ki, de igenis szólnom kell a következő fordulatról. Amint utaltam rá, DARWIN tanításai a filozófián keresztül diadalmasan benyomultak a szellemtudományokba, elsősorban a történetírásba és a társadalomtudományba, és az utóbbin keresztül az aktív politikába is. És ma az a helyzet, hogy a születő új társadalmi rend megalkotói tudományos érveik egy részét DARWIN tanaiból merítik. A főntebb elmondottakból talán különösebb magyarázat nélkül is megérthető, hogy a csodálatos fordulat csak látszólag csodálatos, és abból adódik, hogy az ő tanítása által diadalra jutott leszármazási vagy descententia elméletet az ő nevéből nevezték el. Ennek pedig 1859. óta sohasem volt alkonya, anuak érvényességét a komoly természettudomány sohasem vonta kétségbe. Tőle — ismétlem — szigorúan külön kell választani az eredeti, az igazi darwini tant, középpontjában a természetes kiválogatás tanával, ahogyan a létért folyó harcban keresztül érvényesíti újat formáló tevékenységét. Azért nem paradoxon, ha azt mondom — mint ahogy mondtam már 1932. évi elnöki megnyitómiban is —, hogy a közönségesen darwinizmusnak nevezett tanítás, vagyis a leszármazás tan, akkor is érvényben maradna, ha az igazi darwinizmusból nem maradna meg egyetlen sarokk sem. A jelek azonban azt mutatják, hogy az igazi darwinizmust nem fenyegeti ez a veszély. A nemrég lezajlott londoni zoológiai kongresszus éppen az igazi darwinizmus gondolatvilágának időálló voltát igazolta. A világ minden tájáról összerieglgett zoológusok nagy többsége, világnézeti álláspontjától függetlenül, elismeréssel hódolt a XIX. század korszakalkotó elmélete és annak megalkotója előtt.”

2. BOROS ISTVÁN: „*Magyar zoológusok századeleji mimikri-vitája mai szemmel*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

A hozzászóló SOÓS LAJOS elmondja, hogy szem- és fültanúja volt az akkori vitáknak, amelyekből levonta a végső következtetést: a darwinizmus leggyengébb pontjának tartja a mimikri elméletet. — JENDRASSIK LORÁND rendkívüli örömet fejezte ki az előadás felett. A téma nagyon nehéz, és nem lehet róla eleget beszélni. Minden „véletlennek” megvan a maga okszerű magyarázata. Jelen esetben is megvan a fiziológiai okozati kapcsolat, de a mimikri biológiai hatása és jelentősége egészen külön vizsgálatok tárgyát képezi. Hogy fontos szerepe van-e a mimikrieknek, azt ma már statisztikai számításokkal bizonyítani lehetne. Végül, néhány saját igen érdekes megfigyeléséről számol be. — Az előadó válaszában rámutat arra, hogy a kérdéssel újabban igen behatóan foglalkoznak. A mimikrieknek igenis van relatív védelmi szerepe. KOZMOPOLJINSZKIJ orchideáknál is beigazolta. A statisztikai módszert FISCHER és FORD már alkalmazták. Nagyon fontos, hogy ne tulajdonítsunk abszolút védelmet a mimikrieknek. HEIGERTINGER a természetes kiválasztás útján való létrejöttét tagadja.

3. KORMOS JÓZSEF és KORMOS JÓZSEFNÉ: „*A Suctoriák rajzostádiumának jelentősége az életszakaszok változásában, a filogenezisben és a rendszerezésben*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

A hozzászóló JENDRASSIK LORÁND felhívja a figyelmet, hogy a vetített képek egyikén levő jelenség sejtşzülésre emlékeztet. — Az előadó szerint ez csak külsőleg hasonlít hozzá.

## 521. ülés. 1959. november 6-án

Elnök: SOÓS LAJOS.

Az elnök bejelenti, hogy KOVÁCS LAJOS kérelmére a tárgysorozatban változás állott be.

1. SZABÓ ISTVÁN: „*Adatok a foltos szalamandra ökológiájához*” c. előadásában a *Salamandra salamandra L.* utódainak lerakására, a lárvák számára és nagyságára vonatkozó megfigyeléseit közli. Részletesen leírja a „szülés” lefolyását. Megállapítja, hogy Magyarországon a szalamandrák általában április—május hónapban rakják le a lárváikat, melyeknek száma átlag 39—40. Testhosszuk átlagmérete 29 mm. Táblázatban mutatja be a különböző időben gyűjtött lárvák méreteit. Végül a lárvák táplálkozásával foglalkozik. Az előadást igen tanulságos diaposzitiv vetítéssel kíséri.

Hozzászólásában MÓCZÁR LÁSZLÓ rámutat arra, hogy az előadó az ökológiai témát milyen szépen, szemléletesen oldotta meg. Dicséri a szép felvételeket. Hangsúlyozza az ökológiai témák fontosságát. — SOÓS LAJOS meglepetéssel veszi tudomásul, hogy ennek a közönséges állatnak alig ismerjük az életét. — SÁMUEL NICOLETTE elmondja, hogy október végén Szelcepusztán látott szalamandrákat, amely adat talán ökológiailag és faunisztikailag érdekes lehet.

2. KOVÁCS LAJOS: „*A repülési időre vonatkozó adatok felhasználása a lepidopterológiai kutatásokban*” c. előadásában megállapítja, hogy a repülési idők összehasonlító vizsgálata ökológiai, állatföldrajzi és faunagenetikai tekintetben rendkívül fontos. Az előadás szövege az *Acta Zoologica* 1959. évfolyamában jelent meg.

A hozzászóló SOÓS ÁRPÁD rámutat arra, hogy az előadó milyen hatalmas anyagot elemzett. Az előadás is példa arra, hogy a múzeumokban őrzött anyagok mennyi mindenre adhatnak útmutatást. Igaz, hogy ügyelni kell arra is, hogy a múzeumokban állott lepkéanyag szelektálva kerül. A szerző 40 évre visszamenő gyűjtési és megfigyelési naplójának adatait is közölte. — Előadó köszöni a hozzászólást, és elmondja, hogy a Növényvédelmi Kutatóintézet 23 fénycsapdájának anyaga 1953. óta szintén vizsgálata tárgyát képezte.

3. HORVÁTH LAJOS: „*A Természettudományi Múzeum egyiptomi zoológiai expedíciójának ornithológiai eredményei*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólásában DANDEL JÓZSEF megkérdezi, hogy a tengeren megfigyelt fajokat a szerző begyűjtötte-e? — BERETZK PÉTER hangsúlyozza, hogy az előadás szép példája annak, hogyan kell egy gyűjtőutat kihasználni. Az előadó nyitott szemmel és szakértelemmel végezte munkáját. Megkérdezi, hogy a tengeren vonuló fajok csoportosan repültek-e? Elmondja saját megfigyelését, nagy tömegben látott tarka varjakra vonatkozóan. — DANDEL JÓZSEF újabb hozzászólásában az éjjel vonuló madarak hangjáról tesz fel kérdést. — KEVE ANDRÁS örömmel állapítja meg, hogy végre magyar kutatóknak módjukban állott hosszabb úton részt venni. A tarka varjú tömegéről megjegyzi, hogy esetleg HORVÁTH a Fekete-tenger partján ezeknek új vonulási útját találta meg. — Az előadó válaszában kifejti, hogy a hajón való

adását nem állott módjukban. A tengeren látott madarak kisebb csoportokban vagy egyenként vonultak. Madárhangok megfigyelése a hajógép zúgása miatt lehetetlen volt.

4. ERTEL MILÁN (POZSONY): „*Adatok Magyarország mohalakk Thecamoebáinak ismeretéhez*” c. előadását R. STILLER JOLÁN mutatja be. A szerző 32 fajt és változatot sorol fel egy azóta átalakított területről, az Abaligeti-barlang közelében levő nedves rétről. Ez azért jelentős, mert Magyarországon ezzel a csoporttal senki nem foglalkozott rendszeresen.

Hozzászólás nem volt.

5. SOÓS ÁRPÁD: „*A piócák konzerválásáról*” c. előadásában több évi kísérletei alapján legjobban bevált módszerét ismertette. Lényege, hogy először 10—60 percig 8—10%-os alkoholban bódítani kell a piócákat, majd néhány percig 50%-os alkoholban kinyújtóztatni és 24 óráig 4%-os formalinban merevíteni, s csak azután tenni a végleges konzerváló folyadékba: 70%-os alkoholba vagy 4%-os formalinba. A piócákat lehetőleg élve vigyük haza.

A hozzászóló Soós LAJOS elnök emlékeztet a régi gyűjtési módra, amikor az alkoholba bedobott anyag teljesen használhatatlanná vált. Kérdést tesz fel, hogy milyen volt néhai APÁTHY gyűjteménye. — Az előadó szerint APÁTHY hisztológiai módszerekkel dolgozott, cukros-glicerines oldatban konzerválta a piócákat, de anyagának legnagyobb része sajnos a háborús cselekmények miatt tönkrement.

## 522. ülés. 1959. december 4-én

Elnök: Soós LAJOS.

Az elnök szomorú szívvel közli a Szakosztállyal, hogy HANKÓ BÉLA tagtársunk, a Tihanyi Biológiai Kutató Intézet alapítója és első igazgatója, a debreceni és kolozsvári egyetem ny. r. tanára, az M. T. A. és számos nemzetközi tudományos társaság tagja, 73 éves korában, 1959. november 16-án, a kanadai Torontóban elhunyt. A Szakosztály félperces néma felállással adózott az elhunyt emlékének.

Az elnök ezután MÓCZÁR MIKLÓS tagtársunkat köszönti, abból az alkalomból, hogy az elmúlt napon töltötte be 75. évét. Kívánja, hogy az ünnepelt még sok éven át, a jelenlegi friss egészséggel dolgozza fel hazánk méhalkatú rovarait. — MÓCZÁR MIKLÓS megköszöni a megtisztelő megemlékezést, és kijelenti, hogy tevékeny élete folyamán — bár jórészt mint pedagógus működött — mindig az entomológiai kutatások jelentették számára a pihenést és erőgyűjtést.

Végül az elnök felhívja a Szakosztály figyelmét az előadás után megnyíló, CSIBY MIHÁLY festőművész „*Állatvilág a palettán*” c. kiállítására.

A tárgysorozattól eltérően:

1. MÓCZÁR LÁSZLÓ: „*Az Odynerus spiricornis Spin. fészkelése a tihanyi löszfalon*” c. vetített színes diapozitívekkel kísért előadása jelen füzetünkben olvasható.

A hozzászóló SZELENYI GUSZTÁV elmondja, hogy a hallatlanul mélyreható, oknyomozó szellemű vizsgálatok és az előadás mély lelki gyönyört szerzett számára. Külön kiemeli az európai klasszisú kitűnő felvételeket.

2. GYÖRFI JÁNOS: „*Nyárfafélék farontó-lepke károsítói*” c. előadását, mely jelen füzetünkben olvasható, KOVÁCS LAJOS mutatja be.

Az elnök megköszönte az előadó frappáns összefoglalását.

3. STOHL GÁBOR: „*A főemlősök anyagcseréjének néhány sajátossága*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólásában Soós LAJOS kérdést intéz az előadóhoz, hogy van-e párhuzamosság a morfológiai és fiziológiai jelek között? — Az előadó válaszában a Felidák példáját hozza fel, melyek morfológiailag határozottan túlspecializálódott emlősök, ugyanígy a kémiai energia-felhasználásuk is rossz, anyagcseréjük rendkívül érzékeny. A kérdésre a leghatározottabb igennel válaszolhat.

4. R. STILLER JOLÁN: „*Beszámoló a XIV. Limnológiai Kongresszusról*” c. előadásában egyúttal beszámolt a nemzetközi Dunakutató Munkabizottság linzi ülészakaráról is, melyet a kongresszus előtt tartottak.

ENTZ BÉLA hozzászólásában felhívja a figyelmet, hogy a következő limnológiai kongresszust — az eddigiektől eltérően — az Északamerikai Egyesült Államokban akarják megrendezni. A vendéglátók külön hajót vagy repülőgépet biztosítanak a résztvevőknek, ezért már előre lehet jelentkezni az útra.

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója

Műszaki felelős: Pataki Ferenc

Kézirat érkezett: 1960. I. 16. Példányszám: 650. Terjedelem: 19-60 (A/5) ív + 23 old. melléklet

---

60,50653 — Akadémiai Nyomda, Budapest. — Felelős vezető: Bernát György

## TARTALOM

BALOGH J.: Huszonöt év — Twenty-five years.....	3
KEVE A.: Herman Ottó a zoológus és ornitológus — Otto Herman zoologist and ornithologist.....	9
AMBRUS B.: Gubacsok a Kámoni Arborétumból — Gallen aus dem Arboretum von Kámon .....	17
BERETZK P.: A szegedi Fehértó 1958. évi madármozgalma — Le mouvement des oiseaux du Fehértó de Szeged en 1958.....	29
BIERBAUER J.: A magyartarka szarvasmarha tejmirigye normál laktáló állapotának és a laktáció végső fázisának összehasonlítása szövettani szempontból — Ein Vergleich zwischen dem normalen Laktationszustand der Milchdrüse des ungarischen Hornviehs und der Endphase der Laktation von histologischem Standpunkt .....	35
BOROS I.: A magyar zoológusok századelejei mimikri-vitája mai szemmel — Hungarian zoologists' controversy on mimicry at the beginning of the present century as seen to day.....	39
BUCHERT Á.: A <i>Microhydra germanica</i> Roch fogókaros polipja és ciklusos fejlődése — Der Fangarmpolyp der <i>Microhydra germanica</i> Roch und dessen zyklische Entwicklung .....	51
DÓZSA I.: A hullámos papagáj ( <i>Melopsittacus undulatus</i> ) fejének csontos váza — Le squelette osseux de la tête du perroquet <i>Melopsittacus undulatus</i> .....	59
ERDÉLYI L.: Az ingervezető rendszer szerkezete és beidegzése a patások szívében — Struktur und Innervation des Reizleitungssystems im Herzen der Huftiere....	63
GEBHARDT A.: Cönológiai vizsgálatok a Mecsek-hegység patakjai mentén elterjedt Mollusca-állományon — Cenological examinations of Mollusca found on the banks of the brooks in the Mecsek mountain.....	69
GYÖRFI J.: A nyárfák farontólepke ellenségei — Pappelschädlinge der Schmetterlingfamilien Aegeriidae und Cossidae.....	87
HORVÁTH L.: A Természettudományi Múzeum egyiptomi zoológiai gyűjtőútjának madártani eredményei — The ornithological results of the zoological expedition to Egypt of the Museum of Natural History.....	93
KORMOS J. & KORMOS J.-né: A Suctoriák rajzóstádiumának jelentősége a filogenezisben és a rendszerezésben — Die Bedeutung des Stadiums des Schwärmers von Suctoria in der Phylogenese und Systematik.....	97
KOVÁCS L.: A vándorlepkék csoportosítása — Die Gruppierung der Wanderfalter... ..	105
LUKÁCS D.: Rheobiológiai vizsgálatok a Mellérvölgy—Bővölgy vizeiben — Examens rheobiologiques dans les eaux des vallons Mellérvölgy—Bővölgy.....	109
MÓCZÁR L.: Az <i>Odynerus spiricornis</i> Spin. (Hym., Eumen.) tevékenysége — The behaviour of <i>Odynerus spiricornis</i> Spin. (Hym., Eumen.).....	119
PINTÉR I.: Adatok a Dunántúl egyes tájainak Mollusca-faunájához — Beiträge zur Molluskenfauna einiger Gegenden von Transdanubien .....	125

Ára: 30.— Ft

Előfizetési ára kötetenként 40.— Ft

STEINMANN H.: Egyenesszárnyú rovarok (Orthoptera) központi idegrendszerének kiemelése, totális festése és összehasonlító vizsgálatának módszerei — La distraction du système nerveux central des Orthoptères, sa coloration totale et les méthodes de son examen comparatif .....	141
STERBETZ I.: Szabadföldi és kísérletes megfigyelések a földikutyán ( <i>Spalax leucodon</i> Nordm.) — Experimentelle und Freilandbeobachtungen an der Westblindmaus ( <i>Spalax leucodon</i> Nordm.) .....	151
STILLER J.: Beszámoló a XIV. Nemzetközi Limnológiai Kongresszusról — Bericht über den XIV. Internationalen Limnologenkongress .....	159
STOHL G.: A főemlősök anyagcseréjének sajátosságai — Characteristics in the metabolism of the primates .....	163
SZALAY-MARZSÓ L.: Adatok a tarka füzormányos ( <i>Cryptorrhynchus lapathi</i> L.) populációdinamikájának és a hazai nemesfűz telepek életközösségének ismeretéhez — Beiträge zur Kenntnis der Populationsdynamik des <i>Cryptorrhynchus lapathi</i> L. und der Biozönose der Edelweidenbestände .....	169
SZUNYOGHY J.: Az <i>Ovis musimon</i> Pall. honosítása, jelenlegi elterjedése Magyarországon, egyben az <i>Ovis musimon sinesella</i> Turček alfaj bírálata — Acclimatization and present spreading of <i>Ovis musimon</i> Pall. in Hungary including an evaluation of the subspecies <i>Ovis musimon sinesella</i> Turček .....	179
WOYNÁROVICH E.: Halak növekedés-ütemének meghatározása pikkely-évgyűrűk alapján — Bestimmung des Wachstumsrhythmus der Fische auf Grund der Anwachsringe	191
MÓCZÁR L.: A magyar zoológusok névjegyzéke — A register of Hungarian zoologists	195
Irodalom .....	205
Szakosztályunk ülései .....	215