

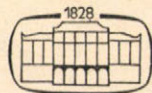
50252

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK
FOLYÓIRATA

SZERKESZTI
ANDRÁSSY ISTVÁN

LIX. KÖTET, 1-4. FÜZET



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST 1972



Az Állattani Közlemények a Magyar Biológiai Társaság Állattani Szakosztályának folyóirata. Megjelenik évenként egy kötetben, 12 ív terjedelemben. A folyóiratban — a »Rövid Közlemények«-et kivéve — csak azok a cikkek közölhetők, amelyek tartalmáról a szerző az Állattani Szakosztály egyik ülésén beszámolt. A szerkesztőség kéri a szerzőket, hogy közlésre szánt kéziratukat az illető előadás elhangzása után lehetőleg nyomban juttassák el a szerkesztő címére:

DR. ANDRÁSSY ISTVÁN, *ELTE Állatrendszertani Tanszék, Budapest, VIII. Puskin u. 3.*

A kéziratokat két gépelt példányban, oldalanként 25—30 sorral (ritka sorközzel gépelve), tipizálás (aláhúzás) nélkül kell elkészíteni. Az esetleges megjegyzéseket, szedési kívánalmakat külön lapon kell mellékelni. Az egyes cikkek terjedelme általában az egy nyomtatott ívet nem haladhatja meg. Az ábrák lehetnek fehér kartonra vagy pauszpapírra készített vonalas tusrajzok, illetve fényképek esetében reprodukcióra alkalmas, éles pozitívok. Az irodalomjegyzék összeállítására nézve a jelen kötet irodalomjegyzékei az irányadók. Minden kézírathoz rövid összefoglalást is kell mellékelni az idegen nyelvű kivonat számára.

MEGEMLEKEZÉS DR. DUDICH ENDRÉRŐL (1895–1971)

Írta:

S O Ó S Á R P Á D

(Természettudományi Múzeum Állattára, Budapest)

Éppen egy évvel ezelőtt, februári szakülésünk végén kaptuk a váratlan és megdöbbentő hírt, hogy DUDICH professzor úr, az ELTE Állatrendszertani Intézetének Kossuth-díjas ny. tanszékvezető tanára, a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja — Szakosztályunknak évtizedeken át aktív előadója, választmányi tagja, majd elnöke és végül tiszteleti tagja, a magyar zoológia vezéralakja — örökre eltávozott körünkéből. Jóllehet földi maradványai február 12-én a Farkasréti-temetőben, családjá, pályatársai, tanítványai, barátai és tisztelői nagy részvéte mellett örök nyugalomra találtak, szelleme, tanítása, termékenyítő gondolatai — amelyet már ifjú korunkban is magunkévá tettünk, — továbbra is itt élnek bennünk, a volt tanítványaiban, munkatársaiban, s azok mint egy világitótorony messzeható fénykévéje mutatják nekünk a követendő utat. Eltávozásával egy céltudatosan megtervezett, célkitűzéseit valóra váltó, kiegyensúlyozott, harmonikus élettel teli — ha nem is mindig rögzített — életpálya fejeződött be, amely időszak egyúttal a magyar zoológiának is egy szinte páratlan korszakát fémjelzi. Fél évszázados aktív kutató, oktató-nevelő és szervező munkájának egyik kimagasló eredménye, hogy a budapesti Tudományegyetemen először, 1934-ben megindult az általa szervezett és 33 éven át ő általa vezetett önálló Állatrendszertani Intézetben a sokrétű, modern, szisztematikai oktatás. Ő dolgozta ki a tervét, majd később ő indította el a tervszerű faunakutatást. Ugyancsak az ő nevéhez fűződik hazánkban — a nemzetközileg is sok elismerést és sikert hozó — produktív biológiai, cönológiai, potamobiológiai és barlangbiológiai kutatások megindítása, valamint az alsógödi Magyar Dunakutató Állomás és az aggteleki Barlangbiológiai Laboratórium létrehozása. De nem kevésbé elvülhetetlenek érdemei a „Magyarország Állatvilága”, a „Fauna Hungariae” megszületésében és útrabocsájtásában.

DUDICH ENDRE 1895. március 20-án a Barsmegyei Nagysallón született. Édesapja, aki szülőföldjének körorvosa volt, s aki a zoológia iránt is érdeklődött; hamarosan felkeltette benne a természet, elsősorban az állatok iránti vonalmat, amely döntően hatott egész pályájának alakulására. Középkorúként az esztergomi bencés gimnáziumban végezte, s mint eminens tanuló nemcsak tanulmányi eredményeivel, hanem kimagasló képességeivel is magára vonta tanárainak, elöljáróinak figyelmét. Ha ezeknek az éveknél az iskolai értesítőit

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1972. február 4-én tartott 631. ülésén.

forгатjuk, a különböző önképzőkörök beszámolóiban minden évben többször is találkozunk nevével: hol nyelvből, magyarból, latinból, görögből, hol történelemből, hol pedig gyorsírásból nyert jutalmat, pályadíjat. A humán tárgyakból is kitűnő teljesítményeket elérő diáknak azonban az édesatyja által a zoológia, illetve a rovarvilág iránt beléje oltott szeretetét ezek a sikerek nem tompítják, hanem inkább csak fokozzák. A pályadíjak összegéből már ekkor, elsőnek REITTER öt kötetes bogárhatározóját veszi meg, amelyet élete végéig féltő gonddal őrzött. Még középiskolás, mikor első rovartani tárgyú dolgozata megjelenik. Mi sem természetesebb, hogy ilyen előzmények után 1913-ban a Páz-



DR. DUDICH ENDRE (1895—1971)

mány Péter Tudományegyetem Bölcsészeti Karán a természetrajz-földrajz szakra iratkozik be s ugyanakkor felvételt nyer az Eötvös Kollégiumba is. Tanári oklevelét azonban csak 1920-ban szerezhette meg, mert közben három és fél évig az első világháború különböző frontjain katonai szolgálatot teljesített. 1922-ben a Szegeden működő kolozsvári egyetem természettudományi karán *sub auspiciis Gubernatoris* doktorrá avatják és már három év múlva, 1925-ben ugyanott egyetemi magántanár lett.

Még az egyetemet el sem végezte, amikor 1919 novemberében a Magyar Nemzeti Múzeum Állattárába került, ahol 1922-ig mint beosztott középiskolai tanár, majd 1934 júliusáig mint múzeumi őr dolgozik. Az itt eltöltött 15 esztendő életének a nagyrahivatott életpályára való céltudatos felkészülés s a nyugodt önálló kutatást, búvárkodást biztosító időszaka. Az Állattárban azonban nemcsak szakcsoportjának kezelésével bízzák meg, hanem a központi könyvtár teendőinek végzésével is. S e második feladatának is épp oly maradéktalanul tesz eleget, mint amilyen hévvel kutatásait végzi. Áttanulmányozva

az összes beérkező könyveket, folyóiratokat, rakja le alapjait annak a sokezer címet és feljegyzést tartalmazó, az egész állatvilágra kiterjedő cédula-katalógusának, amelyet élete végéig nagy körültekintéssel és rendszeresen továbbfejlesztett. Ez az állandó friss irodalmi tájékozottság biztosította azután, hogy mind önálló dolgozatai, monográfiái, mind összefoglaló munkái, könyvei, majd egyetemi előadásai, jegyzetei, könyvei, mindig korszerűek, a legújabbakat is magukba foglalók voltak. De ez az irodalmi kincsesbánya nemcsak az ő féltve őrzött egyéni tulajdona volt, hanem azt tanítványainak, doktoranduszainak, munkatársainak, minden magyar zoológusnak mindig készségesen és örömmel rendelkezésére bocsátott. Ez a szinte naprakész, széles horizontú irodalmi tájékozottság, a kristálytisza logika és a szerzett ismereteknek mindig könnyen áttekinthető abszolút rendje volt elért eredményeinek szilárd alapja. Mindig tudta minden állatcsoport kutatottsági szintjét, problematikáját, rögtön megismerte az új kutatási irányokat, de világosan látta azt is, hogy hol kell új utakat törni. Ezt az eredményekre, sikerre vezető példamutatást itt hagyta örökségként minden magyar zoológus számára.

DUDICH ENDRE coleopterológusnak indult. Már középiskolás korában — mint maga is többször emlegette — BOKOR ELEMÉR biztatására kezdett el ezzel a rovarrenddel foglalkozni. Az Állattárba kerülve itteni első közleményei is a bogarak köréből kerültek ki. Ezek egyikével éri el első tudományos sikerét, amikor 1920-ban elnyeri a Természettudományi Társulat Bugát-díját. Coleopterológiai dolgozataiban többek között ő alkalmazott hazánkban először matematikai módszereket a rovarok variációs vizsgálatakor. De mivel részleges szintévesztő volt, nevezetesen a zöldet és a pirosat nem tudta megkülönböztetni, fájó szívvel, de kénytelen volt a coleopterológiát otthagyni és olyan csoportot választani, ahol a színnek, különösen e két színnek nincs lényeges szerepe. Így lett crustacológus, s e csoport mellett élete végéig kitartott. De a bogarakat sem hagyta ott végleg, e csoport továbbra is érdekelte, és alkalom adódott rá, vissza-visszatért hozzájuk. Így még az 1950-ben megjelent „Állathatározó” első kiadásában is ő írta a kötet majd egyharmadát kitevő bogarak fejezetét.

Akkortájt senki sem sejtette és talán maga sem tudta, hogy e csoportváltás milyen döntő hatású lesz további pályájának alakulására. Ettől kezdve, legtöbbször saját pénzén, tervszerűen és rendszeresen elkezdte kutatni a magyarországi források, patakok, folyók állatvilágát. Jóllehet a főfeladatul nagyon hézagosan ismert magyar Crustacea-fauna feltárását tűzte ki, gyűjtőtevékenysége a vizekből előkerült összes állatcsoportokra is kiterjedt, s ezek során a rákokon kívül a Múzeumnak elsősorban a féreg, valamint puhatestű és víziatka gyűjteményeit gazdagította igen értékes, sokszor alapvető anyaggal. E gyűjtőútjai során döbbsent rá arra, hogy annak ellenére, hogy már a századfordulón a világon egyedülállóan megjelent „A Magyar Birodalom állatvilága (Fauna Regni Hungariae)”, mégis mennyire hiányosan ismerjük hazánk faunáját. Ekkor tartja Szakosztályunk 1927. évi novemberi ülésén első nagyszabású programadó előadását „A magyar állatvilág kutatásának megszervezése” címen. Sajnos terve az akkori időkben nem valósulhatott meg, s jóllehet erre a kérdésre Szakosztályunk 1941. májusi ülésén „Az állattani honismeret rögzös útjain” című elnöki megnyitó beszédében újból visszatért és sürgette a rendszeres faunakutatás megindítását, terve csak 1950-ben valósulhatott meg, amikor az első ötéves tervben megindult Magyarország faunájának intenzív kutatása.

De a már említett csoport-váltás folyamánként jutott el DUDICH ENDRE a különböző vízi élőhelyek faunájának kutatása során a földalatti vizek, a barlangok, majd később a talajvíz (Grundwasser) élővilágának feltárásához. Megkezdte legnagyobb barlangunk, az aggteleki Baradla-barlang élővilágának rendszeres vizsgálatát. A barlangot mint trofikus egységet kutatja, s első nagyszabású összefoglaló munkáját szintén Szakosztályunkban ismerteti „Az Aggteleki-barlang élővilágának élelemforrásai” címen. Ez, az 1930-ban az Állattani Közleményekben megjelent dolgozata volt hazánkban az első mai értelemben vett produktívbiológiai munka. Ezzel a munkájával 1931-ben elnyeri a Természettudományi Társulat Margó-díját. Ide vonatkozó eredményeinek összefoglalója a következő évben Bécsben jelenik meg, a „Barlangtani monográfiák” 13. köteteként. Ez a munka DUDICH ENDRÉÉ egyszerűen az európai barlangbiológusok egyik vezetőjévé avatta. Így nem csoda, hogy 1934-ben már ő írja az „Animalium Cavernarum Catalogus” három kötetes munka általános bevezető részét. E téren legnagyobb sikere, öröme, régi álmának megvalósulása volt, amikor végre 1958-ban sikerült az aggteleki Baradla-barlangban az első hazai — a világon a negyedik — földalatti barlangbiológiai kísérleti laboratóriumot létrehozni, amelyet haláláig vezetett s amelyet élete végéig, szinte havonta, mindig rendszeresen felkeresett.

A csoport-váltás, a vízi élőhelyek fokozottabb intenzitású kutatása vetette fel és érlelte meg az akkor még muzeológus DUDICH ENDRÉÉben, a szervezett folyamatudomány, elsősorban a Duna kutatásának gondolatát, tervét. MAUCHA REZSŐVEL már a harmincas évek elején sürgette, a Duna nemzetközi, rendszeres hidrobiológiai kutatását. De csak múltak az évek minden eredmény nélkül. Igaz, hogy 1944 derekán létrejött a tiszavirág-életű bajai Dunakutató Intézet, mégis a negyedszázada melengedett terv csak 1958-ban, az alsógödi Dunakutató Állomás létesítésével testesült meg. Ezt az intézetet 1970-ig vezette, de haláláig tanácsadó tagja maradt. Különösen életének utolsó szakaszában igen aktívan vett részt az intézet munkájában, számos dolgozata jelent meg a Duna élővilágáról és második rendes akadémiai székfoglalójának témája is a Duna állatvilágának rendszertani, faunisztikai és állatföldrajzi taglalása, értékelése volt.

DUDICH ENDRE 15 évi múzeumi pályafutása alatt nem lett specialistává, mert magasabbra törő céljai voltak: minél több állatcsoportot, minél behatóbban, minél több szempontból megismerni. E célkitűzésének elérése vezették abban, hogy több alkalommal hosszabb időt töltsön a tihanyi Biológiai Kutató Intézetben és a nápolyi Zoológiai Állomáson. Itt folytatott munkáiból kiemelkedik a rákok vedléséről és az újraképződő páncél mészbekötési folyamatának polarizált fényben való vizsgálatáról szólók, amelyek annak idején nagy nemzetközi visszhangra találtak és e téren ma is alapvető munkának számítanak. Már ez idő tájt felfigyeltek az akkori tudományos körök vezetői DUDICH ENDRE sokoldalú, elsősorban az ízeltlábúak alak- és rendszertanában, a rovarok hangadásában, a faunisztikában, a mészbekötődások polarizációs mikroszkópos vizsgálatában és a barlangbiológiában elért eredményeire, nemegyszer elvi jelentőségű új megállapításaira, úgyhogy ezek alapján 1932-ben, 37 éves korában — ami abban az időben nagy ritkaság volt — a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagjává választotta.

1934. július 23-ával lezárult DUDICH ENDRE tudományos életpályájának első szakasza: kinevezték a Pázmány Péter Tudományegyetem Bölcsészeti Karán az „állatrendszertan” professzorának. De azzal, hogy DUDICH ENDRÉÉ

ből, a múzeumi őrből egyetemi tanár lett, nem szakadt meg kapcsolata anyai intézetével, az Állattárral, amelyet továbbra is mindig megbecsült és szeretett. Sőt, életének nehéz, válságos szakaszaiban gyakran kíváncsított vissza múzeumi dolgozószerobájába, ahová ifjú korának legszebb emlékei, a zavartalan kutatómunka lehetősége mindig adott volt, s ahol általános megbecsülést és elismerést hozó tudományos eredményei születtek. S bármennyire is fájó volt az Állattár részére DUDICH ENDRE távozása, később ez mind az egész magyar zoológia, mind a múzeum részére a legnagyobb nyereség lett. Kinevezése után azonnal helyreállította a magyar zoológia békéjét, amelyet az egyetem és a múzeum között folyó áldatlan torzszalkodás évtizedek óta feldúlva tartott. Szoros, harmónikus együttműködést alakított ki hazánk két legnagyobb rendszertani, faunisztikai és állatföldrajzi intézete között, amely egység azóta is a magyar zoológia egyik fő ereje.

DUDICH professzornak az egyetemre kerülése után legfontosabb feladata a korszerű rendszertani oktatás megteremtése volt. Ma szinte elképzelhetetlen módon a legminimálisabb személyi és igen szerény anyagi feltételek mellett kellett a helyiségeken kívül clavult könyvtárral és egy hatalmas, de minden részében átdolgozásra szoruló gyűjteményből korszerű oktatást és tudósképzést biztosító intézetet létrehozni. De a fiatal, akkor még csak 39 éves professzor nem rettent meg az óriási feladattól. Szellemi és fizikai erejét a legracionálisabban beosztva látott hozzá a munkához. Az első években szakadatlanul dolgozott egyetemi előadásainak megírásán, de ugyanakkor, vele párhuzamosan dolgozta és rendezte át a gyűjtemény megfelelő részeit, úgyhogy mire előadásainak megírását befejezte, elkészült a nagy gyűjtemény és a hallgatóság részére állandóan hozzáférhető ún. tanuló-gyűjtemény is. 33 évi oktatói-nevelői tevékenysége alatt előadásainak anyagát állandóan javította, bővítette, átírta, vagyis állandóan korszerű szinten tartotta. Minden egyes órája mintaszerűen felépített, világos, szabatos stílusú, lendületes volt. Páratlan kötelesség- és felelősségtudatából adódóan egész egyetemi tanári pályafutása alatt minden egyes órájára lelkiismeretesen felkészült. Oktatási segédesszéket, a legújabb technikai eredmények, berendezések felhasználásával állandóan bővítette, mindig az elérendő cél érdekeinek megfelelően módosította, állította össze. Az általa bevezetett rendszertani gyakorlatokon — előadásaira támaszkodóan — minél biztosabb és minél nagyobb területre kiterjedő fajismeretet tartotta elsődlegesnek. Előadásainak anyaga rövidre fogva először 1942-ben a Természettudományi Társulat centenáris kiadásában jelent meg „Az állatok rendszere és a szárazulatok állatföldrajza” címen. Később, 1952—53 óta többször átdolgozva sokszorosított egyetemi jegyzetek (Állatrendszertan és Állatföldrajz) láttak napvilágot, míg végre 1969-ben egyik régi tanítványával, LOKSA IMRÉVEL közösen megjelent az „Állatrendszertan” című egyetemi tankönyve. Szinte élete utolsó napjáig dolgozott egy állatföldrajzi egyetemi tankönyvön és egy összefoglaló barlangbiológiai kézikönyvön. A magyar zoológia örök vesztesége, hogy ezek a könyvei már nem láthattak nyomdafestéket.

DUDICH ENDRE professzornak azonban az intézet megszervezése és a korszerű oktatás megindítása mellett jutott ideje a tudományos kutatásra és a tudósképzés megindítására is. Az egyetemre kerülve továbbra is vallotta, hogy nem lehet jó taxonómus, faunista az, aki elszakad a természettől, a terepmunkától, a gyűjtéstől, a szabadföldi megfigyelésektől, és csak laboratóriumában vagy múzeumi dolgozószerobájában ül. Maga továbbra is szakított időt a terepmunkára, gyűjtésre és megfigyelésekre, és egyetemi előadásiban mind gyak-

rabban szolt a taxon, a populáció aut- és synökológiai kapcsolatairól. Ebben a időben több összefoglaló, iránytmutató cikket ad közre, mint pl. „Az élettudomány első tagolódása”, az „Élettér, élőhely és életközösség”, vagy „A rendszertani munka és az állatkatalógusok” és „A typos és fajtái”.

DUDICH ENDRE tanszékre kerülve, az oktatás mellett a legnagyobb súlyt a tudósképzésre, az utánpótlás biztosítására fektette. Tökéletes logikájú, világos, tömör előadásaival szinte egyik napról a másikra meghódította hallgatóit, úgyhogy intézetének megalakulási évében már ott dolgoznak első doktoranduszai. Kezdetől fogva nem kívánt ún. „iskolát” teremteni, mert már induláskor tisztán látta, hogy a kutatásoknak egy témára vagy a köré csoportosításának az lett volna a következménye, hogy azok a tudományterületek, amelyek nem tartoztak volna az „iskola” témájába, elsorvadnának. Az elmondottakat mi sem bizonyítja ékeesebben, mint az, hogy az új Állatrendszertani Intézet első doktori értekezése cönológiai, a második állatföldrajzi témájú volt. Az első doktori disszertáció egyúttal hazánkban az első cönológiai munka megszületését is jelentette. És ez így ment tovább a következőkben is, amikor a doktori, majd később a kandidátusi értekezésekben a rendszertani, állatföldrajzi, összehasonlító morfológiai, ökológiai, hidrobiológiai stb. témák váltogatták egymást. E munkák egy része később hazánkban új kutatási irányok elindítóit lettek, sőt közülük egyesek mind idehaza, mind külföldön elismert kutatási irányokká fejlődtek ki, másoknak ma még csak a csírái vannak meg, s az utódoknak, tanítványainak a feladata, hogy ezek is szárba szökjenek.

Hogy az egyetemi katedrára került DUDICH ENDRE mennyire nem szakadt el anyaintézetétől, az Állattártól, bizonyítja, hogy kezdetől fogva fontosnak tartotta a jól képzett múzeológus utánpótlás biztosítását. Egyetemi előadásait megkezdve, a legnagyobb szervezési időszakban, már a második félévben heti két órás speciális kollégiumot hirdetett „Múzeológia” címen. E kollégium hallgatói: BALOGH JÁNOS, FÁBIÁN GYULA, IHAROS GYULA, JACZÓ IMRE, JERMY TIBOR, KASZAB ZOLTÁN, KEVE ANDRÁS, MÓCZÁR LÁSZLÓ, SOÓS ÁRPÁD, SZENT-IVÁNY JÓZSEF, WOYNÁROVICH ELEK. Ők alkották a DUDICH-tanítványok első garnitúráját. Legtöbbjük ma különböző egyetemünk professzorai, vagy országos intézményeink vezetői, főigazgatói. Ezt a generációt újabbak és újabbak követték, ezek közül a legrégebb most van beérőben.

Első tanítványainak lelkes gárdája, saját pénzüket összeadva, indítják el szerény keretek között az egyszerre ugrásszerűen megnövekedett faunisztikai eredmények közlésére a „Fragmenta Faunistica Hungarica” című folyóiratot, amelynek kiadását két év múlva átveszi, és az Állatrendszertani Intézet saját folyóiratává teszi. Jóllehet 1948-ban a Fragmenta Faunistica Hungarica-t megszüntetik, mégis 1956-ban — DUDICH professzor szívós szervezőmunkájának eredményeként — újra van folyóirata az Állatrendszertani Intézetnek, „Opuscula Zoologica” néven. E folyóirat egyre izmosodva, most már évek óta nemzetközileg is keresett szaksajtóvá lett.

DUDICH professzor röviddel egyetemi katedrára kerülése után az Állattani Szakosztály alelnöke lett, majd 1941—44 között az elnöke volt. Éppen erre az időszakra esett Szakosztályunk fennállásának 50. évfordulója, amelynek méltó megünneplése, az eddigi eredményeinknek összefoglalása és közreadása az ő alkotó és kitűnő szervező munkájának volt eredménye.

1942-ben DUDICH ENDRÉT a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagjává választotta. Ezután a háború viharfelhői már egyre jobban sűrűsödtek,

s végül 1944—45 telén a tíz év alatt nagy szívóssággal, emberfeletti munkával létrehozott intézet szinte majdnem teljesen megsemmisült. De ez a mérhetetlen nagy pusztulás nem törte meg DUDICH professzort, aki 1951-re már új épületben, több helyiségben, nagyobb személyi és anyagi adottságok mellett újjászervezte az Állatrendszertani Intézetet. Itt kapott helyet ugyanekkor az akadémiai Talajzoológiai Kutatócsoport, amelynek vezetését rövidesen átadta legrégebb tanítványának, évtizedeken át állandó munkatársának, majd az egyetemi tanszéken utódjának, BALOGH JÁNOSNAK.

DUDICH ENDRE a felszabadulás, majd az újjáépítés korszaka után folytatta kutatói, oktatói-nevelői és tudmánszervezői munkáját. Jóllehet az újjászervezett Magyar Tudományos Akadémia akkor csak tanácskozó tagjának nevezi ki, s 1952-ben a tudományok doktora fokozatot ítéli oda neki, mégis már 1953-ban újra levelező tagja a Magyar Tudományos Akadémiának, s 1964-ben ismét rendes tag lett. Az ötvenes évek elején jelentős munkát végzett a zoológia ötéves tervének kidolgozásában, az „Állathatározó” és a különböző gyűjtéstechnikai könyvek („Az állatok gyűjtése”, „Rovargyűjtés technikája”) létrehozásában, írásában, majd a Magyarország Állatvilága című sorozat megindításában, szerkesztésében. Ez utóbbi munkája elismerésül 1969-ben KASZAB ZOLTÁNNAL, egyik legrégebb tanítványával együtt — akinek e sorozatos mű főszerkesztői feladatait már évekkal ezelőtt átadta — a Magyar Tudományos Akadémia Nívódíjában részesült.

Hosszú éveken át először a Magyar Tudományos Akadémia Zoológiai Bizottságának, majd haláláig a Hidrobiológiai Bizottságnak volt elnöke. Csaknem két évtizedig volt a Magyar Tudományos Akadémia Biológiai Csoportjának, majd Osztályának csoport-, illetve osztályvezetője tagja. 1953-tól haláláig az Acta Zoologica főszerkesztője. Aktívan vett részt Szakosztályunk, valamint csaknem valamennyi szakterületünkhöz tartozó társaság munkájában, s természetesen mindenekelőtt az ő céltudatos szervező tevékenysége során létrejött Magyar Dunakutató Állomás és az aggteleki Barlangbiológiai Laboratórium munkájában.

DUDICH ENDRE professzor, akadémikus több évtizedes eredményes és sokrétű tudományos, oktatói-nevelői és szervező munkájáért, mind idehaza, mind külföldön számos elismerésben, kitüntetésben részesült. Így tiszteleti tagja vagy dísztagja, illetve díszelnöke a Magyar Biológiai Társaságnak, a Magyar Rovartani Társaságnak, a Magyar Hidrológiai Társaságnak és a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társaságnak. Már 1935-ben tiszteleti tagjává választotta az „Österreichische Höhlenforschende Gesellschaft”, majd 1961-ben a bécsi „Zoologisch-botanische Gesellschaft”. 1962-ben tüntette ki a Magyar Rovartani Társaság a Frivaldszky-emlékérem arany fokozatával, és ugyanabban az évben kapja meg a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társaság Kadió Ottokár-emlékplakettjét. De az állami elismerések sem maradtak el: 1957-ben a Kossuth-díj II. fokozatát nyeri el, míg a munkaérdemrend arany fokozatával két alkalommal, 1955-ben és 1966-ban tüntették ki.

DUDICH professzor eredményeinek, sikereinek egyik lényeges alapját, a feléje irányuló osztatlan tiszteletet és elismerést emberi magatartása, egyénisége adta. Határozott, meggyőződése mellett állhatatosan kitartó, következetes, igen megfontolt, de az igazságért mindig bátran kiálló, jellemzilárd ember volt. Nem erélyével, a pozíciókat, a hatalmat magához ragadva, hanem a bizalmon, a jóindulaton, a kölcsönös megbecsülésen és szerénységen alapuló példamutatásával igyekezett formálni a szakterületen dolgozó kutatógárdának,

tanítványainak egyéniségét is. Mi arra mindig büszkék voltunk és leszünk, hogy DUDICH-tanítványoknak vallhatjuk magunkat, de ez egyúttal súlyos kötelezettséget is jelent, nevezetesen azokhoz a magas normákhoz kell igazodnunk, amelyeket DUDICH professzor úr felállított: elhivatottság, rendszeres és céltudatos munka, szorgalom, határozottság, egyenes jellem, emberiség, egymás megbecsülése, támogatása. DUDICH professzor e téren is igen gazdag szellemi örökséget hagyott hátra, és felelősségteljesen rajtunk múlik, hogy ezzel a hagyatékkal miként fogunk sáfárkodni.

Dr. Dudich Endre irodalmi munkássága

1. *Az ecetéter a bogárgyűjtésben.* — Természet, Kecskemét, 1, 1912: 124—126.
2. *Adatok Nagysalló és vidékének bogárfaunájához.* — Rov. Lapok, 22, 1915: 67—70.
3. *Újabb adatok Nagysalló bogárfaunájához.* — Rov. Lapok, 23, 1916: 144—149.
4. *Bogárszás a déli határvidéken. I.* — Rov. Lapok, 25, 1918: 102—112.
5. *Az ormányos bogarak hangadása.* — Természtud. Közl., Pótfüzetek, 50, 1918: 74—75.
6. *Az első félrovarfaj hazánkban.* — Természtud. Közl., Pótfüzetek, 51, 1919: 44—45.
7. *A Proturák szervezete és rendszertani helye.* — Állatt. Közlem., 18, 1919: 22—32.
8. *Über den Stridulationsapparat einiger Käfer.* — Entomol. Blätter, 16, 1920: 146—161.
9. *A szongáriai cselőpók bevándorlása hazánkba.* — Természtud. Közl., Pótfüzetek, 52, 1920: 39—41.
10. *A Silvestri-féle rovarrendekről.* — Természtud. Közl., Pótfüzetek, 52, 1920: 41—43.
11. *Zur Biologie des Aloxus triguttatus F.* — Entomol. Blätter, 17, 1921: 62—64.
12. *A Magyarországon élő állatfajok száma.* — Természtud. Közl., Pótfüzetek, 53, 1921: 56—57.
13. *Beiträge zur Kenntnis der Stridulationsorgane der Käfer. I.* — Entomol. Blätter, 17, 1921: 136—140.
14. *Néhány érdekesebb hazai izeltlábú állat.* — Természtud. Közl., Pótfüzetek, 53, 1921: 57—59.
15. *A Cyclommatus tarandus Thunberg változékonyságáról.* — Math. és Természtud. Ért., 39, 1922: 276—286.
16. *Bogárszás a déli határvidéken. II.* — Rov. Lapok, 16, 1922: 10—21.
17. *Beiträge zur Kenntnis der Stridulationsorgane der Käfer. II.* — Entomol. Blätter, 18, 1922: 1—8.
18. *Anophthalmus hungaricus Csiki in Gefangenschaft.* — Entomol. Blätter, 18, 1922: 177.
19. *Pastor roseus.* — Aquila, 1922: 187 & 217.
20. *Eine neue Anommatus-Art aus Ungarn.* — Ann. Mus. Nat. Hung., 19, 1922: 123—124.
21. *A szongáriai cselőpók (Trochosa singoriensis) őshonosságáról.* — Állatt. Közlem., 21, 1922: 78—81.
22. *Die Phymatiden des Ungarischen National-Museums.* — Ann. Mus. Nat. Hung., 19, 1922: 161—181.
23. *Felhívás a tolltetvek gyűjtésére.* — A Természet, 18, 1922: 113.
24. *A természetállam berendezéséről.* — A Természet, 18, 1922: 62—66.
25. *A bogarak törzsfájának extensív kutatása.* — Rov. Lapok, 26, 1923: 105—127.
26. *Statistikai adat a répbogarakról.* — Folia Ent. Hung., 1, 1923: 12.
27. *Über die Variation des Cyclommatus tarandus Thunb.* — Arch. f. Naturg., Abt. A. 89, 1923: 69—96.
28. *Rosalia alpina und ihre Formen.* — Arch. f. Naturg., Abt. A. 89, 1923: 148—166.
29. *Interessante Insektenfunde aus Ungarn.* — Zschr. f. wiss. Insektenbiol., 18, 1923: 75.
30. *Eine neue Neolucanus-Art aus Formosa.* — Entomol. Blätter, 19, 1923: 17—18.
31. *Adatok hazánk Anoplura-faunájához.* — Rov. Lapok, 26, 1923: 59—61.
32. *Új szarvasbogárfaj Borneo-szigetéről.* — Rov. Lapok, 26, 1923: 68—69.
33. *Adatok Nagysalló bogárfaunájához. III.* — Rov. Lapok, 26, 1923: 70—78.
34. *Über die Stridulation von Lepyrus capucinus Schall.* — Entomol. Blätter, 19, 1923: 93—94.
35. *A magyarországi emlősök és azok külső rovarélősködőinek határozó táblái.* — Budapest, 1924: 1—74 (társszerző ÉNIK Gy.).
36. *Über einen somatischen Zwitter des Hirschkäfers.* — Entomol. Blätter, 19, 1923: 129—133.

37. *A bogarak cirpelő szervei.* — Természettud. Közl., Pótfüzetek, 55, 1923: 22–35.
38. *Die Larve von Anophthalmus (Duvalites) hungaricus Csiki.* — Ann. Mus. Nat. Hung., 20, 1923: 162–165.
39. *Über Protelsonia hungaricus Méhely.* — Zool. Anz., 60, 1924: 151–155.
40. *Az abaligeti barlang vakrákja.* — Természettud. Közl., 56, 1924: 105–106.
41. *A Cryptocephalus gamma H. Schäf. változatai.* — Folia Ent. Hung., 1, 1924: 22–24.
42. *Über das Vorkommen von Polycelis cornuta (John.) in Ungarn.* — Verh. Internat. Ver. f. Limnologie, 1924: 324–331 (társszerző HANKÓ B.).
43. *Eine für Ungarn neue Amphipoden-Art.* — Ann. Mus. Nat. Hung., 21, 1924: 244.
44. *Faunisztikai jegyzetek (Első közlemény).* — Állatt. Közlem., 22, 1925: 39–46.
45. *Az abaligeti barlang vakrákjáról.* — Állatt. Közlem., 22, 1925: 46–51.
46. *A Phymatida-család nemeinek rokonsági viszonyai.* — Math. és természettud. Ért., 41, 1925: 20–25.
47. *A magyarországi denevérlegyek.* — Math. és természettud. Ért., 41, 1925: 144–150.
48. *Über die artliche Zugehörigkeit des Asellus von Ungarn, Polen, Dalmatien und Italien.* — Zool. Anz., 67, 1925: 1–7.
49. *Systematische Studien an italienischen Aselliden.* — Ann. Mus. Nat. Hung., 22, 1925: 281–301.
50. *Über die Formen der Crioceris macilentata Weise und asparagi L.* — Arch. f. Naturg., Abt. A, 91, 1925: 69–75.
51. *Asellus-tanulmányok.* — Állatt. Közlem., 22, 1925: 175–177.
52. *Systematische und biologische Studien an den Phronima-Arten des Golfes Neapel.* — Zool. Anz., 65, 1926: 117–139.
53. *Látogatás a nápolyi zoológiai állomáson.* — Természettud. Közl., 58, 1926: 293–295.
54. *Trópusi rákok Budapesten.* — Természettud. Közl., 58, 1926: 293–295.
55. *A kiesérelt fejű rovarok kritikai megvilágításban.* — Természettud. Közl., Pótfüzetek, 58, 1926: 98–101.
56. *Faunisztikai jegyzetek (Masodik közlemény).* — Állatt. Közlem., 23, 1926: 87–96.
57. *Dr. Horváth Géza nyolcvanadik születésnapján.* — Állatt. Közlem., 23, 1927: 137–141.
58. *Rendszeres állattan. III. Ízellábú állatok.* Pécs, 1927: 1–188.
59. *Die Cephennium-Larven und ihre Beziehungen zu der Insektenordnung Anisosphaeridia.* — Entomol. Blätter, 23, 1927: 85–87.
60. *Egyszerű eljárás mikroszkópi tárgy- és fedőlemezek tisztántartására.* — Természettud. Közl., 59, 1927: 111.
61. *Új rákfajok Magyarország faunájában. Neue Krebstiere in der Fauna Ungarns.* — Arch. Balatonicum, 1, 1927: 342–387.
62. *A magyar állatvilág kutatásának megszervezése.* — Állatt. Közlem., 25, 1928: 1–15.
63. *Faunisztikai jegyzetek (Harmadik közlemény).* — Állatt. Közlem., 25, 1928: 38–45.
64. *Újabb vizsgálatok a rovarok fejének átültetéséről.* — Természettud. Közl., Pótfüzetek, 60, 1928: 36–41.
65. *Insect parasites of the corn borer (Pyrausta nubilalis HB.) in Hungary.* — Internat. corn borer Investig. Sci. Rep. 1927–28, 1928: 184–190.
66. *Bokor Elemér.* — Állatt. Közlem. 25, 1928: 168–169.
67. *A tengervíz hatása az édesvízi ászkákra.* — Math. és természettud. Ért., 45, 1928: 167–192.
68. *Die Kalkeinlagerungen des Crustaceenpanzers in polarisiertem Licht.* — Zool. Anz., 85, 1929: 257–264.
69. *Die Kalkeinlagerungen des Crustaceenpanzers in polarisiertem Licht.* — Magy. Biol. Kut. Int. Munkái, Tihany, 3, 1930: 244–253.
70. *Az Aggteleki barlang állatvilágának élelemforrásai.* — Állatt. Közlem., 27, 1930: 62–85.
71. *Az Aggteleki barlang.* — Természettud. Közl., 62, 1930: 385–397.
72. *Die Geschichte und der Stand der biologischen Erforschung der Aggteleker Tropfsteinhöhle »Baradla« in Ungarn.* — Mitt. u. Höhlen- u. Karstforschung, 1930: 65–81.
73. *A barlangok biológiai kutatásáról.* — Állatt. Közlem., 28, 1931: 1–23.
74. *Az Aggteleki barlang vizeiről.* — Hidrol. Közl., 10, 1930: 170–200.
75. *Systematische und biologische Untersuchungen über die Kalkeinlagerungen des Crustaceenpanzers in polarisiertem Lichte.* — Zoologica, Stuttgart, Heft 80, 1931: 1–154.
76. *A polarizációs mikroszkóp.* — in WALTER: A mikroszkóp és kezelése. Természettud. Társulat. Népszerű Természettud. Könyvtár, 11, 1931: 183–189.
77. *Biologie der Aggteleker Tropfsteinhöhle »Baradla« in Ungarn.* — Speläologische Monographien, Wien, 13, 1932: I–XII + 1–246.
78. *A parti ászka méisztartaléktestjei és a Zenker-féle szerv.* — Állatt. Közlem., 29, 1932: 1–15.
79. *Az Aggteleki cseppkőbarlang és környéke.* — Természettud. Társulat. Népszerű Természettud. Könyvtár, 12, 1932: 1–186.

80. *Die Wiederherstellung des Mosaikpanzers bei den Gammariden nach ihrer Häutung.* — Verh. internat. Ver. f. Limnologie, 5, 1930, 1932: 600–617.
81. *Bíró Lajos, mint barlangkutató.* — Debreceni Szemle, 6, 1932: 145–149.
82. *A postumiai cseppkőbarlangról.* — Turisták Lapja, 44, 1932: 106–111.
83. *Adatok Bars megye madárvilágához.* — Kócsag, 5, 1932: 7–27.
84. *Az adelsbergi barlangbiológiai állomásáról.* — Természettud. Közl., Pótfüzetek, 64, 1932: 67–72.
85. *A barlangok biológiai osztályozása.* — Barlangvilág, 2 (3–4), 1932: 1–9.
86. *Die speläologische Station zu Postumia und ihre Bedeutung für die Höhlenkunde.* — Speläol. Jahrb., Wien, 13–14, 1932–33: 51–65.
87. *Faunisztikai jegyzetek (Negyedik közlemény).* — Állatt. Közlem., 30, 1933: 120–129.
88. *Die Klassifikation der Höhlen auf biologischer Grundlage.* — Mitt. ü. Höhlen- u. Karstforschung, Wien, 1933: 35–43.
89. *Vak rákok.* — Természettud. Közl., 66, 1934: 175–178.
90. *Einleitung.* — in WOLF: Animalum Cavernarum Catalogus, Gravenhagen, 1, 1934: VII–XXIII.
91. *Az akvárium élete.* — Természettud. Közl., 66, 1934: 545–553.
92. *Az ember származása.* — Esztergomi Katholikus Nyári Egyetem, I. 1934/35: 173–210.
93. *Bars vármegye puhatestű (Mollusca) faunájának alapvetése.* — Math. és természettud. Ért., 53, 1935: 807–824 (társszerző WÁGNER J.).
94. *Darwin és a Galapagos-szigetek.* — Természettud. Közl., 68, 1936: 566–580.
95. *Az életudomány belső tagolódása.* — Állatt. Közlem., 35, 1938: 83–90.
96. *A pingvinekről.* — Természettud. Közl., 70, 1938: 465–473.
97. *Die Anwendung des Urethans in der Konservierungstechnik.* — Museumkunde (N.F.), Berlin, 10, 1938: 69–71 (társszerző KESSELYÁK A.).
98. *A visszatért Felvidék természeti kincsei. III. Állatvilág.* — Természettud. Közl., 70, 1938: 737–743.
99. *A rákok mészpáncélja.* — Természettud. Közl., Pótfüzetek, 71, 1939: 16–29.
100. *Bars megyei kerekesszörgek.* — Állatt. Közlem., 36, 1939: 1–28 (társszerző VARGA L.).
101. *Az új Állattár.* — Magyar Szemle, 36, 1939: 167–171.
102. *Szilády Zoltán „Zoológiája”.* — Budapesti Szemle, 253, 1939: 344–356, 254, 1939: 73–101.
103. *„Élettér”, élőhely, életközösség.* — Természettud. Közl., Pótfüzetek, 71, 1939: 49–64.
104. *Eine für die Fauna Ungarns neue, parasitische Copepodenart.* — Fragm. Faun. Hung., 2, 1939: 46–47.
105. *Barsvármegye pókszabású (Arachnoidea) faunájának alapvetése.* — Math. és természettud. Közlem., 38 (3), 1940: 1–71 (társszerzők KOLOSVÁRY G. és SZALAY L.).
106. *Válasz dr. Gaál Istvának.* — Debreceni Szemle, 14, 1940: 228–229.
107. *Megjegyzés dr. Gaál István észrevételeire.* — Debreceni Szemle, 14, 1940: 279.
108. *Ein neuer Niphargus aus Ungarn.* — Fragm. Faun. Hung., 3, Suppl., 1940: 1–16.
109. *Die im Gebiete des historischen Ungarns nachgewiesenen Amphipoden.* — Fragm. Faun. Hung., 4, 1941: 14–20.
110. *Nachträge und Berichtigungen zum Crustaceen-Teil des ungarischen Faunen-Kataloges, I.* — Fragm. Faun. Hung., 4, 1941: 30–33.
111. *Niphargus aus einer Therme von Budapest.* — Ann. hist.-nat. Mus. Nat. Hung., Pars Zool., 34, 1941: 165–176.
112. *Niphargus mediodanubialis sp. nov., die am weitesten verbreitete Niphargus-Art des Donaubeckens.* — Fragm. Faun. Hung., 4, 1941: 61–73.
113. *Az állatok rendszere.* — Kincseskönyv. Természettud. Társulat, Budapest, 3, 1941: 578–584.
114. *Állatgyűjtési tájékoztató.* — Fragm. Faun. Hung., 4, Suppl., 1941: 1.
115. *Csalánozók (Cnidaria) gyűjtése.* — Fragm. Faun. Hung., 4, Suppl., 1941: 26–28.
116. *Az állattani honismeret rögös útjain.* — Állatt. Közlem., 38, 1941: 131–142.
117. *Azonos növény- és állatnevek.* — Természettud. Közl., Pótfüzetek, 73, 1941: 221–223.
118. *Nachträge und Berichtigungen zum Crustaceen-Teil des ungarischen Faunen-Kataloges, II.* — Fragm. Faun. Hung., 5, 1942: 17–29.
119. *Az elnöki beszédek gondolatvilága.* — Állatt. Közlem., 39, 1942: 15–27.
120. *A tisztikar tagjainak életrajzi adatai.* — Állatt. Közlem., 39, 1942: 28–40.
121. *Animalia nova in fasciculis „Pótfüzetek” („Állattani Közlemények” dictis) 1900–1901. descripta.* — *Animalia nova in tomis I–XXXVIII. „Állattani Közlemények” descripta.* — Állatt. Közlem., 39, 1942: 103–108.
122. *Id. Entz Géza emlékezete születésének százéves évfordulójára alkalmából.* — Állatt. Közlem., 39, 1942: 113–124.

123. *A magyar tenger könyve (referátum)*. — Állatt. Közlem., 39, 1942: 253—256.
124. *Az állatok rendszere és a szárazulatok állatföldrajza*. — in: *Az állat és élete*, II, Budapest, Természettud. Társulat, 1942: 1—361.
125. *A rendszertani munka és az állatkatalógusok*. — Természettud. Közl., Pótfüzetek, 75, 1943: 1—9.
126. *Helyes és helytelen állatnevek*. — Búvár, 9, 1943: 78—79.
127. *Féherköpenyes főrabzolgák*. — Forrás, 1 (5), 1943: 195—204.
128. *Beobachtungen über die Wiederherstellung des Mosaikpanzers bei den Landasseln nach ihrer Häutung*. — Magy. Biol. Kut. Int. Munkái, 15, 1943: 411—423.
129. *Válasz dr. Makara Györgynek*. — Orvosi Hetilap, 87, 1943: 384—385 (társszerző HANKÓ B.).
130. *Bars vármegye Neuropteroidea faunájának alapvetése*. — Math. és természettud. Közlem., 39 (6), 1943: 1—45 (társszerzők PONGRÁCZ S., FÁBIÁN GY. és IHAROS A.).
131. *Neue Niphargus-Arten aus siebenbürgischen Grundwässern*. — Ann. hist.-nat. Mus. Nat. Hung., Pars Zool., 36, 1943: 47—65.
132. *Gyászbeszéd Tuzson János ravatalánál*. — Akadémiai Ért., 53, 1943: 372—382.
133. *Meteorológiai vizsgálatok barlangjainkban*. — Természettud. Közl. Pótfüzetek, 76, 1944: 61—63.
134. *A barlangtan és a magyar barlangkutatók védelmére*. — Természettud. Közl., Pótfüzetek, 76, 1944: 161—167.
135. *A mohaállatok (Bryozoa) gyűjtése és kezelése*. — Fragm. Faun. Hung., 6, 1944: 108—112.
136. *Linné és az állatnevek logikája*. — Állatt. Közlem., 41, 1944—45: 16—31.
137. *Háború és szüveszély*. — Rov. Közlem., 1, 1946: 14—19.
138. *A typus és fajtái*. — Fragm. Faun. Hung., 9, 1946: 16—25.
139. *A soklábúak (Myriopoda) gyűjtése és kezelése*. — Fragm. Faun. Hung., 9, 1946: 26—43.
140. *A skorpiók, álskorpiók, kaszáspókok és szálfarkúak gyűjtése és kezelése*. — Fragm. Faun. Hung., 9, 1946: 61—69.
141. *Őszi-téli rovarélet*. — Rov. Közlem., 1, 1946: 65—76.
142. *Papp Károly bogárhatározója*. — Fragm. Faun. Hung., 10, 1947: 28—36.
143. *Zur Kenntnis der wirbellosen Tierwelt des Komitates Bars*. — Fragm. Faun. Hung., 10, 1947: 94—107.
144. *Rovarak téli megjelenése*. — Természettudomány, 2, 1947: 370—372.
145. *Die höheren Krebsen (Malacostraca) der Mittel-Donau*. — Fragm. Faun. Hung., 10, 1947: 125—132.
146. *A hazai állatok rendszere*. — In DUDICH: *Az állatok gyűjtése*. I, Budapest, 1948: 9—13.
147. *Általános tudnivalók a gyűjtésről*. — I. c., 1948: 15—18.
148. *A vízi gerinctelenek általános gyűjtőeszközei*. — I. c., 1948: 19—34.
149. *A szárazföldi gerinctelenek általános gyűjtőeszközei*. — I. c., 1948: 35—44.
150. *Csalánozók, Cnidaria*. — I. c., 1948: 66—69.
151. *Mohaállatok, Bryozoa*. — I. c., 1948: 133—137.
152. *Rákok, Crustacea*. — I. c., 1948: 155—168.
153. *Soklábúak, Myriopoda*. — I. c., 1948: 169—173.
154. *Alsóbbrendű pókszabásúak, Arthropodes*. — I. c., 1948: 175—178.
155. *Pókok, Araneidea*. — I. c., 1948: 179—184 (társszerző LOKSA I.).
156. *Szárazföldi atkák, Geacarina*. — I. c., 1948: 185—191 (társszerző BALOGH J.).
157. *Vízi atkák, Hydracarina*. — I. c., 1948: 192—195 (társszerző SZALAY L.).
158. *A Duna állatvilága*. — Természettudomány, 3, 1948: 166—180.
159. *A halak testalakjának bionómiája*. — Ann. Biol. Univ., Budapest, 1, 1950: 95—111.
160. *Rákok - Crustacea*. — In MÓCZÁR és társai: *Állathatározó*, Budapest, 1950: 55—73.
161. *Félrovarok - Protura, Lábaspotrohúak - Diplura, Sertefarkú rovarok - Thysanura, Ugróvillások - Collembola*. — I. c., 1950: 87—89.
162. *Fatetek - Copeognatha, Rágótetek - Mallophaga, Vérszívó tetvek - Anoplura*. — I. c., 1950: 116, 120—123.
163. *Bogarak - Coleoptera*. — I. c., 1950: 124—331.
164. *Bölgék - Aphaniptera*. — I. c., 1950: 516—517.
165. *Kisebbs rovarrendek*. — in DUDICH: *Rovargyűjtés technikája*, Budapest, 1951: 84—95.
166. *Élősd rovarrendek*. — I. c., 1951: 106—112.
167. *A rovarok nevelése, tartása és tenyésztése*. — I. c., 1951: 219—235.
168. *Aknázó rovarok gyűjtése és tenyésztése*. — I. c., 1951: 244—247.
169. *A műszavak jegyzéke*. — I. c., 1951: 248—250.
170. *A magyar zoológia ötéves terve*. — Magy. Tud. Akad. IV. Oszt. Közlem., 3, 1952: 425—443.
171. *Erdőtalajok izellábúinak produkciós biológiai vizsgálata*. — Magy. Tud. Akad. IV. Oszt. Közlem., 3, 1952: 505—523 (társszerzők BALOGH, J. és LOKSA I.).

172. *Produktionsbiologische Untersuchungen über die Arthropoden der Waldböden.* — Acta Biol. Hung., 3, 1952: 295–317 (társszerzők BALOGH J. és LOKSA I.).
173. *Fejlődéstörténeti állatrendszertan I és II.* — (Egyetemi jegyzet), Budapest, 1950–1952: 1–178, majd 1952-től: 1–246 és 1–282.
174. *Állatföldrajz I és II.* — (Egyetemi jegyzet), Budapest, 1951–1952: 1–103 és 104–253.
175. *A barlang mint gyógytényező.* — Földtani Közl., 85, 1955: 353–359.
176. *Kesselyák Adorján emlékezete.* — Állatt. Közlem., 45, 1956: 1–8.
177. *Állatgyűjtés a barlangokban.* — Karszt- és Barlangkutató Tájékoztató, 1956 (2): 1–10.
178. *Megiser J. szótárának (1603) magyar madárnevei és határozókulcskísérlete.* — Ann. Univ. Sci. Budapest, Sect. Biol., 1, 1957: 41–53.
179. *Ein System des rezenten Tierreiches.* — Opuscula Zool. Budapest, 2 (1–2), 1957: 25–34.
180. *Die Grundlagen der Krestierfauna des Komitates Bars.* — Opuscula Zool., Budapest, 2 (3), 1957: 25–34.
181. *Research problems concerning the fauna of Hungary.* — Acta Biol. Hung., Suppl. 1, 1957: 11.
182. *Die Grundlagen der Fauna eines Karpatenflusses.* — Acta Zool. Hung., 3, 1958: 179–200.
183. *Bericht über bemerkenswerte neuere Tierfunde aus ungarischen Höhlen.* — Die Höhle, Wien, 9, 1958: 7–9.
184. *Diplopoden und Chilopoden aus dem Komitate Bars.* — Opuscula Zool. Budapest, 2 (4), 1958: 27–36.
185. *A magyar állatnevek kérdései. Függelék: Magyar állatnevek helyesírási szabályzata.* — Magy. Tud. Akad. Biol. Csup. Közlem. 2, 1958: 157–179, 181–191.
186. *A magyar állatnevek helyesírási szabályai.* — Budapest, 1958: 1–15.
187. *A magyar állatnevek helyesírási szabályai.* — Állatt. Közlem., 47, 1959: 17–26 (ugyanaz, mint 186).
188. *A magyar állatnevek tudományos szabadságának kérdéséhez.* — A természettudományok tanítása, 1959 (3): 53–56.
189. „Ungarn”. — In LIEPOLT: Zwei Jahre Internationale Arbeitsgemeinschaft zu limnologischen Forschungen der Donau. — Österr. Wasserwirtschaft, 11. 1959: 210–211.
190. *Kurzbericht über die Ergebnisse der biologischen Donauforschung in Ungarn (Danubialia Hungarica, I).* — Acta Zool. Hung., 5, 1959: 331–339 (társszerző KOL E.).
191. *A barlangbiológia és problémái (Biospeleologica Hungarica, V.).* — Magy. Tud. Akad. Biol. Csup. Közlem., 3, 1959: 323–357.
192. *Elnöki megnyitó.* — Karszt- és Barlangkutató Tájékoztató, 1959 (9): 5–8.
193. *Elnöki székfoglaló.* — Karszt- és Barlangkutató Tájékoztató, 1959 (12): 11–13.
194. *Tizenöt év . . .* — Karszt- és Barlangkutató Tájékoztató, 1960 (4): 137–138.
195. *Angaben über Chemismus des Donauwassers.* — In DUDICH & LÁSZLÓFFY: Einige wissenschaftliche Kenntnisse über die ungarische Donaustrecke, Budapest, 1960: 17–21.
196. *Abriss der Biologie der ungarischen Donaustrecke.* — i.e., 1960: 22–31.
197. *Du laboratoire hongrois de biologie cavernicole.* — Bull. Inform. de l'Equ. Spéléol. Bruxelles, No. 7. 1960: 1–4.
198. *Das höhlenbiologische Laboratorium der Eötvös Loránd Universität.* — Ann. Univ. Sci. Budapest, Sect. Biol., 3, 1960: 131–135.
199. *Bericht über die Ungarische Donauforschungsstation und ihre Tätigkeit in den Jahren 1958–59.* — Ann. Univ. Sci. Budapest, Sect. Biol., 3, 1960: 137–144.
200. *Magyar barlangbiológiai irodalom 1959–60.* — Karszt- és Barlangkutató Tájékoztató, 1960 (12): 599–602.
201. *Rovarlelet a szentgáli fás barnaszénből.* — Földtani Közl., 91, 1961: 20–31.
202. *Dunakutatói konferencia Budapestén.* — Magyar Tudomány, 1961: 694–695.
203. *Maucha Rezső (1884–1962).* — Magyar Tudomány, 1962: 321–326.
204. *Bácsú dr. Maucha Rezső akadémikustól.* — Magy. Tud. Akad. Biol. Oszt. Közlem., 5, 1962: 159–162.
205. *A barlangbiológia időszerű problémái.* — Karszt- és Barlangkutató Tájékoztató, 1962 (3): 20–22.
206. *Über das ungarische Laboratorium für Höhlenbiologie.* — Karszt- és Barlangkutató, 2, 1960/62: 95–98.
207. *A barlangok élővilága.* — Állatgyűjtés a barlangokban. — In JAKUCS L. és KESSLER H.: A barlangok világa, Budapest, 1962: 60–80.
208. *Megnyitó beszéd a Magyar Rovartani Társaság 50-éves fennállásának ünnepén (1961. III. 16).* — Folia Ent. Hung., (N. S.), 16, 1963: 332–333.
209. *Halottja van a magyar barlangbiológiának.* — Karszt és Barlang, 1963 (1): 45–46.
210. *Ein biologisches Höhlenlaboratorium in Ungarn.* — III. internat. Kongr. f. Speläologie, Wien, 3, 1964: 61–63.
211. *Dr. Varga Lajos emlékezete.* — Állatt. Közlem., 52, 1965: 3–9.

212. *Höhlenbiologisches aus Ungarn.* — Karszt- és Barlangkutatás, 4, 1962/1965: 41–53.
213. *Contribution to the literature of Lajos Varga (1890–1963).* — Opuscula Zool. Budapest, 5 (2), 1966: 183–192.
214. *Das 30jährige Institut für Tiersystematik der Loránd Eötvös Universität, Budapest.* — Opuscula Zool. Budapest, 6 (1), 1966: 3–15.
215. *Literaturverzeichnis der im Tiersystematischen Institut gefertigten Arbeiten, 1935–1965.* — Opuscula Zool. Budapest, 6 (1), 1966: 17–34.
216. „Ungarn”. — In LIEPOLT: 10 Jahre internationale Donauforschung, Wien, 1966: 24–31.
217. *Systematisches Verzeichnis der Tierwelt der Donau mit einer zusammenfassenden Erläuterung.* — „Limnologie der Donau”, Stuttgart, Lief. 3, 1967: 4–40, 43–69.
218. *Allatrendszertan.* — Budapest, 1969: 1–708 (társszerző LOKSA I.).

WARGA KÁLMÁN (1881—1971) EMLÉKEZETE*

Írta:

K E V E A N D R Á S

(Madártani Intézet, Budapest)

1881. VIII. 3-án született Budapesten. Alsóbb fokú iskoláit itt végezte, de már gimnáziumhoz nem fűlött az élénk, természetbújíó fiú foga. Gyermekkorában a Városliget még valóban liget volt a városban, és mint MADARÁSZ írásaiból tudjuk, madár is élt benne bőven, inkább erdő volt, mint városi park, és tavánál a madarak inni is tudtak. Ide vezet el atyja, akivel eleinte kettesben, később barátaival, elsősorban HELTAI ISTVÁNNAL, a későbbi újságíróval, akivel barátsága annak haláláig összefűzte őket, bújják a bokrok sűrűjét, és persze velük a csúzli vagy a légpuska is. A madarakat így ismerte meg, de hogy fel is ismerje, mit lőtt, vagy mit látott — akkor még magyar nyelvű madarász könyv nem lévén — szorgalmasan látogatta a Nemzeti Múzeumot. Szívesen és sokat mesélt nekünk gyermekkoráról: versengtek egymás közt, ki ismer több madarat, sőt egy-egy tollat vagy levágott karmot melyikük ismeri fel helyesen. A Múzeumban akkor még sűrűn egymás mellett sorakoztak a tárlókban a kitömött madarak fel csaknem a mennyezetig. Az alacsony termetű fiúcskának nagyokat kellett kapaszkodnia, hogy a felső sorokban lévő madarakat is láthassa. Mint elmondotta, sokszor az őrködő 48-as honvéd székét kérte el, hogy felállhasson, máskor színházi látcsövet vitt magával, s azzal olvasta le a madarak neveit. S ilyen szorgoskodása közben lepte meg egy alkalommal HERMAN OTTÓ, aki rámosolygott, de a megszólítást nem merte bevárni, mert tudta, ki az a fehér szakállú bácsi, hanem szégyenlősen elsomfordált. Rövidesen jött első vidéki útja is: Privigyé (1896), ott már rendszeres naplót vezetett, bár még pl. a gerlének nem tudta a nevét, és így az ott hallott szlovák nevért írta be.

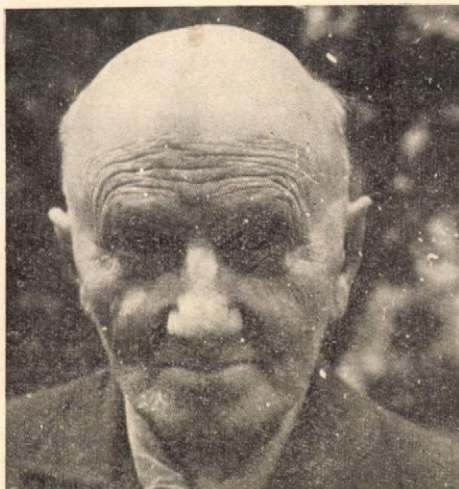
Mivel humán iskolákat végezni nem akart, erdőőri iskolára küldik a természetkedvelő fiút. Ezt később restellte és elhallgatta, így nem is tudjuk hol végezte iskoláját, de a végzős növendékek csoportképei megmaradtak. Már a század elején felkeresi a Madártani Intézetet, ahol az érdeklődő fiatalembert szívesen fogadja HERMAN. 1907-től kezdve vonulási jelentéseket küld, csakhamar tollat is ragad, 1909-ben jelenik meg első írása a Vadászlapban: „Az avimigráció problémájának megoldó eszköze.” Vagyis népszerűsíti a SCHENK JAKAB által akkor bevezetett madárgyűrűzést. 1912—13 közt Lippán teljesít szolgálatot, és onnan is ad hírt a madárvonulásról.

Mint a fenti címből is láttuk, szerette a latinokodó, fontoskodó kifejezések használatát, és ez lesz rövidesen veszte. HERMAN egyik cikkében az őszapóról írt. Erre reflektált egyik napilapban csipkelődve, hogy ha a hím madárnak őszapó a neve, a tojót őszanyónak kellene hívni. Az élcelődő hang felbőszítette HERMAN-t, és WARGA KÁLMÁN-t kitiltotta az intézetéből.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1972. május 5-én tartott 634. ülésén.

Új otthonot talált a Mezőgazdasági Múzeumban, ahová immáron mint a földművelési minisztérium tisztviselője járogat be, majd PAJKERT ALAJOS át is veszi, és az ERTL-féle tojásgyűjtemény gondozásával is megbízza. Így a szakmánál maradt, jó tolla miatt a népszerű lapok szívesen fogadják madártani közleményeit. Az 1920-as Aquilában már két kisebb tudományos cikke is megjelenik.

1922. II. 21-én váratlanul elhunyt CHERNEL ISTVÁN, a Madártani Intézet igazgatója. Sem utóda, CSÖRGEY TITUS, sem helyettese, SCHENK JAKAB nem azok az embertípusok voltak, akik a minisztérium szobáiban szerettek volna várakozni, kilincselni, sőt szakmájuknak élve az adminisztrációt ahol lehetett,



DR. WARGA KÁLMÁN (1881—1971)

kerültek. Kerestek tehát olyan embert, aki bennfentes már a minisztérium ügyintézésében, de azért érdeklődik a szakma iránt, s így terelődött a figyelem ismét WARGA KÁLMÁNRA. 1922-ben meghívják az intézethez, és a X. fizetési osztályba „tisztviselő”-ként felveszik. Ő azonban nem tisztviselő, hanem kutató akart lenni, és mivel az akkori kisgazdapárti miniszter, MAYER JÁNOS évfolyamtársa is volt, eléri, hogy számára külön címet adományozzanak: „m. kir. ornithológus”, ami zoológus körökben nem a legkedvezőbbben hatott. A tudományos státusba csak 1933-ban került, mint adjunktus, 1943-ban pedig megkapta az igazgatói címet.

Intézeti működésében fáradhatatlan volt, napokat töltött a minisztériumban, hogy az intézet működéséhez szükséges anyagiakat előteremtse, vagy az Államnyomdában, hogy az intézet évkönyve, az Aquila megjelenését szorgalmazza. Képes volt éjszakákon át korrektúrákat vagy indexet készíteni, csakhogy idejében minden elkészüljön. Ha valaki kéréssel fordult hozzá, annak teljesítését mindig kiverekedte a minisztériumban.

Ennyi adminisztratív munka mellett szinte hihetetlen, hogy mit végzett tudományos téren is. A madarak gyűrésében SCHENK legfőbb segítőtársa lett. SCHENK 1924-ben igénybe veszi segítségét a Kisbalaton gémtelpein végzett

gyűrűzésekben, 1927-ben pedig végleg rábízta a Kisbalaton kutatását. 1924—51 között 15 661 madarat jelölt meg csak a Kisbalatonban, amelyekből 518 kézre is került. Eközben nem csak faunisztikai és gyűrűzési jegyzeteket készít, hanem időt szakít arra, hogy a két kócsag-faj fészkelését — ahogyan ő nevezi „nidobiológiáját” — tanulmányozza és fel is dolgozza, s mint előadást beküldje az oxfordi nemzetközi madártani kongresszusnak (1934). Későbbben a Szakosztályunkban tart előadást (1959) a kisbalatoni madarak fészkelő közösségeiről. Sajnos a tervezett összefoglaló kisbalatoni munkáját nem írta meg, csupán egy előzetes közleményt adott (1954) a gyűrűzés eredményeiről és az állomány-ingadozásról.

Gyűrűző munkásságának másik fő terepe a HERMAN OTTÓ utcai kutatótelep parkja, ahol fészekodukat rak ki, és azokat gyakorta ellenőrzi. Hogy milyen tömegben gyűrűzte itt a cinegétet, nyaktekereseket, rozsdafarkúakat, stb. arról ma már pontos képet alkotni nem tudunk. Ennek a tevékenységének legfőbb eredménye volt, hogy biztos adatokat tudott először szolgáltatni arról, hogy a szénicinege és kerti rozsdafarkú párok mennyire tartanak össze, illetve hogyan cserélik fel párjukat. Ennek a munkájának olyan a sikere, hogy STRESEMANN azonnal kéri a legelőkelőbb madártani folyóirat, a Journal für Ornithologie részére (1939). 1942-ben jelenik meg nagyobb tanulmánya a szénicinege fiókaetetésének ritmusáról; ezt a munkát HEGYMEGHY DEZSŐVEL közösen végezte.

Az 1932/33 telén bekövetkezett csonttollú madár-invázió új gyűrűzési munkalehetőséget biztosít számára. A legkeményebb fagyokban is napokat tölt a Városligetben vagy a Népligetben, ahol csak ezen a télen 1371 csonttollút nem csak meggyűrűzött, de a tollazatukon, főleg a szárny- és farokfüggelékeken, pontos vizsgálatot és méréseket is végzett.

1930-ban Sátoraljaújhelyre utazik, hogy az ottani Longerdőben épült gémtelep fiókáit gyűrűzze: 92 gémtollú fiókát gyűrűvel engedett el. SCHENKnek Apajon is segített a bibic gyűrűzésben. Csapóhálókat szerkeszt. 1930-ban kis útmutatót írt a gyűrűző munkatársak számára.

A madárvonulás kutatásában SCHENK 1922-ben átadja WARGÁNAK a tavaszi érkezési és őszi távozási adatok feldolgozását; ezt a munkát 1928-ig folytatja.

1920—43 között csak az Aquila évkönyvben 81 tudományos tanulmánya jelent meg, és se szeri se száma a népszerű közleményeinek, amelyeket a Növényvédelem, A Természet, a Gyakorlati Gazdalexikon, a Rádiós Gazdasági Előadások c. sorozatokban, illetve folyóiratokban, könyvekben publikált a madarak védelme érdekében. Az állatvédőknek még „tízparancsolatot” is írt.

Ha ezt a bámulatos munkakészséget áttekintjük, önkéntelenül is megkérdezzük, hogyan is bírta, de ő mindig friss és jókedvű maradt, tréfára kapható, pedig ebben az időben vesztette el feleségét. Egy dolog bántotta csak, hogy az említett kinevezése ellenére a zoológus körök kissé mindig amatőrnek tartották. Ezért feszélyezte, ha olykor-olykor üléseinkre belátogatott. A szakemberekkel szemben is kimért maradt, és emberi gyengeségből tudálékoskodott velük, főleg vele közel egykorú kollegáival szemben. Kissé féltékenykedett is. Mindez a válságos időkben szomorú következményekkel járt. SCHENK látta ezt előre, s ezért az intézete vezetését nem adta ki kezéből, hanem 1944. IV. elejéig, amikor súlyos szívbaja Balatonfüredre kényszeríti, naponta referáltatott WARGÁVAL a kórházi ágyon is. Így csak egészen rövid és zavaros időre, amikor kollegái már távol voltak, kapta meg az igazgatói megbízást. Egyik

bombázás alkalmából aknaszilánkot kap karjába, így ezzel kórházba is kellett vonulnia.

1945-ben ismét megkapja az igazgatói megbízást. A fentiek miatt mi csak tartózkodva fogadtuk, néhány nap múlva azonban egy szerencsétlenül, fontoskodva fogalmazott, egyik szerkesztőségnek írt levele került az újságokba, és ezért népbíróság elé állították. A tárgyaláson felmentették, de mivel a nyugdíjhatárt amúgy is már évekkal ezelőtt elérte, nyugdíjazták.

1949/50-ben a Természettudományi Múzeumban dolgozik mint berendelt nyugdíjas. Igen nagy lelkesedéssel készítettetett külön múzeumi gyűrűket, és folytatta kutatásait a Kisbalatonban, készült a PUNGUR-féle madárszótár rekonstruálására. Berendelési idejének lejárta után, 1952—1968 között ismét a Madártani Intézet berendelt nyugdíjasa. Ebben a munkakörében még egy-ideig folytatta a Kisbalaton vizsgálatát, de amikor a természetvédelem érdeke úgy kívánta, hogy a kócsagok gyűrűzését és mérését beszüntesse, továbbá arra sem kap engedélyt, hogy a fészken csapóhálóval fogja le az öreg gémekeket, többé nem látogatja a Kisbalatont, és munkája megírását is húzza-halasztja.

Annál tevékenyebb a madártelepítés terén, s az ottani madarak gyűrűzésében. Szorgalmasan látogatja az arborétumokat, mint Zircet, Alcsútot és Vácrátót — alkalmilag Szelestyét, Gödöllőt és Keszthelyt is — még a téli havas-fagyos időben is, magas kora ellenére. Alig tudjuk visszatartani, hiszen ezek a vasútvonalak havazódnak be leghamarabb, s még így is volt eset, hogy télen nyílt pályán rekedt. Egyik helyről késő éjszaka érkezik vissza, másnap hajnalban utazik tovább. Eredményei VERTSE tanulmányaiból tükröződnek. Tollban maradt dolgozata a kakuk-név helyes írásmódjáról.

Ettől az időponttól kezdve egészen a legutóbbi évekig szorgalmas látogatója szaküléseinknek, előadást is tart. Elégtételként könyveli el, hogy amit SCHENK rábízott, de megvalósítani addig nem tudott: egy gyűrűzési jelentést is összefoglalhatott. 12 közleménye jelent meg a későbbi Aquilákban. Közülök a már említett kettőn kívül legkiemelkedőbb a halfarkas-tanulmánya. A vizsgálat magját még a háború előtt elkészítette, sőt STRESEMANNnal ellenőriztette eredményeinek helyességét. Így rendelkezésére állott az az anyag, mely 1945-ben a Madártani Intézetben, 1956-ban pedig a Természettudományi Múzeumban elégett. Jegyzeteit nagy gonddal állította össze, szenvedélyes vitakészséggel — ne feledjük, hogy a dolgozat megírása idejében már 85. életévében volt. Ezért az önfeláldozó munkásságért kapta meg 1961-ben a „mezőgazdaság kiváló dolgozója” kitüntetést.

Egy hosszú és érdemekkel teli élet után, amelyben a szellemi hanyatlása csak másfél évvel halála előtt következett be, hosszú, kínos szenvedés után 1971. VII. 5-én hűnyta le szemét, csodálatos munka-energiájával példát nyújtva az utókornak.

A KÖRTERÜGY-GUBACSLÉGY (APIOMYIA BERGENSTAMMI WACHTL.) (DIPTERA: CECIDOMYIDAE)*

Írta:

AMBRUS BÉLA

(Budapest)

E dél-európai származású legyet WACHTL 1882-ben *Hormomyia bergenstammi* néven ismertette. A légy család fajszámának bővülésével az *Oligotrophus* genuszba tették, míg KIEFFER (1912) az *Apiomyia* nembe sorolta. A mediterrán Korfu szigetén találták meg először, majd Olaszország déli részén tapasztalták elterjedését. GUERICO (1897), később BEFFA (1938) foglalkozott fejlődésével. ISAAKIDES (1936) görögországi, TALHOUK (1941) libanoni, SEDA (1938) szlovákiai és a Kárpát-Rutén-terület fertőzöttségét jegyezte fel. Hazai irodalmunkban először RAPAICS (1915) híradásából ismerjük. A „Növényvédelem” (1927, 1932) rendszeresen említi. Később BALÁS (1938, 1939, 1940, 1963) ismertette életmódjának főbb jellemzőit. JABLONOWSKI – RAPAICS érdeklődésére — már 1914-ben közölte, hogy „nálunk nem ritka, noha kevés ember veszi észre”. A rendelkezésünkre álló gubacsleletek szerint, az egész országban fellelhető. Egyes gyümölcsösökben a fertőzés szigetszerűen jelentkezik. Legtöbb adatunk Budáról, Csákvárról és a Szatmár-megyei gyümölcsösökből származik.

Alaktani leírása

A kifejlett imágó szárnya 4 mm hosszú, tövénél hirtelen lekerekedik, és nyugalmi helyzetben túlér a potroh végén. Sertéi a szárny csúcsa felé irányulnak. Erezete erősen redukált: az r_1 a szárnyközépnél torkollik, az r_2 a szárnyhajlat csúcsának közepéig ér, a cu_1 alig éri el a szárny közepét, elágazása elenyészik.

A nőtény csápja füzér alakú, nagysága a testhossz egyharmada. 18–20 ízből áll, a két tőiz eltérő nagyságú. Finoman szőrözött. Az ízek a csáp vége felé fokozatosan kisebbek. A hímé hasonló szerkezetű, de minden íz sárgás nyakkal ízesül a következőhöz. Sertéi örvösen állnak.

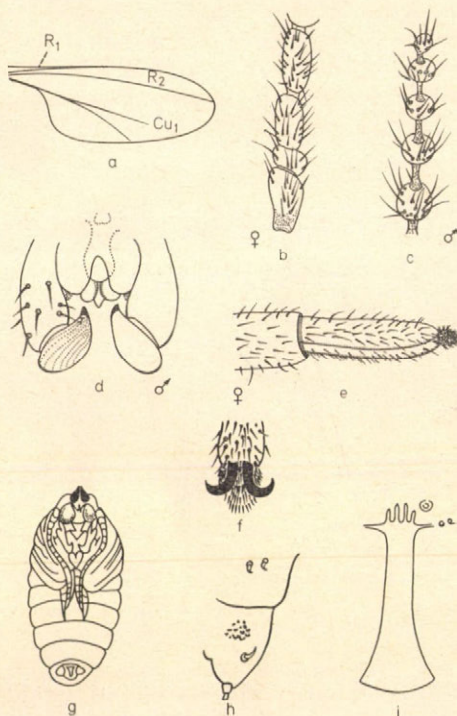
A nőtény vaskos potroha kihegyesedő tojószerkezetben végződik. A 8. szelvény alkotja a mozgatható tojócső végét. A hím párzószerve (hypopygium) terjedelmes, kétkaréjú lemeze erősen szőrözött, fogókarmának vége feketésen kitinizált. A lábak karmai egyszerű szerkezetűek.

A lárva pirosas színű, hossza 2,5 mm. A hasi oldalán képződött spatula vastagabb része sötétebb. A felső része szimmetrikusan szétválik, fénylő, a hosszú karéjon négy kiálló, erősen sötétedő nyúlvány van. Szélei párhuzamosak, a spatula felső két oldalán nagy kerek érző papilla, közelében két kisebb szemölcs található. Az anális szelvény vége emlístzerűen legömbölyödik.

A báb alakja tojásdad, megnyúltan elliptikus. A háti részen domborúbb. Legnagyobb szélességét a harmadik potrohszelvényen éri el. Feltűnő a kiugró,

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1971. november 5-én tartott 628. ülésén.

vese alakú szem. A teljesen kifejlett báb vöröses színű. A fej kiálló, kitines függelékei barnásak, háromszögletű fog alakúak. A csápok megkeményedett bőrhüvelyben futnak le, izeik a vége felé rövidülnek. A három lábfej túlérrajtuk. A megnyúlt kúpalakú potroh utolsó, 9. szelvénye csökevényes. A báb felülete sima. A toron és a potrohon erős nagyítással finom pontozottság látható. A potroh háti részén parányi fogacskák ágaskodnak.

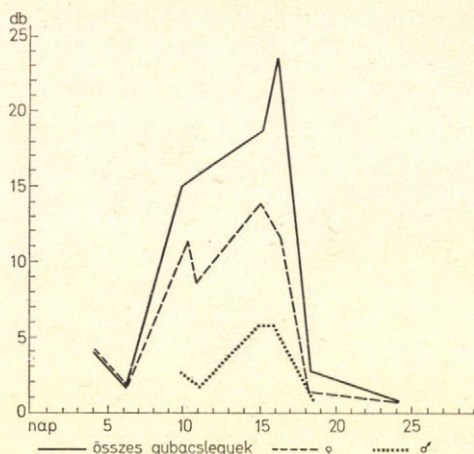


1. ábra. *Apiomyia bergenstammi* WACHTL. a: szárny; b: a ♀ csápja; c: a ♂ csápja; d: pároszerv (hypopygium); e: tojókészülék; f: karmok; g: báb; h: a lárva anális szelvénye; i: spatula sternalis

Biológiája

Ősszel a kifejlett lárva a gubacs szivacsos, lágy belső kéregfalában kivetű csatornát tágít az epidermiszig, majd fejjel a nyílás irányába helyezkedve megmerevedik. Kokonba burkolva, kellő védelmet biztosító kamrácskájában telél át. Áprilisban, a gubacsokat nagyítóval vizsgálva, láthatók az áttetsző ablakocskák mögött rejtőző bábfejek. Kora tavasszal az éhező madarak figyelmét nem kerüli el ez a rejtett táplálék. Számtalan feltépett gubacsnyílás jelzi a zsákmány megszerzését. A gubacsból tavasszal kibontott bábok némelyikén még látható a fátyolos lárvabőr. A kifejlett báb élénk, minden irányban végzett mozgással felrepesztí és ledobja ezt a hátyát, így láthatóvá válik a citromsárga színű, csupasz, egyes helyeken fénylő kitinburok.

Április végén, május elején, a napsugárzástól felmelegedő gubacsokban megindul a bábozódás. Olaszországi tapasztalatok szerint már márciusban elhagyja az imágó a gubacsot. Nálunk május közepén figyelhető meg a röpnyílásból kiálló bábburok. Az állat még bábállapotban felszakítja a röpnyílást záró hárttyát, és megkezdi a kirepülés legnehezebb műveletét, a báb kitolását. A gubacs falához mérten ferde szögben, hasi részével felfelé helyezkedik el a kissé imbolygó báb. Világos színe lassan sötétedik. Sok nedvesség párolog el a kiemelkedő burokból. Kitolódáskor a báb egyharmada a nyílásban marad, mivel a potroh háti felületén ágaskodó fogacskák beleakadnak a röpnyílás peremébe. T-alakú hasadás indul a tor és a fej között, majd a repedés a hasi oldalon lefelé folytatódik. Először a fejét és a csápokat szabadítja ki, utána rész-



2. ábra. A körterügy-gubacslegye rajzási dinamikája

letekben kihúzza az első pár lábát, majd ezt követi a többi testrésze. Az üres bábüvely megkeményedik. Az imágó pulzáló teste kihúzódik a bábburokból, köpenye — a csápvégeket kivéve — elfehéredik. A gyűrött testű imágó egy ideig mozdulatlanul pihen, majd a lábak egyre gyorsabb támaszkeresése után, a szárnymozgások jelzik a fest feltöltődését, mialatt elveszti sápadt színét. Félóra múlva a szárnyak kifeszülnek, a szőrzet megmerevedik. Kialakul a szárnyvégi rojtozás és elkezdődik a fel-felröppenés. A családra jellemző a reggeli órákban történő tömeges kirajzás. Kedvezőtlen, borús, szeles időben a kéreg hasadékaiba kapaszkodnak. Napsütésben bölcsőjük körül repdesnek. A repkedő gubacslegyek többsége párját keresi. A hím hypopygium-fogójával átka-rolja a nőtény felfelé hajlított tojószerkezetének végét. A párzás kb. másfél perc alatt zajlik le. A megtermékenyített nőtény tojószerkezetének vége lefelé görbül. Nem sokkal később a nőtény tojásrakásra alkalmas helyet keres. Nem minden nőtény termékenyül meg, az ilyenek kopuláció nélkül is lerakják tojásaikat, de azok nem kelnek ki. Mivel a tojások lerakása a kibújás helye közelében történik, évről évre erőteljesebb a fertőzés a megtámadott helyeken. A populáció növekedésével minden rügy, hajtásvég sorra kerül. Rossz repülők. Jórészt a fertőzött gallyon maradvá futkosnak a kérgen. Legfeljebb a szél sodorhatja át a szomszédos fára, ahol új tojásrakó hely alakulhat ki.

Általánosságban a gubacslegyek rajzásakor kezdetben a hímek vannak többségben. Majd a nemek aránya kiegyenlítődik, és végül a rajzás végére a nőstények száma a magasabb. A körterügy-gubacsleány laboratóriumi rajzásakor végig a nőstények maradtak többségben. Mivel a hímek száma alacsony, ezért több nősténnyel kopulálnak.

Külső környezetben elhelyezett keltető edényben kb. 20 gubacs halmazából 1965. V. 3. és 24. között 95 imágó repült ki. Közülük 68 ♀ és 22 ♂ volt. A nemek aránytalansága megfelel az irodalomban (BEFFA, 1938; BARNES, 1948) közöltekkel. A rajzás maximuma V. 16-án érte el tetőpontját, utána két nappal úgyszólván megszűnt a kirepülés. A keltető edényben elhelyezett fakadásnak induló himbós körteágon mindössze 11 nőstény tojásrakása volt megfigyelhető.

Az egymás mellé lerakott tojások a rügpikkelyek széttolásakor láthatókká válnak. A fiatal gallyak végén, a rügyek tövéen, rendetlen, 5—15-ös csoportban találhatók. A tojásrakás művelete hosszadalmas. A nőstény lábával folyton támaszt keresve, valósággal húzza tojószerkezetét a kérgen. Egyegy tojás kitolása között 1—1,5 perc telik el. Minden tojás elhelyezése után a nőstény tojószerkezetét visszahúzza, mintegy ráhúzza a következő tojára, mely a tojócső átmérőjénél vastagabb. Bizonyos számú tojás elhelyezése után szünetet tart, pihen. Egyre élénkebb mozgással futkos, majd felreppen és más helyet keres. A tojásrakás ideje főleg a délutáni órákra esik. Ha a nőstény zavartalanul végzi tevékenységét, akkor egyszerre 15 tojást tud elhelyezni. Megszakított tojásrakás esetén egy másik rügyön csak annyi tojást rak le, amennyi hiányzott még az említett készletből.

A tojások hamarosan pirosodnak és csillognak. 4—8 napos inkubáció után sötétednek. A lárva csaknem a kibújás helyén, az epidermisz hasadékába bújik. BEFFA szerint a *spatula sternalis* hasítja fel a kérget. A parányi lárva torán még mikroszkóppal sem fedezhető fel ez a kitines szerv, amely csak a negyedik héten, az utolsó vedlés után látható. Erre az időre a lárva eléri a 2,5 mm hosszúságot.

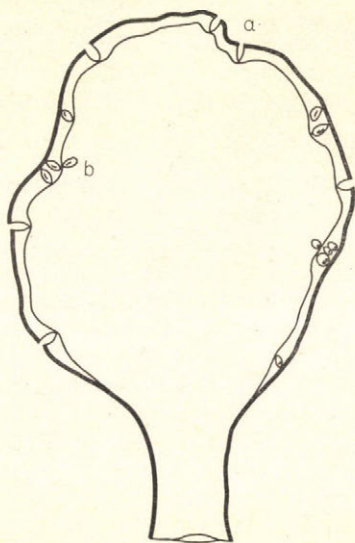
A lárva a parenchima szövet nedvéből táplálkozik. Táplálkozási mechanizmusa, azaz a rágószerv mirigyeinek váladéka hipertrofiás duzzanatot növeszt a rügyön. Az egymás közelében táplálkozó lárvák közös duzzanatba ágyazódnak, így alakul ki a rügy körül a jellegzetes deformáció.

Parazitái

A dél-európai területen a *Platygaster oscus* WALK. ismeretes. RUSCHKA (1915) is említ egy *Platygaster* fajt. SZELÉNYI határozása szerint (BEFFA, 1938) e faj a WALKER által leírt *Platygaster oculus*-tól nem választható külön. Ez az endofág faj repülése egybeesik a gubacsleány rajzásával. Az *Apiomyia* tojásaiba rakja tojásait. Tavasszal bábozódik. Általában egy gubacsleány lárvában két *Platygaster* élősködhet és fejlődhet ki. A lárva a gubacs kamrájában fejlődik ki. Kirepülése előtt a gubacsnak a kéreg felé eső részén szabálytalan aknát, röpnylást rág, amely eltér a gubacsleányétól. Ha több Hymenoptera fejlődik a kamrában, akkor mindegyik az első által rágott nyíláson át hagyja el a bőlcsőjét.

Hazai keltetés során a gubacslegyek rajzása tetőpontján két kores *Platygaster oscus* parazita is kirepült (ERDŐS határozása). Nem lehetetlen, hogy

a paraziták tömeges rajzása a mesterséges környezetben valamivel későbbre tolódott, vagy pedig kevésbé parazitált gubacslégy-lárva generáció került keltezésre. Az irodalmi utalások egyöntetűen megállapítják, hogy az *Apiomyia bergenstammii* viszonylag kisebb mértékű jelentkezése elszaporodott parazitái ellensúlyozó hatásának következménye. — Ugyancsak RUSCHKA leírásából ismert az *Ocyglypa rugosa* parazita is.



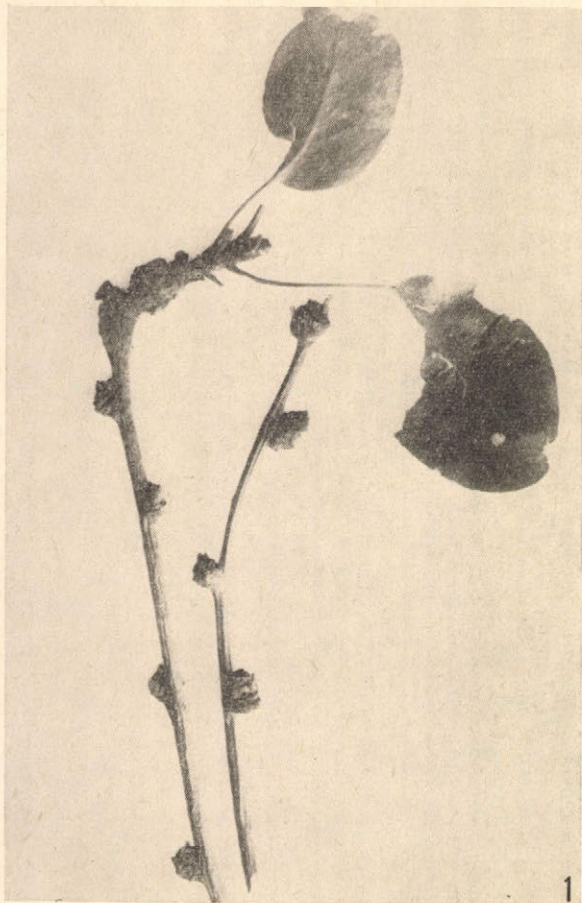
3. ábra. A kettévágott gubacs metszési síkjában elhelyezkedő lárvakamrák (a: röpnylásos, üres kamra; b: lárvát tartalmazó kamra)

Gubacsa

A gubacs a fiatal hajtásvégi rügyekben és a rügyek tövénél keletkezik. Borsószem nagyságától diónyi méretűig fejlődhet ki. A fertőzés az első hónapokban nem ismerhető fel, ugyanis egyszerű kéregráncosodásban nyilvánul meg, csak felhasított belseje árulja el rendellenes voltát. A gubacs lényegében kéreg-képződmény. Különböző síkokban, minden rendszer nélkül halmozódnak a kamrácskák a kéregrész és a pararéteg közötti sávon. Keresztmetszetben is csak néhány kamra látható. A kamrákat gyengén színezett hártályból álló hegyszövet alkotja. Ezek a szöveti elemek nem parásodnak el. A körülöttük lévő tanninban gazdag kéregparenchima-sejtekhez közepesen tömött szklerenchima elemek kapcsolják. Ezek az elemek — a durván pontozott csomókban — hozzájárulnak a kéreg szilárdításához, ugyanakkor megakadályozzák a sejtek eltávolodását. Fás elemek nem vesznek részt a halmaz kialakításában.

A gömbszerű gubacs belsejébe, a kéreg alatti elfásodott elemek közé, 2 mm átmérőjű világosabb és sima falú belső kamrák süllyednek.

Kevés lárvakamrás fertőzőskor a gubacs kicsi, de az egymás mellett keletkező góccok összeolvadva végül is 8—15 lárvás gubacsot alkotnak. A levél hónaljában, a rügyek tövében augusztusra éri el teljes fejlettségét. Színe hasonló az egészséges növényéhez. Egyetlen formáját gömb alakú süvegszerű kép-



1: Körtefa hajtásvége fertőzött rügyekkel. — 2: Gubacsok, a röpnyílásokban üres bábhüvelyekkel (A szerző felvételei).

zöldmenny és mellette köldökszerű homorulat jellemzi. A domborulat felszíne sima, ezen keletkezik a röpnyílás. Az előző évek elhagyott gubacsai sötétek, kiszáradt csontkemény csomói gyakran egybeolvadnak a világosabb felszínű új gubacskepződményekkel.

Kártétel, védekezés

Egy-két gubacs megjelenését még nem lehet kártételnek nyilvánítani. Ha viszont évről évre ugyanazon a helyen fokozatosan terjed a fertőzés, akkor tapasztalható már a rügypéződés kiesése foltonként a koronában. A megtámadott foltokban az esetleg kifejlődő járulékos rügyekből nem képződik azonos értékű szerv, így gyümölcs sem. A gally növekedése csökken, a nodiumok rövidülnek. A szárcsomók tömörülése a korona deformálódását is okozhatja. Az elszáradt gally nedvkeringési zavarokat okoz. A megtámadott, torzuló ágak a másodlagos kártevőknek kedvező élőhelyei, megtelepedésükkel a fa leromlását siettetik. A védekezés egyetlen útja évente a felismert gubacsok levágása, a fertőzési góccok megszüntetése.

Leggyakrabban a *Pyrus communis*, a *P. salicifolia* és a *P. sativa* fajtákon található. A *P. pyraeaster*-ről is van hazai adatunk.

IRODALOM

1. BALÁS, G. (1938): *A magyar kertek gubacsfaunája, I.* M. Kert. Tanint. Közl.: 24—40. —
2. BALÁS, G. (1939): *A körte gubacslegyeiről.* Kert. Szeml., 11: 43—46. — 3. BALÁS, G. (1940): *A magyar kertek gubacsfaunája, II.* M. Kert. Akad. Közl., 5: 1—30. — 4. BALÁS, G. (1963): *A kertészeti növények állati kártevői.* Budapest: 220. — 5. BARNES, H. F. (1948): *Gall midges of economic importance. III.* London: 110—111. — 6. BEFFA, G. DELLA (1938): *L'Oligotrophus bergensstammii* Wachtl (Diptera, Cecidomyidae) e danni arrecati in Piemonte ai peri. Boll. Lab. Sper. Fitop., Torino, 15: 1—19. — 7. D. GUERICO, G. (1897): *Intorno ad una nuova infezione del pero (Pyrus communis) prodotta dalla 'Hormomyia Bergensstammii* Wachtl. Nuovo G. Bot. Ital. (2) 4: 433—438. — 8. ISAAKIDES, C. A. (1936): *Liste II. Des insectes et autres animaux nuisibles aux plantes cultivées et des insectes auxiliaires de la Grec.* Ann. Inst. Phytopath. Benaki, 2: 5—7. — 9. KIEFFER, J. J. (1912): *Nouvelle contribution à la connaissance des cécidomyies.* Marcellia, 2: 219—235. — 10. PRINCIPI, M. M. (1956): *Cecidomyiidi ed i loro rapporti con gli alberi da frutto.* Frutticoltura: 333—340. — 11. RAPAICS, R. (1914): *Az Oligotrophus bergensstammii* Wachtl. (gubacslegy) hazánkban. A kert: 368—369. — 12. RUSCHKA, F. Q. FULMEK, L. (1915): *Verzeichnis der an der K. K. Pflanzenschutz-Station in Wien erzeugten parasitischen Hymenopteren.* Z. Angew. Ent., 2: 390—412. — 13. SEDA, A. (1938): *Report on adverse factors affecting cultivated plants in Eastern Slovakia and Carpathia.* Agricultura, Year 1936—37, Ochr. Rost., 14: 16—23. — 14. TALHOUK, A. M. S. (1941): *The insect fauna supported by the apple and pear trees in Lebanon.* Ent. Rec., 53: 125—128. — 15. WACHTL, F. A. (1882): *Beiträge zur Kenntnis der gallenerzeugenden Insecten Europas.* Wien, Ent. Ztg., 1: 289—293.

DIE BIRNENSPROß-GALLMÜCKE (APIOMYIA BERGENSTAMMI WACHTL)
(DIPTERA: CECIDOMYIDAE)

Von

B. AMBRUS

Die Birnensproß-Gallmücke ist ein im heimischen Pflanzenschutz regelmäßig registrierter Obstbaumschädling. Die Mücke von südeuropäischer Herkunft ist aufgrund ihrer eingesammelten und teilweise publizierten Gallen im ganzen Landesgebiet verbreitet. Die die Knospen des Birnbaumes deformierende Galle ist unauffällig. Dieser Umstand bildet den hauptsächlichlichen Grund dafür, daß der Schädling kaum bekannt ist. In manchen Obstgärten erscheint er in einem inselartigen Befall. Da er sich von Jahr zu Jahr immer an derselben Stelle entwickelt, fallen in der sich erneuernden Organenbildung des Baumes immer mehr Sprosse und Triebenden aus. Das Wachstum des Zweiges verringert sich, in der Saftzirkulation entstehen Störungen. All dies hat die Degenerierung des Baumes, die Verminderung seines Obsttrages zur Folge.

Verfasser erörtert die heimische Entwicklung der Gallmücke und vergleicht sie mit der Lebensweise der Art des Mediterraneums. Ihr ausgezuchteter Parasit ist *Platygaster oscus* (WALK.), Hymenoptera.

KÖNYVISMERTETÉS

Lothar Kämpfe, Rolf Kittel & Johannes Klapperstück:
Leitfaden der Anatomie der Wirbeltiere

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1970, 335 oldal, 4 táblázat és 193 ábra. — Ára: 22,80 MDN)

Az aránylag rövid idő alatt két kiadást megért, KÄMPFE, KITTEL és KLAPPERSTÜCK: „Leitfaden der Anatomie der Wirbeltiere” című munkája immár harmadik alkalommal jelent meg a VEB Gustav Fischer kiadásában. Először 1955-ben, majd másodszer, meglehetősen átdolgozott formában 1966-ban, míg a most ismertetésre kerülő harmadik, vagyis az 1970-es kiadás, a másodikhoz képest, csak egy fejezettel bővítve, azonban lényeges (elvi és szerkezetbeli) változtatás nélkül került a könyvpiacra. Jóllehet a szerzők egyes részeket az újabb kutatási eredményekkel most is kiegészítettek, másokat pedig „átfésültek”.

A könyv — amint címe is mutatja, s amit a szerzők az előszóban is hangsúlyoznak — a gerincesek anatómiájának vezérfonalát adja; csak bevezet a szóban forgó állatok szerveinek, illetve szervrendszereinek alaktanába. A munka tehát, célkitűzéseinek megfelelően túlzott részletekbe nem bocsátkozik. Az egyes szervek vagy szervrendszerek alaktanát, filogenetikai és ontogenetikai fejlődését csak olyan mértékben és olyan részletességgel vázolja fel, amilyen mértékben az a gerincesek anatómiájában való helyes eligazodáshoz és tájékozódáshoz szükséges. A 193 számozott szövegekőzti ábránál a könyv valójában sokkal többet tartalmaz, mert egy-egy ábrán nemegyszer 6-8 részletrajz található, s így a szöveget közel 400 rajz és 2 egész oldalt kitevő társfa-ábrázolás egészíti ki. Ezek kétségtelenül a könyv fő erősségét alkotják.

Beosztását tekintve a munka tizennégy fejezetre és azokon belül számos alfejezetre oszlik. Az I. fejezetben a könyv írói — a teljességre való törekvés nélkül — a gerinchúros állatok rendszerét vázolják fel, hogy a könyv forgatói a magasabb szisztematikai egységek között jobban eligazodjanak. A II. fejezet a fejlődést tárgyalja az alábbi 7 alfejezetben: *A*) Csírasejtek; *B*) Megtermékenyítés; *C*) Barázdálódás; *D*) A fej-gerinchúrosak (Cephalochordata) fejlődése; *E*) A gerincesek primitív fejlődése; *F*) Szövetbeültetés (Implantatio); *G*) Méhátültetés (Placentatio). A III. fejezet a mozgásszervrendszert ismerteti 2 tagolásban: *A*) Csont-

rendszer; B) Izomrendszer. A IV. fejezet kizárólag a testüregről szól. Az V. fejezet az emésztő- és lélegzőrendszert (Gastro-Pulmonalsystem) ismét 2 alfejezetbe tömöríti: A) Emésztőszer-
vek; B) Légzőszervek. A VI. fejezetben a keringési rendszert hozza: A) Vérsejtek; B) A vér
és limpha alakos elemeinek képződési helye; C) Szív; D) A vér és nyirokedények; E) A fej-
gerinchúrosak (Cephalochordata) véredényrendszere; F) A gerincesek artériarendszere; G)
Vénarendszer; H) Nyirokedényrendszer. A VII. fejezet a vizeletkiválasztó és a nemiszervek
rendszerét mutatja be: A) Húgyszervek; B) Nemiszervek; C) Párázószervek. A VIII. fejezet a
belsőelválasztási szervekről szól. A IX. fejezet az idegrendszert ismerteti 6 alfejezetben: A)
Fej-gerinchúrosak (Cephalochordata); B) Gerincesek; C) Központi idegrendszer; D) Agyvelő
és gerincvelőburok; E) Perifériás idegrendszer; F) Vegetatív idegrendszer. A X. fejezet az ér-
zékszervekkel foglalkozik, és az alábbi alfejezeteket foglalja magában: A) Általános elvek;
B) Egyszerű érzékszervek; C) Vegyi érzékszervek; D) Statoakusztikus érzékszervek; E)
Fény érzékszervek. A XI. fejezet tárgya a bőr, alfejezetei pedig a következők: A) Általános
ismeretek; B) Bőrszarmazékok; C) Bőrérzékszervek. A XII. fejezet a gerincesek törzsfel-
désánát adja, melyet két, egész oldalas rajz egészít ki. Az egyik a gerincesek feltehető fej-
lődésének vázlatos ábrázolása, míg a másikon a gerinces csoportok és az azokhoz tartozó való-
színűsíthető földtörténeti besorolás látható. Ez az a rész egyébként, amelyet – mint azt már
a bevezetőben is említettem – újként iktattak be a szerzők a harmadik kiadáshoz, s amely-
ben a Vertebraták feltehető evolúcióját igyekeztek röviden felvázolni. A könyvet lezáró XIII.
és XIV. fejezet az irodalomjegyzék illetve a szakkifejezéseket tartalmazó jegyzék.

A könyv felépítése igen logikus, tárgyalása világos, könnyen érthető és szemléletes.
Nemcsak a biológia, állat- és emberorvosi, valamint mezőgazdasági vonalon tanuló egyetemi
hallgatók és főiskolások tanulhatnak belőle, hanem az e területeken működő szakemberek és
tanárok is nagy haszonnal forgathatják. És hogy ez mennyire így van, azt mi sem bizonyíthatja
jobban, mint hogy a könyvnek immár a harmadik kiadása látott napvilágot.

A könyv ez alkalommal is a VEB Gustav Fischer kiadótól megszokott ízléses kiállítá-
ásban, szép nyomással hagyta el a nyomdát.

DR. DELY OLIVÉR GYÖRGY

ADATOK A VÍZILÓ TÜDŐKAPACITÁSÁHOZ*

Írta:

ANGHI CSABA

(Budapest Főváros Állat- és Növénykertje)

A budapesti állatkert vizilovainak termálfürdője nemzetközileg ismert. A gyakorlat szerint a víznek 33–35°-osnak kell lennie, hogy az állatoknak kedvező közérzetet biztosítson. Ezt a tradíciót vettem át a 30-as években, amikor az Emlősosztályt vezettem.

Időközben mind a külső, mind a belső fürdőmedencéket megnagyobbítottam, mert területük csekély volt. A szerencsétlen állatok még megfordulni is alig bírtak bennük.

Amikor a belső medence megnagyobbítására került sor, a munkák a hűvös novemberi időre is elhúzódtak. Így az állatoknak a külső medencében kellett tartózkodniuk éjjel-nappal. Egyik hűvös novemberi reggelen ujjnyi vastag jégkéreg borította a medencének az éj folyamán kihűlt termálvizét. Kivéve azt a kis helyet, ahol az állatok orrukon át lélegzettek. Aggodalommal figyeltem, hogy nem járt-e káros következménnyel ez a kényszerhelyzet. Szerencsére nem.

A tradíciót tehát ez a körülmény megdöntötte. De méginkább megdöntötték azok a tapasztalatok, amelyek során láttam, hogy számos külföldi állatkertben teljesen temperálatlan vezetéki vízben tartották ezeket az állatokat, minden káros következmény nélkül, még a hűvös őszi időben is. Sőt, helyenként ilyen viszonyok között még szaporodtak is.

Ezek az előzmények, valamint az a körülmény, hogy intézményvezetői működésem alatt az addig ingyen kapott termálvizet meg kellett fizetni, vetette fel azt a gondolatot, hogy eltérően a hagyományos 33–35° hőmérsékletű fürdővíztől, talán az alacsonyabb temperatúrájú fürdővíz is az élettanilag kívánatos határokon belül marad. Vagyis a 72° hőfokkal eredő termálvizet nem fele mennyiségű vezetéki vízzel, hanem annál többel is lehetne hűteni. Így kevesebb költségbe kerül a víz, de az állatok számára mégsem hátrányos az alacsonyabb hőfok. Ez az eset is dokumentálja, hogy a biológiai és gazdaságossági szempontoknak harmonikusan kell illeszkedniök.

Minthogy azonban nagy értékek esetleges veszélyeztetéséről volt szó, elhatároztam, hogy kísérletes vizsgálatokkal igyekszem tájékozódni a fürdővíz optimális hőmérsékletéről, az állatok válogatóreflextevékenysége alapján. Ugyanakkor arra is alkalom nyílhat, hogy az állatok vízszint alatti, vagyis merülési idejéből a tüdőkapacitásukra is következtethessék. A vízszint alatti időtartam ui. szoros kapcsolatban van — egyebek mellett — az állat tüdejének vitális kapacitásával.

A vitális kapacitás TANGL szerint (1953) függ a test nagyságától, a mellkas térfogatától, a kortól és a gyakorlattól. WENDT (1958) még a mellkas mozgékonyágát is említi, valamint azt, hogy az életkor előrehaladásával a mellkas mozgékonyága csökkenésével a kapacitás ugyan kisebb lesz, de a gyakorlat

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1971. június 4-én tartott 626. ülésén.

útján kiegyenlíthető. BÖHLAU (1955) természetesen a munkaterheléstől is függővé teszi. E tekintetben nagyon érdekes párhuzamot közölt szóbelileg IRZSÁK kutató (Pecsora-rezervárium, Komi ASzSzR, 1965), aki a jávorszarvasnak *ab origine* gyenge vitális tüdőkapacitását — saját vizsgálatai alapján — azzal a magától értetődő fiziológiás ténnyel magyarázta, hogy rendkívül kevés a vörös vérteste. De ez a teherterhelés gyakorlás útján csökkenthető. Ezért a jávorszarvasokat már egészen fiatal korukban tréningre fogják.

A víziló vízszint alatti tartózkodási idejéről, kevés kivétellel, a 30-as évek előtt sokkal inkább fantázia-adatok forogtak közkézen, mintsem egzakt megfigyeléseken alapuló helyes adatok. Avagy vadászok kétes értékű megfigyelései nyomán volt ismeretes néhány adat a természetből is, azonban ilyenkor gyakran a védekezés, elrejtőzés érdekében a fiziológiás szükségletnél húzamosabb lett a merülési időtartam.

Bár a fantázia-adatokat a szerzők egyöntetűen helytelennek minősítik, mégis ezek maradtak közismertek. Így pl. BREHM—ÉHIK (1929) a 10—15 perces vízszint alatti tartózkodást elveti, de 3—4 percet helyesnek tart. Ugyancsak nem fogadja el PETZSCH (1966) sem a 15 perces merülési időt. SANDERSON (1956) szerint a vízilovak 4—6 percig tartózkodnak a vízszint alatt, de veszély esetében negyed óráig is.

Kifejezett kutatási eredményként pontos adatot PARKERNÉL (1932) találtam, aki két fiatal vízilovat figyelt meg a stellingeni állatkertben. Átlagosan 50,6" merülési időt talált. Ezután ugyanő több megfigyelést is összegyűjtött (1935). Ezek a következők:

	minimum	maximum	(évszám)
	másodpercekben		
AMADE—PICHOT	66	153	(1919)
BABÁK	15	33	(1921)
VEVERS	—	180	(1926)
PARKER (Hamburg)	38	95	(1932)
PARKER (Philadelphia)	50	90	(1934)
PARKER (Washington)	0.5	300	(1934)

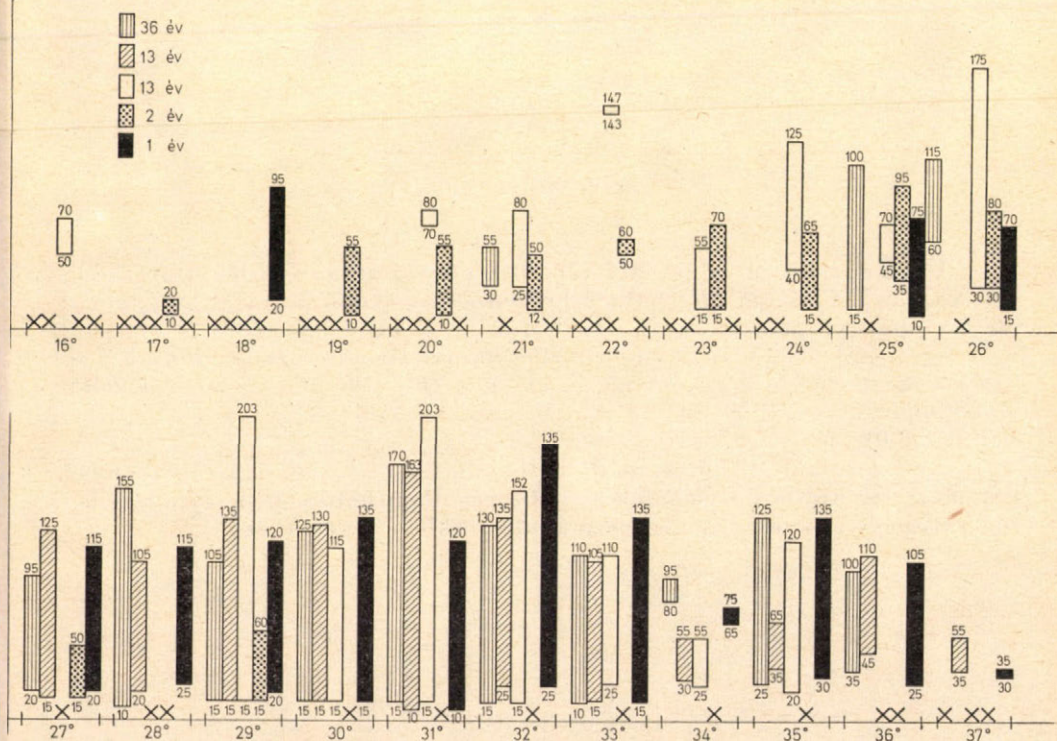
E néhány adat rendkívül változatos, s egy-egy állatra vonatkozik, figyelmen kívül hagyva a víz hőmérsékletét. Legfeljebb abban egyeznek meg az adatok, hogy mind mesterséges körülmények között élő állatoktól származnak. Vagyis a természetben előforduló zavaró gátlások nem befolyásolták a vízszint alatti tartózkodás idejét.

Éppen ezért ragadtam meg az alkalmat, hogy egyszerre öt állattal végezhettem vizsgálatot. Nemcsak a merülési időket, hanem a víz hőmérsékletét is figyelembe vehettem, mint az egyik legfontosabb környezeti tényezőt. Itt sem kellett az állatoknak védekezniük, rejtőzniük, tehát az általuk tanúsított adatok fiziológiás értékűek.

Bevezetésként megemlítem, hogy egy 1931. július 28-án világra jött borjú merülési idejét 18" és 20"-nek találtam.

Tehát egy teljes éven át öt vízilóról (36, 13, 13, 2, 1 évesek) naponta kilencszer vétettem fel merülési időtartam-adatokat, mérve a víz hőmérsékletét is. A 2040 adat feldolgozásával az alábbi eredményeket kaptam:

A fürdővíz hőfoka °C	36	13	13	2	1 éves
	Vízilovak vízszint alatti tartózkodási ideje másodpercekben; minimális és maximális értékek				
16	—	—	50—70	—	—
17	—	—	10—20	—	—
18	—	—	20—95	—	—
19	—	—	10—55	—	—
20	—	—	70—80	10—55	—
21	30—45	—	30—80	15—50	120
22	—	—	143—147	50—60	—
23	—	—	15—55	15—70	—
24	—	—	40—125	15—65	—
25	15—100	45—70	35—95	10—75	60—115
26	—	30—175	30—80	15—70	—
27	20—95	15—125	—	15—50	20—115
28	10—155	20—105	—	—	25—115
29	15—105	15—135	15—203	15—60	20—120
30	15—125	15—130	15—115	—	15—135
31	15—170	10—165	15—203	—	10—120
32	15—130	25—135	15—154	—	25—185
33	10—110	15—105	25—115	—	15—135
34	80—95	30—55	25—55	—	65—75
35	25—135	35—65	20—120	—	30—135
36	35—100	45—110	—	—	25—105
37	—	35—55	—	—	30—35



1. ábra. A hőmérséklet és a merülési időtartam kapcsolata

Ha ezt a táblázatot grafikusán ábrázoljuk (1. ábra), jobban kitűnik a hőmérsékletnek és a merülési időtartamnak kapcsolata.

Amint látható, a 16° – 23° és a 36° – 37° vízhőmérséklet között lényegesen rövidebb ideig tartózkodtak a vízszint alatt. Sőt — úgy látszik — annyira kontraindikált ez a vízhőfok, hogy az állatok zömmel a szárazon maradtak inkább, mintsem fürödtek. Ha a vízben és szárazon tartózkodók arányát tekintjük, akkor az alábbi megoszlást kapjuk:

A víz hőfoka	vízben	szárazon
	tartózkodtak	%-ban
16	20	80
17	20	80
18	20	80
19	20	80
20	40	60
21	60	40
22	40	60
23	40	60
24	40	60
25	80	20
26	80	20
27	80	20
28	60	40
29	100	—
30	80	20
31	80	20
32	80	20
33	80	20
34	80	20
35	80	20
36	60	40
37	40	60

Úgy látszik, hogy a merülési idő, illetve a szárazon és vízben tartózkodás aránya alapján három csoportba lehet sorolni a vízhőfok iránti kívánalmat. Az I. csoportba tartoznak a 16° – 19° -ot, a II. és IV. csoportba a 20° – 24° -ot, a III. csoportba a 25° – 35° -ot kedvelő állatok. Ilyenformán az állatok megoszlása százalékosan a következőnek alakult: 16° – 19° hőfokos vízben voltak 18,2%-ban; 20° – 24° és 36° – 37° vízben voltak 31,8%-ban; 25° – 35° vízben voltak 50,0%-ban.

Ami a merülési időtartamot illeti, tehát a tüdőkapacitás egyik mérőszámát, e tekintetben a vízhőfok alapján megállapítható volt, hogy a merülési idő extrémértékeinek különbsége másodpercekben a következő:

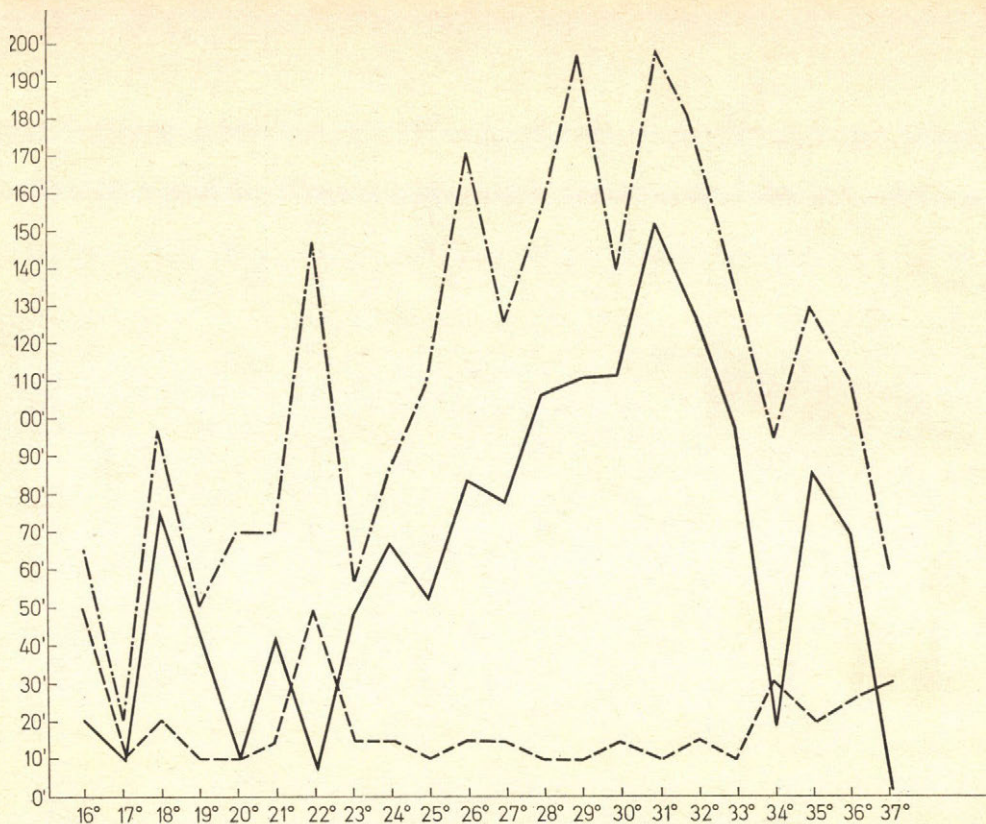
Víz hőfok	36	13	13	2	1 éves állatoknál
16°	—	—	20	—	—
17	—	—	10	—	—
18	—	—	—	75	75
19	—	—	—	45	—
átlag:	—	—	15	60	75
20°	—	—	10	45	—
21	25	—	65	38	—
22	—	—	5	10	—
23	—	—	40	57	—
24	—	—	85	50	—
36	65	65	—	—	79
37	—	20	—	—	5
átlag:	45	42	85	40	52
25°	95	35	60	60	65
26	55	—	145	50	65
27	75	110	—	35	95
28	145	85	—	—	90
29	90	120	188	45	100
30	110	115	100	—	120
31	155	155	188	—	110
32	125	110	137	—	110
33	100	90	85	—	120
34	15	20	30	—	10
35	100	30	100	—	105
átlag:	96	91	112	47	91

Érdekesnek mondható, hogy a hűvösebb vízben (16°—19°) az egy és két éves állatok tüdőkapacitása látszik a kedvezőbbnek, míg az idősebb példányok egyrészt inkább a szárazon maradnak, ha pedig valamelyik vízbe is megy, csak rövid ideig tartózkodik a vízszint alatt.

A 20°—24°-os és 36°—37°-os vízben jellemző tüdőkapacitáskülönbségek nem állapíthatók meg, de azt általában lehet látni, hogy az ilyen hőmérsékletű vízben a merülési idő a 25°—35°-os vízben mutatottak kb. csak a felére szorítkozik (45, 42, 85, 40, 52", szemben a 96, 91, 112, 91"-cel).

Az optimális hőfokot jelző merülési idők is csaknem megegyeznek egymással, kivétel a két éves állat (96, 91, 112, 91", szemben a 47"-cel). Ezek az eredmények mintegy azt látszanak igazolni, hogy a megszokott magasabb hőfokot sokkal jobban kedvelik, mint az annál melegebb és hidegebb vizet. Ami pedig a tüdőkapacitásoknak a merülési idővel való mérőszámát illeti, csaknem egyformának mondhatók, kivéve a két éves állatot.

A 2. grafikonon a *folymatos vonallal* kihúzott görbe az öt állatra vonatkozó maximális és minimális hőfokú vizekben való merülési idő-különbségeket, illetve tehát magát a merülési időtartamot mutatja. Ebből is kitűnik, hogy a 22° víz hőfoknál melegebb, de már 35°-nál nem melegebb vizet kedvelik leginkább, míg leghosszabb vízszint alatti tartózkodást 31°-nál találtam. A *szaggatott vonal* ugyancsak mind az öt állatra vonatkozó átlagként a minimális merülési időket jelzi. Ez az idő általában függetlennek látszik a víz hőfokától. Az *eredményvonal* a maximális idejű merülési görbét jelöli. Bár ez elég rendszertelenül, de ugyanazt jelzi, mint a merülési időtartamok.



2. ábra. Öt állat minimális és maximális merülési ideje

Végül az egyes állatokra vonatkozó, tehát a tüdőkapacitás egyik érték-mérőjeként megállapított merülési idejék így alakultak:

36	13	13	2	1
éves állatok átlagos merülési ideje másodpercekben				
62"	69"	59"	39"	66"
a merülési idő maximális és minimális értékeinek különbsége				
140"	135"	188"	55"	155"

Mindkét adatsorból megállapítható, hogy a különböző korosztályok tüdőkapacitása között jellemző különbség nincs. Csak a két éves állat adatai térnek el a többitől. Lehet, hogy ez a körülmény valamilyen rejtett fiziológiai defektust jelez, bár ezideig (1971, az állat 1966-ban született) ilyenről nincs tudomásom. Lehet, hogy az állat életteljesítménye során fog kiderülni, hogy van-e ennek a gyanúnak alapja?

IRODALOM

1. BÖHLAU, V. (1955): *Prüfung der körperlichen Leistungsfähigkeit*. Leipzig. — 2. BREHM, A. & ÉHIK, GY. (1929): *Az állatok világa. Emlősök*. Budapest. — 3. PARKER, G. H. (1932): *The normal period of submergence for the Hippopotamus*. Amer. Jl. Physiol. — 4. PARKER, G. H. (1935): *The breathing rate of the Hippopotamus as indicated by its submergence periods*. Jl. Mammals. — 5. PETZSCH, JÁNOSY, & ZSILINSZKY (1966): *Uránia állatvilág. Emlősök*. Budapest. — 6. SANDERSON, I. (1956): *Knaurs Tierbuch*. Hamburg. — 7. TANGL, H. (1956): *Háziállatok élettana*. Budapest. — 8. WENT, I. (1958): *Éleutan*. Budapest.

ANGABEN ZUR LUNGENKAPAZITÄT DES FLUßPFERDES

Von

Cs. ANCHI

Verfasser untersuchte ein Jahr hindurch die Tauchzeit von fünf Nilpferden im Zusammenhang mit der Temperatur des Badewassers. Es wurde festgestellt, daß die Flußpferde im Budapester Tiergarten sich am liebsten in einem Wasser von 25 - 35 °C aufhalten. Sie können jedoch, ohne gesundheitlich geschädigt zu werden auch das Badewasser von 16 und 37 °C ertragen. Da 50% der untersuchten Fälle 25 - 35 °C, 50% aber auch das kältere oder wärmere Wasser ertragen können, ist es wahrscheinlich, daß das Bevorzugen des Wassers von 25 - 35 °C aufgrund der jahrzehntelangen Praxis konditioniert ist.

Die Grenzwerte des Aufenthaltes unter dem Wasser sind 10" und 203". Durchschnittszeiten: bei einem 36jährigen Tier: 62", bei einem 13jährigen: 69" und 59", bei einem zweijährigen: 39" und bei einem einjährigen: 66". Da — mit Ausnahme des zweijährigen Tieres — die gefundenen Tauchwerte nahezu kongruieren, ist es sicher, daß die mit der Alterung einhergehende vitale Lungenkapazitätsverminderung im untersuchten Lebensalter durch die Übung (Lungenarbeit) erfolgreich kompensiert wurde. Die unter dem Wasserspiegel verbrachte Zeit ist zugleich auch ein indirekter Wertmesser der Lungenkapazität des Tieres.

A GAMETOGENESIS REGULÁCIÓJÁNAK KÍSÉRLETES BEFOLYÁSOLÁSA TÜDŐSCSIGÁKON A TÉLI ÁLOM IDEJÉN*

Írta:

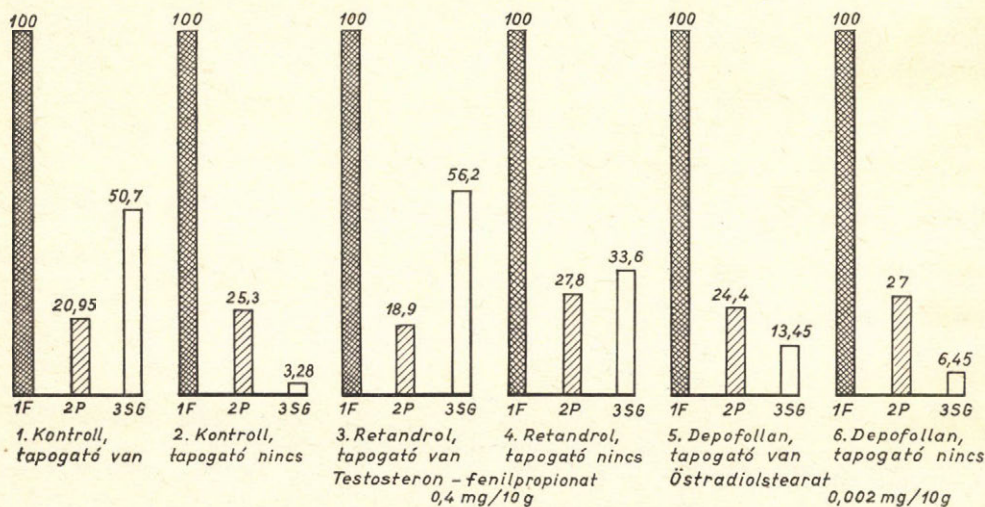
BIERBAUER JÓZSEF és MOLNÁR JUDIT
(Semmelweis Orvostudományi Egyetem Biológiai Intézete, Budapest)

A megelőző vizsgálatok folyamán többen megállapították, hogy a nyeleszemű tüdőscsigák (*Stylommatophora*) szemi tapogatójának hormonális funkciója lehet (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25). H. GOTTFRIED és munkatársai (10) az *Ariolimax californicus* tüdőscsiga faj gonádjában steroidokat mutattak ki.

Ez felhívta a figyelmünket arra, hogy a steroidoknak is lehet szerepe a gametogenesis regulációjában. E mechanizmus tanulmányozása különösen érdekes lehet, ha figyelembe vesszük a tüdőscsigák hermaphrodita jellegét,

1. folliculus = 100 % F
2. petesejt = P
3. spermio genesis = SG

TÉLI IDŐSZAK



I. ábra

* Előadták a szerzők az Állattani Szakosztály 1971. december 3-án tartott 629. ülésén.

s ez meghatározza a munkánkat, hogy az ivari ciklust — ovogenezist és a spermiogenezist — egy ivarmirigyben tanulmányozhatjuk.

Vizsgálatainkat a *Helix pomatia*-n (*Stylommatophora*) végeztük el. Téli nyugvás állapotából „felébresztett” állatok egyes csoportjait ösztrogén, illetve androgén hormonnal kezeltük, más csoportok egyedein ugyanezt a kezelést a tapogató eltávolítása után végeztük el. Az alkalmazott hormonkészítmények közül először a tesztoszteron-fenilpropionát (Retandrol, Richter) 0,4 mg/10 g, majd a másik csoportban östradiolstearatot (Depofollan, Richter) 0,002 mg/10 g mennyiségbe adtuk be intramuscularisan. A kontroll és kísérleti állatokat eredeti környezetükbe visszahelyeztük, majd a hímnősmirigyeket egy és két hét után szövettanilag feldolgoztuk.

60 db csiga ovotestisében 22 000 folliculust vizsgáltunk meg. A spermiogenezis és az ovogenezis egyes fázisát számszerűen folliculusokra vonatkoztattuk, végül átlagértékeket számoltunk.

Vizsgálataink alapján megállapítottuk, hogy a téli időszakban a *Helix pomatia* szemtapogatójának az eltávolítása után a további hibernált állapotban 1—2 hét után a petesejtek száma emelkedett és a spermiogenezis csökkent. Téli időszokban hibernált állapotban tesztoszteron hatására az ovotestis folliculusaiban a spermiogenezis emelkedett, az östradiol hatására pedig a petesejtek száma emelkedett. Külön ki kell emelnünk, hogy a negyedik csoportban az extirpált tapogatójú tesztoszteronnal kezelt állatok esetében a spermiogenezis 23%-os csökkenést mutatott a tesztoszteron adása ellenére is, amit a szemtapogató hiányzó endokrin funkciójával magyarázhatunk.

IRODALOM

1. BIERBAUER, J. & TÖRÖK, L. J. (1964): *Cytological and neurosecretory investigations on the optic tentacles of Pulmonata*. Acta Biol. Acad. Sci. Hung., 15, Suppl. 6: 39. — 2. BIERBAUER, J., TÖRÖK, L. J. & TEICHMANN, I. (1965): *Cytologische und histochemische Untersuchungen am neurosecretorischen System der Augententakel von Pulmonaten*. Zool. Zbl. Physiol., 71: 545—551. — 3. BIERBAUER, J., KISS, J. & VIGH, B. (1967): *Autoradiographic examination of the distribution of 35 S-cysteine in the special and secretory cells of the optic tentacle and tentacular ganglion of Pulmonata*. In: Symposium on Neurobiology of Invertebrates, Budapest. — 4. BIERBAUER, J. & TÖRÖK, L. J. (1968): *Histophysiological study of the optic tentacles in Pulmonates. I. Histological examination of the optic tentacles with special regard to the morphology of the collar and lateral cells*. Acta Biol. Acad. Sci. Hung., 19: 133—143. — 5. BIERBAUER, J. & MOLNÁR, J. (1970): *The function of the eye-tentacle of Stylommatophora in the regulation of the hermaphroditic glandule*. Abst. Hung. Congr. Biology. — 6. CHOQUER, M. (1965): *Recherches en culture organotypique, sur la spermatogenese chez Patella vulgata L. (Mollusq ou Gasteropode). Role des ganglions cérébroïdes et des tentacules*. C. R. Acad. Sci. Páris, 261: 4521—4524. — 7. DEMAL, J. (1955): *Essai d'histologie comparé des organes chemorécepteurs gastropodes*. Acad. Roy. Belgique, 29: 1—83. — 8. GABE, M. (1953): *Particularités histologiques des cellules neurosécrétrices chez quelques gastropodes opisthobranches*. C. R. Acad. Sci. Paris, 236: 2166—2168. — 9. GORF, A. (1963): *Der Einfluss des sichtbaren Lichtes auf die Neurosecretion der Sumpfschnecke Vivipara vivipara L.* Zool. Jb. Physiol., 70: 266—277. — 10. GOTTFRIED, H. (1967): *Aspects of the reproductive endocrinology of the giant lang-slug Ariolimax californicus (Stylommatophora: Gastropoda)*. Abstr. Conf. European Comp. Endocrinol. Carlsbad. — 11. HENDERSON, N. E. & PELLUET, D. (1960): *The effect of visible light on the ovotestis of the slug Deroceras reticulatum (Müller)*. Canad. J. Zool., 38: 173—178. — 12. HERLANT-MEEWIS, H. & VAN MOL, J. J. (1959): *Phénomènes neurosécrétrices chez Arion rufus et A. subfuscus*. C. R. Acad. Sci. Paris, 249: 321—322. — 13. JOOSSE, J. (1964): *Dorsal bodies and dorsal neurosecretory cells of the cerebral ganglia of Limnaea stagnalis L.* Arch. Néderl. Zool., 16: 1—103. — 14. KÜHLMANN, D. & NOLTE, A. (1967): *Spermiogenese, Eireifung und Neurosekretion. Untersuchungen an der Weinbergschnecke Helix pomatia (Gastropoda)*. Zeitschr. Wiss. Zool., 176. — 15. LANE, N. J. (1962): *Neurosecretory cells*

in the optic tentacles of certain pulmonates. Quart. J. Micr. Sci., 103: 211–226. — 16. LANE, N. J. (1964): The fine structure of certain secretory cells in the optic tentacles of the snail *Helix aspera*. Quart. J. Micr. Sci., 105: 35–47. — 17. LANE, N. J. (1964): Elementary neurosecretory granules in the neurones of the snail *Helix aspera*. Quart. J. Micr. Sci., 105: 31–34. — 18. NOLTE, A. (1965): Neurohämäl-, Organe bei Pulmonaten (Gastropoda). Zool. Jb. Anat., 82: 365–380. — 19. NOLTE, A. BRAUCKER, H. & KUHLMANN, D. (1965): Cytosomale Einschlüsse und Neurosekret im Nervengewebe von Gastropoden. Untersuchungen am Schlundring von *Crepidula fornicata* L. (Prosobranchia, Gastropoda). Z. Zellforsch., 68: 1–27. — 20. PELLUET, D. (1964): On the hormonal control of cell differentiation in the ovotestis of slugs (Gastropoda: Pulmonata). Canad. J. Zool., 42: 195–199. — 21. PELLUET, D. & LANE, N. J. (1961): The relation between neurosecretion and cell differentiation in the ovotestis of slugs (Gastropoda: Pulmonata). Canad. J. Zool., 39: 691–805. — 22. RÖHLICH, P. & BIERBAUER, J. (1966): Electronmicroscopic observations on the special cells of the optic tentacle of *Helicella obvia* (Pulmonata). Acta Biol. Acad. Sci. Hung., 17: 359–373. — 23. TUZET, O. S. & DE CECATTY, M. (1957): Données histologiques sur l'organisation neuroendocrine de quelques mollusques gastéropodes. C. R. Acad. Sci. Paris, 244: 2962–2964. — 24. VAN MOL, J. J. (1961): Étude histologique de la glande céphalique au cours de la croissance chez *Arion rufus* L. Soc. R. Zool. Belg., 91: 45–55. — 25. WAUTIER, J., DE CECATTY, M., RICHARDOT, M., BUISSON, B. & HERNANDEZ, M. L. (1962): Histophysiologie des corrélations neurohormonales du cycle sexuel de *Gundlachia*. Bull. Soc. Linn. Lyon, 31: 83–92.

DIE EXPERIMENTELLE BEEINFLUSSUNG DER REGULATION DER GAMETOGENESE BEI DEN LUNGENSCHNECKEN ZUR ZEIT DES WINTERSCHLAFES

Von

J. BIERBAUER und J. MOLNÁR

Die Lungenschnecken mit Stielaugen sind hermaphrodite Organismen, an denen keine sekundären Geschlechtsmerkmale zu beobachten und auch keine Geschlechtschromosomen (Heterosomen) aufzuweisen sind. Aus dem Hermaphroditcharakter dieser Organismen folgt, daß der Geschlechtszyklus: die Ovogenese und die Spermiogenese in einer einzigen Geschlechtsdrüse, in der Glandula hermaphroditica beobachtet werden kann. Dieser Mechanismus ist besonders dazu geeignet, um die Rolle der Steroide in der Regulation der Gametogenese zu beobachten.

Verfasser haben ihre Untersuchungen an *Helix pomatia* durchgeführt. Gruppen der aus dem Zustand des Winterschlafes erweckten Tiere wurden mit östrogenen bzw. androgenen Hormonen behandelt, bei anderen Gruppen wurde dieselbe Behandlung nach der Entfernung der Tentakel verrichtet. Von den angewandten Hormonpräparaten wurde zuerst Testosteron-Phenylpropionat (Retandrol, Richter) in einer Menge von 0,4 mg/10 g, sodann bei einer anderen Gruppe Östradiolstearat (Depofollan, Richter) in der Menge von 0,002 mg/10 g intramuskulär gegeben.

1. Im Laufe der Untersuchungen haben Verfasser festgestellt, daß im Winter und im weiteren hibernisierten Zustand nach der Exstirpation der Tentakel bei den Lungenschnecken mit Stielaugen nach 1–2 Wochen die Zahl der Eizellen zugenommen, die Spermiogenese zurückgefallen ist. — 2. Im Winter stieg auf die Wirkung des Testosterons in den Follikeln der Ovotestis die Spermiogenese an. — 3. Zur gleichen Zeit nahm auf die Wirkung des Östradiols in den Follikeln der Glandula hermaphroditica die Zahl der Eizellen zu. — 4. Besonders interessant ist, daß sich die Spermiogenese im Falle der mit Testosteron behandelten Tiere der 4. Gruppe mit exstirpierten Tentakeln im Vergleich zu den Kontrollen trotz der Zugabe von Testosteron um 23% vermindert hat, was mit der fehlenden endokrinen Funktion der Tentakel erklärt werden kann.

A TERMESZTETT CSIPERKEGOMBA (AGARICUS BISPORUS) NEMATOLÓGIAI VIZSGÁLATÁNAK EREDMÉNYEI*

Írta:

FARKAS KÁROLY

(Kertészeti Egyetem Növényvédelmi Tanszéke, Budapest)

Magyarországon közel 300 ezer m² felületen természetesen csiperkegombát. Az évenkénti termelési érték 60–70 millió Ft. Termésátlagaink (5–6 kg/trágyamázsa) alacsonyak. Véleményünk szerint ennek egyik oka a fonálféreg kártételére vezethető vissza.

Hazánkban eddig még nem foglalkoztak a csiperkegomba Nematodáinak kutatásával. Ezirányú vizsgálataimat 1969-ben kezdtem. Célom, a csiperkegombában és a termesztéséhez használt anyagokban élő fajok felkutatása, a termesztéstechnológiával összefüggő biológiai törvényszerűségeik tisztázása és a védekezés szolgálatába való állítása.

A téma feldolgozása során 1348 irodalmi forrásmunkát tanulmányoztam át. Megállapítottam, hogy a termesztés technológiáját tárgyaló szakkönyvek

1. táblázat. A friss lótrágyában előforduló fonálféreg fajok ivaronkénti megoszlása, gyakorisága és egyedi dominanciája

Sorszám	Fajok	Hím	Nőstény	Lárva	Összesen	Az előfordulás száma	Dominancia (D%)
1.	<i>Pelodera teres</i>	—	3	—	3	2	0,69
2.	<i>Pelodera cylindrica</i>	22	58	—	80	4	18,56
3.	<i>Pelodera icosiensis</i>	—	1	—	1	1	0,23
4.	<i>Rhabditis longicaudata</i>	—	1	—	1	1	0,23
5.	<i>Rhabditis axei</i>	41	13	—	54	5	12,52
6.	<i>Rhabditis</i> sp.	—	24	75	99	6	22,96
7.	<i>Rhabditooides inermis</i>	11	31	—	42	1	9,74
8.	<i>Mesorhabditis spiculigera</i>	1	5	—	6	1	1,39
9.	<i>Diplogastrellus gracilis</i>	3	4	—	7	3	1,62
10.	<i>Diplogasteroides ruehmi</i>	2	1	—	3	1	0,69
11.	<i>Mononchoides striatus</i>	53	20	1	74	4	17,16
12.	<i>Panagrolaimus rigidus</i>	3	10	—	13	3	3,01
13.	<i>Panagrolaimus subelongatus</i>	24	21	—	45	2	10,44
14.	<i>Trilabiatius lignicolus</i>	—	1	—	1	1	0,23
15.	<i>Seinura winchessi</i>	—	—	2	2	1	0,46
	Összesen:	160	193	78	431	—	99,93

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1971. december 3-án tartott 629. ülésén.

(SOMOS—ANGELI, 1963; KORONCZY és társai, 1969; ATKINS, 1961; VEDDER, 1961; KINDT, 1966 stb.) rendkívül szűkszavúan írnak a csiperke Nematodáiról.

Faunisztikai szempontból PAESLER (1957, 1957a), SZUMENKOVA (1964), CSOLEVA (1966), BRZESKI—JANKOWSKA (1966) stb. munkái a legjelentősebbek. SZUMENKOVA (1964) pl. 79 faj előfordulását állapította meg.

Végső konklúzióként arra a megállapításra jutottam, hogy a szerzők egyoldalúan, vagy nematológiai nézőpontból, vagy védekezéstechnikai szempontból közelítették meg a témát.

2. táblázat. Komposztálás alatti lótrágyában előforduló fonálféreg fajok ivaronkénti megoszlása, gyakorisága és egyedi dominanciája

Sorszám	Fajok	Hím	Nőtény	Lárva	Összesen	Az előfordulás száma	Dominancia (D%)
1.	<i>Pelodera teres</i>	1	8	—	9	3	4,20
2.	<i>Pelodera coarctata</i>	—	3	—	3	2	1,40
3.	<i>Pelodera cylindrica</i>	7	12	—	19	4	8,87
4.	<i>Pelodera strongyloides</i>	1	2	—	3	1	1,40
5.	<i>Rhabditis longicaudata</i>	—	4	—	4	2	1,86
6.	<i>Rhabditis intermedia</i>	1	1	—	2	k	0,93
7.	<i>Rhabditis axei</i>	23	9	—	32	4	14,95
8.	<i>Rhabditis</i> sp.	2	5	69	76	5	35,51
9.	<i>Mesorhabditis</i> sp.	—	1	—	1	1	0,46
10.	<i>Diplogastrellus gracilis</i>	4	14	—	18	2	8,41
11.	<i>Diplogasteritus consobrinus</i>	1	—	—	1	1	0,46
12.	<i>Mononchoides leptospiculum</i>	1	1	—	2	1	0,93
13.	<i>Butlerius butleri</i>	—	1	—	1	1	0,46
14.	<i>Panagrolaimus rigidus</i>	11	13	—	24	3	11,21
15.	<i>Panagrolaimus subelongatus</i>	3	4	—	7	2	3,27
16.	<i>Cephalobus</i> sp.	—	—	4	4	1	1,86
17.	<i>Trilabiatius lignicolus</i>	1	2	—	3	1	1,40
18.	<i>Seinura winchesi</i>	—	3	—	3	2	1,40
19.	<i>Seinura oxurus</i>	—	1	1	2	1	0,93
	Összesen:	56	84	74	214	—	99,91

3. táblázat. Komposztálás végén a lótrágyában előforduló fonálféreg fajok ivaronkénti megoszlása, gyakorisága és egyedi dominanciája

Sorszám	Fajok	Hím	Nőtény	Lárva	Összesen	Az előfordulás száma	Dominancia (D%)
1.	<i>Pelodera teres</i>	1	6	—	7	1	12,28
2.	<i>Pelodera cylindrica</i>	—	5	—	5	1	8,77
3.	<i>Rhabditis longicaudata</i>	—	1	—	1	1	1,75
4.	<i>Rhabditis axei</i>	12	11	—	23	4	40,35
5.	<i>Rhabditis</i> sp.	—	2	—	2	2	3,50
6.	<i>Mesorhabditis inarimensis</i>	—	1	—	1	1	1,75
7.	<i>Diplogastrellus gracilis</i>	2	—	—	2	1	3,50
8.	<i>Panagrolaimus rigidus</i>	—	6	—	6	2	10,52
9.	<i>Panagrolaimus subelongatus</i>	2	1	—	3	1	5,26
10.	<i>Cephalobus</i> sp.	—	3	—	3	1	5,26
11.	<i>Seinura winchesi</i>	1	2	—	3	1	5,26
12.	<i>Eudorylaimus</i> sp.	—	—	1	1	1	1,75
	Összesen:	18	38	1	57	—	99,95

4. táblázat. Az örölt kukoricacsutka fonálféreg fajainak ivaronkénti megoszlása, gyakorisága és egyedi dominanciája

Sorszám	Fajok	Hím	Nőstény	Lárva	Összesen	Az előfordulás száma	Dominancia (D%)
1.	<i>Pelodera teres</i>	—	1	—	1	1	0,44
2.	<i>Rhabditis intermedia</i>	—	47	—	47	1	20,79
3.	<i>Rhabditis</i> sp.	—	7	66	73	5	32,30
4.	<i>Panagrolaimus rigidus</i>	11	35	—	46	1	20,35
5.	<i>Acrobeles ciliatus</i>	—	—	1	1	1	0,44
6.	<i>Aphelenchoides composticola</i>	15	31	10	56	3	24,77
7.	<i>Aphelenchoides cyrtus</i>	—	2	—	2	1	0,88
	Összesen:	26	123	77	226	—	99,97

5. táblázat. A komposztban a termés megjelenéséig előforduló fonálféreg fajok ivaronkénti megoszlása, gyakorisága és egyedi dominanciája

Sorszám	Fajok	Hím	Nőstény	Lárva	Összesen	Az előfordulás száma	Dominancia (D%)
1.	<i>Pelodera stammeri</i>	—	2	—	2	1	0,58
2.	<i>Pelodera lambdiensis</i>	3	8	—	11	1	3,24
3.	<i>Pelodera serrata</i>	—	1	—	1	1	0,29
4.	<i>Pelodera cylindrica</i>	25	27	—	52	4	15,34
5.	<i>Rhabditis longicaudata</i>	—	1	—	1	1	0,29
6.	<i>Rhabditis gracilicaudata</i>	3	1	—	4	1	1,17
7.	<i>Rhabditis axei</i>	34	12	—	46	3	13,57
8.	<i>Rhabditis</i> sp.	—	36	77	113	5	33,33
9.	<i>Mesorhabditis inarimensis</i>	—	2	—	2	1	0,58
10.	<i>Teratorhabditis mariannae</i>	—	2	—	2	1	0,58
11.	<i>Bunonema multipapillatum</i>	—	1	—	1	1	0,29
12.	<i>Diplogastrellus gracilis</i>	4	4	4	12	2	3,54
13.	<i>Mononchoides striatus</i>	—	2	2	4	2	0,58
14.	<i>Panagrolaimus rigidus</i>	4	4	—	8	2	2,36
15.	<i>Panagrolaimus subelongatus</i>	6	18	—	24	2	7,18
16.	<i>Cephalobus persegnis</i>	—	1	1	2	1	0,68
17.	<i>Cephalobus</i> sp.	—	1	4	5	2	1,57
18.	<i>Eucephalobus longicaudatus</i>	—	1	—	1	1	0,39
19.	<i>Acrobeloides enoplus</i>	—	1	—	1	1	0,39
20.	<i>Acrobeloides</i> sp.	4	12	13	29	1	8,65
21.	<i>Ditylenchus destructor</i>	1	—	—	1	1	0,39
22.	<i>Ditylenchus myceliophagus</i>	—	3	1	1	1	1,27
23.	<i>Aphelenchoides composticola</i>	1	1	1	3	3	0,98
24.	<i>Paraphelenchus myceliophthorus</i>	—	1	—	1	1	0,39
25.	<i>Seinura diversus</i>	2	—	—	2	1	0,39
26.	<i>Seinura oxurus</i>	—	1	2	3	2	0,68
27.	<i>Seinura demani</i>	—	1	2	3	1	0,98
28.	<i>Aphelenchoides saprophilus</i>	—	1	—	1	1	0,29
	Összesen:	87	145	107	339	—	99,97

Eddig 166 különféle minta Nematoda fajait határoztam meg. A vizsgált minták tételekenti megoszlása a következő:

friss lótrágya	9 minta
komposztálás alatti lótrágya	6 "
lótrágyából készült komposzt	8 "
őrölt kukoricacsutka	15 "
átszövés alatti komposzt	12 "
termő komposzt	15 "
letermett komposzt	13 "
gombacsíra	10 "
egészséges gomba	7 "
tőzeg	7 "
beteg gomba	10 "
őrölt mészkőpor	19 "
melegágyi föld	5 "
szántóföldi talaj	12 "
takaróanyag a termés alatt	5 "
takaróanyag a termés végén	6 "
pincepadozatról gyűjtött kaparék	7 "

6. táblázat. A komposztban a termés idején előforduló fonálféreg fajok ivaronkénti megoszlása, gyakorisága és egyedi dominanciája

Sorszám	Fajok	Hím	Nőstény	Lárva	Összesen	Az előfordulás száma	Dominancia (D%)
1.	<i>Pelodera lamdiensis</i>	—	1	—	1	1	0,28
2.	<i>Rhabditis buetschlii</i>	1	—	—	1	1	0,28
3.	<i>Rhabditis</i> sp.	—	3	135	138	12	40,00
4.	<i>Mesorhabditis oschei</i>	1	—	—	1	1	0,28
5.	<i>Diplogastrellus gracilis</i>	7	2	—	9	1	2,60
6.	<i>Mononchoides striatus</i>	4	13	—	17	2	4,92
7.	<i>Panagrolaimus rigidus</i>	19	52	—	71	3	20,57
8.	<i>Panagrolaimus subelongatus</i>	3	7	—	10	2	2,89
9.	<i>Panagrolaimus longicaudatus</i>	2	4	—	6	2	1,73
10.	<i>Cephalobus persegnis</i>	3	15	15	33	1	9,45
11.	<i>Cephalobus</i> sp.	1	2	—	3	3	0,86
12.	<i>Ditylenchus myceliophagus</i>	5	8	3	16	3	4,63
13.	<i>Ditylenchus dipsaci</i>	—	1	—	1	1	0,28
14.	<i>Aphelenchoides composticola</i>	1	1	—	2	1	0,57
15.	<i>Aphelenchoides cyrtus</i>	—	1	—	1	1	0,28
16.	<i>Paraphelenchus pseudoparietinus</i>	1	—	2	3	1	0,86
17.	<i>Seinura diversus</i>	5	24	—	29	2	8,40
18.	<i>Seinura stammeri</i>	—	3	—	3	1	0,86
	Összesen:	53	137	155	345	—	99,83

A begyűjtött mintákat egalizáltam, ha szükséges volt felaprítottam. A futtatást (BAERMANN, 1917 és EGER, 1959 módszerének továbbfejlesztésével) 3—5 ismétlésben, 24 órán át végeztem. Az izolált fonálférgeket megszámloltam, hőmervítettem és FAA-rögítővel konzerváltam. Egy-egy mintából 20—25 db Nematodát preparáltam. Eddig 707 tartós preparátumon 4224 példányt vizsgáltam, amelyekből 3242 egyedet sikerült azonosítani.

Eredményeimet táblázatokban foglaltam össze. Ezek értékelésére a további publikációkban térek rá. Most csak annyit említek meg, hogy a 10 gombacsíra-minta közül egy volt fertőzött. A populáció *Rhabditis* lárvákból állt.

7. táblázat. A komposztban a termés végén előforduló fonálféreg fajok ivaronkénti megoszlása, gyakorisága és egyedi dominanciája

Sorszám	Fajok	Hím	Nőstény	Lárva	Összesen	Az előfordulás száma	Dominancia (D%)
1.	<i>Pelodera teres</i>	5	11	—	16	2	3,15
2.	<i>Pelodera lamdiensis</i>	5	17	—	22	2	4,33
3.	<i>Pelodera strongyloides</i>	2	1	—	3	1	0,59
4.	<i>Rhabditis brevispina</i>	1	—	—	1	1	0,19
5.	<i>Rhabditis filiformis</i>	—	1	—	1	1	0,19
6.	<i>Rhabditis axei</i>	3	42	—	45	4	8,87
7.	<i>Rhabditis</i> sp.	—	17	126	143	8	28,20
8.	<i>Rhabditoides inermis</i>	—	10	—	10	1	1,97
9.	<i>Mesorhabditis inarimensis</i>	2	6	—	8	1	1,59
10.	<i>Mesorhabditis spiculigera</i>	—	3	—	3	2	0,59
11.	<i>Mesorhabditis monhystra</i>	1	1	—	2	1	0,39
12.	<i>Caenorhabditis elegans</i>	1	1	—	2	1	0,39
13.	<i>Teratorhabditis mariannae</i>	8	35	—	43	2	8,48
14.	<i>Diplogastrellus gracilis</i>	2	2	—	4	2	0,78
15.	<i>Diplogasteritus consobrinus</i>	1	1	—	2	1	0,39
16.	<i>Mononchoides striatus</i>	—	2	—	2	1	0,39
17.	<i>Mononchoides elegans</i>	—	8	—	8	1	1,57
18.	<i>Panagrolaimus rigidus</i>	2	10	—	12	3	2,36
19.	<i>Panagrolaimus subelongatus</i>	3	2	—	5	3	0,98
20.	<i>Panagrolaimus longicaudatus</i>	—	1	—	1	1	0,19
21.	<i>Cephalobus persegnis</i>	—	1	—	1	1	0,19
22.	<i>Trilabiatu steineri</i>	1	4	—	5	1	0,98
23.	<i>Acrobeles ciliatus</i>	—	1	1	2	2	0,39
24.	<i>Ditylenchus destructor</i>	2	1	—	3	1	0,59
25.	<i>Ditylenchus myceliophagus</i>	28	57	55	140	5	27,61
26.	<i>Ditylenchus dipsaci</i>	1	—	—	1	1	0,19
27.	<i>Aphelenchoides composticola</i>	1	3	11	15	3	2,95
28.	<i>Aphelenchoides subtenuis</i>	—	1	—	1	1	0,19
29.	<i>Seinura diversus</i>	—	6	—	6	2	1,18
	Összesen:	69	245	193	507	—	99,84

8. táblázat. Az egészséges gombatestben előforduló fonálféreg fajok ivaronkénti megoszlása, gyakorisága és egyedi dominanciája

Sorszám	Fajok	Hím	Nőstény	Lárva	Összesen	Az előfordulás száma	Dominancia (D%)
1.	<i>Rhabditis axei</i>	—	6	—	6	1	10,34
2.	<i>Rhabditis</i> sp.	1	—	46	47	3	81,03
3.	<i>Mesorhabditis monhystra</i>	—	2	—	2	1	3,44
4.	<i>Panagrolaimus rigidus</i>	1	—	—	1	1	1,72
5.	<i>Aphelenchoides composticola</i>	—	1	1	2	1	3,44
	Összesen:	2	9	47	58	—	99,97

Említésre méltónak tartom, hogy a vizsgálatok során 44 olyan fonálféreg fajt találtam, amelyek Magyarországról most kerültek elő első ízben. A faunára új fajok a következők:

Pelodera stammeri (VÖLK), *P. teres* SCHNEIDER, *P. coarctata* (LEUCKART), *P. serrata* (KÖRNER), *P. cylindrica* (COBB), *P. icosiensis* (MAUPAS), *Rhabditis gracilicaudata* DE MAN, *Rh. oxycerca* DE MAN, *Rh. buetschlii* DE MAN, *Rhabditooides inermis* (MEYL), *Mesorhabditis ultima* (KÖRNER), *Teratorhabditis mariannae* n. sp., *Bunonema multipapillatum* STEFANSKI, *Diplogastrellus gracilis* (BÜTSCHLI), *Diplogasteroides ruehmi* PARAMONOV, *Mononchooides elegans* (WEINGÄRTNER), *M. leptospiculum* (WEINGÄRTNER), *Butlerius butleri* GOODEY, *Panagrolaimus fuchsi* RÜHM, *P. longicaudatus* SUMENKOVA, *P. subelongatus* (COBB), *Trilabiatum lignicolus* (KÖRNER), *T. franzi* (RÜHM), *T. steineri* (ANDRÁSSY), *Chiloplacus demani* (THORNE), *Ditylenchus myceliophagus* GOODEY, *Pratylenchus pratensis* (DE MAN), *Paratylenchus microdorus* ANDRÁSSY, *Aphelenchoides composticola* FRANKLIN, *A. cyrtus* PAESLER, *A. saprophilus* FRANKLIN, *A. substenuis* (COBB), *Seinura diversa* (PAESLER), *S. winchesi* (GOODEY), *S. oxurus* (PAESLER), *S. demani* (GOODEY), *Paraphelenchus myceliophthorus* GOODEY, *Eudorylaimus miser* (THORNE & SWANGER), *E. obesus* (THORNE & SWANGER), *Aporcelaimellus obscurus* (THORNE & SWANGER), *Discolaimus brevis* SIDDIQI.

9. táblázat. A beteg gombatestben előforduló fonálféreg fajok ivaronkénti megoszlása, gyakorisága és egyedi dominanciája

Sorszám	Fajok	Hím	Nőstény	Lárva	Összesen	Az előfordulás száma	Dominancia (D%)
1.	<i>Pelodera teres</i>	3	20	—	23	2	9,91
2.	<i>Pelodera cylindrica</i>	—	1	—	1	1	0,43
3.	<i>Rhabditis longicaudata</i>	—	1	—	1	1	0,43
4.	<i>Rhabditis axei</i>	4	35	—	39	2	16,81
5.	<i>Rhabditis</i> sp.	—	32	49	81	8	34,91
6.	<i>Rhabditooides inermis</i>	—	4	—	4	1	1,72
7.	<i>Mesorhabditis spiculigera</i>	1	1	—	2	2	0,86
8.	<i>Mesorhabditis monhystera</i>	—	1	—	1	1	0,43
9.	<i>Mesorhabditis ultima</i>	—	3	—	3	1	1,29
10.	<i>Diploscapter coronata</i>	—	2	—	2	1	0,86
11.	<i>Panagrolaimus rigidus</i>	6	27	—	33	2	14,22
12.	<i>Panagrolaimus subelongatus</i>	1	2	—	3	2	1,29
13.	<i>Cephalobus nanus</i>	—	4	1	5	2	2,15
14.	<i>Cephalobus</i> sp.	—	—	1	1	1	0,43
15.	<i>Acrobeloides buetschlii</i>	—	3	—	3	2	1,29
16.	<i>Acrobeloides enoplus</i>	—	22	2	24	1	10,34
17.	<i>Acrobeloides</i> sp.	—	1	—	1	1	0,43
18.	<i>Ditylenchus myceliophagus</i>	—	—	3	3	2	1,29
19.	<i>Aphelenchus avenae</i>	—	1	—	1	1	0,43
20.	<i>Aphelenchoides fragariae</i>	—	1	—	1	1	0,43
	Összesen:	15	161	56	232	—	99,95

10. táblázat. A gombaágyások takarásához használt kőporban előforduló fonálféreg fajok ivaronkénti megoszlása, gyakorisága és egyedi dominanciája

Sorszám	Fajok	Hím	Nőstény	Lárva	Összesen	Az előfordulás száma	Dominancia (D%)
1.	<i>Rhabditis</i> sp.	—	5	11	16	1	94,11
2.	<i>Panagrolaimus rigidus</i>	—	1	—	1	1	5,88
	Összesen:	—	6	11	17	—	99,99

11. táblázat. A takaráshoz használt tőzegben előforduló fonálféreg fajok ivaronkénti megoszlása, gyakorisága és egyedi dominanciája

Sorszám	Fajok	Hím	Nőstény	Lárva	Összesen	Az előfordulás száma	Dominancia (D%)
1.	<i>Pelodera teres</i>	1	1	—	2	1	2,29
2.	<i>Rhabditis</i> sp.	—	1	36	37	4	42,52
3.	<i>Mesorhabditis spiculigera</i>	—	2	—	2	1	2,29
4.	<i>Mesorhabditis monhystera</i>	—	1	—	1	1	1,14
5.	<i>Cephalobus nanus</i>	—	1	—	1	1	1,14
6.	<i>Cephalobus</i> sp.	—	4	19	23	3	26,43
7.	<i>Acrobeles ciliatus</i>	—	1	2	3	2	3,44
8.	<i>Chiloplacus demani</i>	—	1	—	1	1	1,14
9.	<i>Helicotylenchus multincinctus</i>	—	1	—	1	1	1,14
10.	<i>Filenchus filiformis</i>	—	1	—	1	1	1,14
11.	<i>Criconemoides kirjanovae</i>	—	1	—	1	1	1,14
12.	<i>Aphelenchus avenae</i>	—	1	—	1	1	1,14
13.	<i>Eudorylaimus obesus</i>	—	1	—	1	1	1,14
14.	<i>Eudorylaimus</i> sp.	—	—	2	2	2	2,29
15.	<i>Xiphinema</i> sp.	—	—	1	1	1	1,14
16.	<i>Enchodorella murithi</i>	2	6	—	8	2	9,19
17.	<i>Alaimus primitivus</i>	—	1	—	1	1	1,14
	Összesen:	3	24	60	87	—	99,85

12. táblázat. Takarásra használt melegágyi földben előforduló fonálféreg fajok ivaronkénti megoszlása, gyakorisága és egyedi dominanciája

Sorszám	Fajok	Hím	Nőstény	Lárva	Összesen	Az előfordulás száma	Dominancia (D%)
1.	<i>Rhabditis terricola</i>	1	—	—	1	1	1,49
2.	<i>Rhabditis</i> sp.	—	—	30	30	3	44,77
3.	<i>Mesorhabditis</i> sp.	—	1	—	1	1	1,49
4.	<i>Caenorhabditis dolichura</i>	1	—	—	1	1	1,49
5.	<i>Dipenteron colobocercus</i>	—	1	—	1	1	1,49
6.	<i>Panagrolaimus rigidus</i>	—	1	—	1	1	1,49
7.	<i>Cephalobus</i> sp.	—	—	5	5	1	7,46
8.	<i>Eucephalobus oxyuroides</i>	—	1	—	1	1	1,49
9.	<i>Acrobeles ciliatus</i>	2	—	—	2	1	2,98
10.	<i>Chiloplacus symmetricus</i>	—	2	—	2	2	2,98
11.	<i>Teratocephalus</i> sp.	—	—	4	4	1	5,97
12.	<i>Ditylenchus myceliophagus</i>	—	—	1	1	1	1,49
13.	<i>Tylenchorhynchus dubius</i>	—	1	5	6	1	8,95
14.	<i>Aphelenchus avenae</i>	—	1	—	1	1	1,49
15.	<i>Nygolaimus</i> sp.	—	—	1	1	1	1,49
16.	<i>Eudorylaimus</i> sp.	—	—	7	7	4	10,44
17.	<i>Aporcelaimellus obtusicaudatus</i>	1	—	—	1	1	1,49
18.	<i>Alaimus primitivus</i>	—	—	1	1	1	1,49
	Összesen:	5	8	54	67	—	99,94

13. táblázat. A gombaágyások takarásához használt szántóföldi talajban előforduló fonálféreg fajok ivaronkénti megoszlása, gyakorisága és egyedi dominanciája

Sor-szám	Fajok	Hím	Nőstény	Lárva	Összesen	Az előfordulás száma	Dominancia (D%)
1.	<i>Rhabditis axei</i>	—	1	—	1	1	0,63
2.	<i>Rhabditis</i> sp.	—	1	21	22	6	14,01
3.	<i>Panagrolaimus rigidus</i>	—	4	—	4	2	2,54
4.	<i>Cephalobus persegnis</i>	1	4	2	7	3	4,45
5.	<i>Cephalobus</i> sp.	—	—	1	1	1	0,63
6.	<i>Eucephalobus oxyuroides</i>	—	2	—	2	2	1,27
7.	<i>Acrobeloides</i> sp.	—	—	2	2	2	1,27
8.	<i>Chiloplacus symmetricus</i>	1	6	1	8	6	5,09
9.	<i>Plectus rhizophilus</i>	—	1	—	1	1	0,63
10.	<i>Filenchus filiformis</i>	—	2	—	2	1	1,27
11.	<i>Paratylenchus microdorus</i>	—	6	2	8	1	5,09
12.	<i>Pratylenchus pratensis</i>	—	3	—	3	2	1,91
13.	<i>Pratylenchus</i> sp.	—	—	1	1	1	0,63
14.	<i>Tylenchorhynchus</i> sp.	—	—	1	1	1	0,63
15.	<i>Helicotylenchus multicinctus</i>	—	1	1	2	2	1,27
16.	<i>Aphelenchoides helophilus</i>	—	2	—	2	1	1,27
17.	<i>Aphelenchus avenae</i>	1	9	—	10	5	6,36
18.	<i>Paraphelenchus pseudoparietinus</i>	—	1	—	1	1	0,63
19.	<i>Criconemoides kirjanovae</i>	—	1	—	1	1	0,63
20.	<i>Eudorylaimus pratensis</i>	—	3	3	6	4	3,82
21.	<i>Eudorylaimus obesus</i>	—	5	—	5	1	3,18
22.	<i>Eudorylaimus monohystera</i>	—	1	—	1	1	0,63
23.	<i>Eudorylaimus</i> sp.	1	7	22	30	7	19,10
24.	<i>Mesodorylaimus</i>	—	—	4	4	3	2,54
25.	<i>Enchodorella murithi</i>	1	—	—	1	1	0,63
26.	<i>Aporcelaimellus obscurus</i>	3	8	5	16	3	10,19
27.	<i>Aporcelaimellus obtusicaudatus</i>	—	—	3	3	2	1,91
28.	<i>Aporcelaimellus</i> sp.	—	3	—	3	1	1,91
29.	<i>Discolaimus brevis</i>	—	1	—	1	1	0,63
30.	<i>Mylonchulus brachyuris</i>	—	3	—	3	2	1,91
31.	<i>Mononchus papillatus</i>	—	—	2	2	1	1,27
32.	<i>Nygolaimus</i> sp.	—	—	1	1	1	0,63
33.	<i>Alaimus primitivus</i>	—	2	—	2	2	1,27
	Összesen:	8	77	72	157	—	99,83

14. táblázat. A takaróanyagban a termés alatt előforduló fonálféreg fajok ivaronkénti megoszlása, gyakorisága és egyedi dominanciája

Sor-szám	Fajok	Hím	Nőstény	Lárva	Összesen	Az előfordulás száma	Dominancia (D%)
1.	<i>Pelodera cylindrica</i>	1	2	—	3	1	3,89
2.	<i>Pelodera lambdiensis</i>	—	1	—	1	1	1,29
3.	<i>Rhabditis buetschlii</i>	1	—	—	1	1	1,29
4.	<i>Rhabditis</i> sp.	—	—	70	70	3	90,90
5.	<i>Mesorhabditis inarimensis</i>	1	—	—	1	1	1,29
6.	<i>Cephalobus</i> sp.	1	—	—	1	1	1,29
	Összesen:	4	3	70	77	—	99,95

15. táblázat. A takaróanyagban a termésidőszak végén előforduló fonálféreg fajok ivaronkénti megoszlása, gyakorisága és egyedi dominanciája

Sorszám	Fajok	Hím	Nőstény	Lárva	Összesen	Az előfordulás száma	Dominancia (D%)
1.	<i>Rhabditis</i> sp.	—	—	40	40	6	32,52
2.	<i>Mesorhabditis spiculigera</i>	—	1	—	1	1	0,81
3.	<i>Mesorhabditis</i> sp.	—	1	—	1	1	0,81
4.	<i>Panagrolaimus subelongatus</i>	2	2	—	4	2	3,25
5.	<i>Cephalobus</i> sp.	—	—	24	24	3	19,51
6.	<i>Acrobeloides enoplus</i>	—	1	—	1	1	0,81
7.	<i>Acrobeloides buetschlii</i>	—	1	1	2	2	1,62
8.	<i>Acrobeloides</i> sp.	—	1	—	1	1	0,81
9.	<i>Chiloplacus</i> sp.	—	—	1	1	1	0,81
10.	<i>Ditylenchus destructor</i>	—	1	—	1	1	0,81
11.	<i>Ditylenchus myceliophagus</i>	1	1	41	43	3	34,95
12.	<i>Seinura oxurus</i>	—	1	1	2	1	1,62
13.	<i>Seinura stammeri</i>	—	2	—	2	2	1,62
	Összesen:	3	12	108	123	—	99,95

16. táblázat. A gombapincék padozatán előforduló fonálféreg fajok ivaronkénti megoszlása, gyakorisága és egyedi dominanciája

Sorszám	Fajok	Hím	Nőstény	Lárva	Összesen	Az előfordulás száma	Dominancia (D%)
1.	<i>Pelodera cylindrica</i>	1	—	—	1	1	0,32
2.	<i>Pelodera teres</i>	—	1	—	1	1	0,32
3.	<i>Pelodera coarctata</i>	—	2	—	2	1	0,65
4.	<i>Pelodera lambdiensis</i>	18	18	—	36	1	11,80
5.	<i>Rhabditis axei</i>	2	6	—	8	1	2,62
6.	<i>Rhabditis terricola</i>	—	1	—	1	1	0,32
7.	<i>Rhabditis longicaudata</i>	—	1	—	1	1	0,32
8.	<i>Rhabditis</i> sp.	—	—	191	191	7	62,62
9.	<i>Diplogastrellus gracilis</i>	2	10	3	15	1	4,91
10.	<i>Diplogasteritus consobrinus</i>	1	—	—	1	1	0,32
11.	<i>Diplenteron colobocercus</i>	—	—	1	1	1	0,32
12.	<i>Panagrolaimus rigidus</i>	4	6	—	10	4	3,27
13.	<i>Panagrolaimus subelongatus</i>	—	6	—	6	3	1,96
14.	<i>Panagrolaimus fuchsi</i>	1	—	—	1	1	0,32
15.	<i>Trilabiatus franzi</i>	—	1	—	1	1	0,32
16.	<i>Cephalobus persegnis</i>	1	1	1	3	1	0,98
17.	<i>Eucephalobus oxyuroides</i>	—	1	—	1	1	0,32
18.	<i>Acrobeloides</i> sp.	—	—	1	1	1	0,32
19.	<i>Acrobeles ciliatus</i>	1	3	5	8	1	2,62
20.	<i>Ditylenchus myceliophagus</i>	—	1	—	2	2	0,65
21.	<i>Seinura oxurus</i>	—	5	—	5	3	1,63
22.	<i>Aphelenchoides demani</i>	—	1	—	1	1	0,32
23.	<i>Seinura diversus</i>	—	1	1	2	2	0,65
24.	<i>Eudorylaimus monohystera</i>	—	1	1	2	1	0,65
25.	<i>Eudorylaimus miser</i>	—	1	—	1	1	0,32
26.	<i>Eudorylaimus</i> sp.	—	—	1	1	1	0,32
27.	<i>Enchodorella muriithi</i>	2	—	—	2	1	0,65
	Összesen:	33	67	205	305	—	99,82

IRODALOM

1. ATKINS, F. C. (1961): *Mushroom growing to-day*. Faber and Faber Lim. London: 137—140. — 2. BAERMANN, G. (1917): *Eine einfache Methode zur Auffindung von Anchylostomum (Nematoden)-Larven in Erdproben*. Geneesk. T. Ned. Indie, 57: 131—137. — 3. BRZESKI, M. W. & JANKOWSKA, J. (1966): *Obserwacja nad nicieniami występującymi w pieczarkarniach*. Roczniki nauk rolniczych, 91-A-2: 246. — 4. CSOLEVA, B. (1966): *Vrhu nematodafaunata na kultivirana pečurka*. Rasztienievdni nauki, god, 3: 97—102. — 5. EGER, G. (1959): *Grob-quantitativer Nematodennachweis im Champignonbetrieb*. Deutsche Gartenbauwirtschaft, 7: 2—4. — 6. KINDT, V. (1966): *Praxis des Champignonbaues*. Deutscher Landw. Ver., 1: 217—218. — 7. KORONCZY, I. & al. (1969): *Gombatermesztési útmutató*. Mg. Kiadó, Budapest: 1—190. — 8. PAESLER, F. (1957): *Beitrag zur Kenntnis der Nematodenfauna in Champignon-Kulture*. Nachrbl. Deutsch. Pflanzenschutzd., 7: 129—136. — 9. PAESLER, F. (1957a): *Beschreibung einiger Nematoden aus Champignonbeeten*. Nematologica, 2: 314—328. — 10. SOMOS, A. & ANGELI, L. (1963): *Korszerű csiperketermesztés*. Budapest. Mg. Kiadó: 1—183. — 11. SZUMENKOVA, N. I. (1964): *Fauna nematod kultiviruemüh sampinyonov v jijo biocenoticseszkih szvjazjah*. Moszkva, kézirat: 1—273. — 12. VEDDER, P. J. (1961): *Moderne Champignonteel*. Zwolle: 198—204.

ERGEBNISSE DER NEMATOLOGISCHEN UNTERSUCHUNG DES GEZÜCHTETEN EGERLINGS (AGARICUS BISPORUS)

Von

K. FARKAS

In Ungarn wurden bislang noch keine nematologischen Untersuchungen des gezüchteten Egerlings durchgeführt. Verfasser begann seine diesbezüglichen Arbeit im Jahre 1969. Er bezweckte die im Egerling und in den zur Zucht angewandten Mitteln vorkommenden Nematodenarten zu erforschen, ihre biologischen Gesetzmäßigkeiten zu klären und in den Dienst der Schädlingsbekämpfung zu stellen. Bisher bestimmte Verfasser die Nematodenarten von 166, aus verschiedenen züchtungstechnologischen Phasen stammenden Proben. An 707 dauerhaften Präparaten untersuchte er 4224 Fadenwürmer, von welchen 3242 Individuen bestimmt werden konnten. Es wurde das Vorkommen von 87 Arten wahrgenommen, von welchen eine Art (*Teratorhabditis mariannae* n. sp.) für die Wissenschaft, 44 Arten für die ungarische Fauna und 39 im Zusammenhang mit dem Egerling als neue Arten gelten. Von den mikopathogenen Arten kamen 14 vor.

Die Untersuchungen wurden in 16 Tabellen zusammengefaßt.

Auf die Auswertung der Ergebnisse, die ökofaunistische Analyse und auf die sich daraus ergebenden bekämpfungstechnischen Möglichkeiten geht Verfasser in einer späteren Studie ein.

A RÁGCSÁLÓK FOLYTONNÖVŐ FOGAINAK ORÁLIS ELZÁRÓDÁSA*

Írta:

H A T T Y A S Y D E Z S Ő

(Szegedi Orvostudományi Egyetem Fog- és Szájbeteg Klinikája)

A rágcsálók fogainak egy része ún. folytonnövő fog, melyeknek proximális részén a fogszövetek képzése állandóan tart. Az ilyen módon egyre hosszabbodó fog standard hosszát az állat azáltal biztosítja, hogy ezeket a fogakat „fokozott igénybevétellel” részben a táplálékkal, részben üresen is koptatja. A metszőkön különösen jól megfigyelhető, hogy a tér három síkjában hajlott, csőszerűen kiképzett fog legtágabb a házisanál, ahol a hisztogenezis történik, majd tölcészerűen egyre szűkül az orális csiszolási felszín felé.

A koptatás mértéke különböző az egyes rágcsálóknál állat- és fogfajta szerint is (5). Munkatársam, PÓNYI SÁNDOR (6) az irodalomban megadott értékeknél kifejelet fiatal fehérpatkánynál magasabb értékeket, alsó metszőfognál átlagban napi 0,87, felső metszőfognál 0,52 mm-t talált, ami meglepően gyors és aktív fognövekedésnek felel meg, és bizonyos mértékben a *n. trigeminus* vezérlése alatt is áll, mert a *ggl. Gasseri* léziója után a növekedés átmene- tileg kb. a felére lelassul.

A disztálisan tölcészerűen beszűkülő pulpacsatorna orális végének elzáródására csupán SCHMIDTnél találtam elszórt adatokat (7), aki viszont valószínűleg már macerált anyagot vizsgált, ill. ismertet. Módszeresen azonban a folytonnövő fog orális elzáródásának hisztomechanizmusával nem foglalkozik.

SCHMIDT említi GERHARD (1900) észlelését, aki a rozmár folytonnövő caninusában a pulpaüreg distális vége felől, szemölcs- vagy gömbszerű képletekből álló mineralizált anyagot talált (7). A dentin normális mineralizálódása egyébként is globuláris alapon történik (ugyanott).

SCHMIDT szerint a rágcsálók metszőinek orális elzáródása rendszeres normális dentin által történik. „de a fogüreg elzárásának utolsó stádiumában gyakran másodlagos dentin is részt vesz” (7).

Szükségesnek tartottam, hogy ezt a kérdést közelebbről is megvizsgáljam. Fehér patkány (*Rattus norvegicus*), hörcsög (*Mesocricetus*), tengerimalac (*Cavia cobaya*) és házinyúl (*Oryctolagus cuniculus*) metsző-, ill. az utóbbi 2 species őrlőfogait is megvizsgáltam az orális nyílás viselkedésére vonatkozóan.

Általában Bouin-oldattal rögzített, majd méasztelenített anyagból készített fagyasztott metszeteket használtam, melyek Haematoxylin-Eosinnal lettek festve, vagy az általam módosított Romanes-féle eljárással ezüsttel impregnálva. Kisebb számú esetben más festések is készültek. A készítményeket általában fénymikroszkóppal áteső fényben, de fáziskontraszttal és polarizált fényben is vizsgáltam. Az utóbbi 2 módszer — ebben az esetben — különösebb felvilágosítást nem nyújtott. Patkány metszőinek distális végéből rögzített, de nem demineralizált anyagból is készítettem csiszolatokat.

Az összefoglalást előrehozva azt mondhatom, hogy a disztális pulpaüreg „beszűkítésének” legnagyobb része tubuláris dentin által történik — miként

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1971. február 5-én tartott 622. ülésén.

azt SCHMIDT is leírta — de a „zárómechanizmus” vizsgálataim szerint másképpen zajlik le. A vizsgált fajokon és esetekben a folytonnövő fog orális csatorna-nyílása nagymértékben hasonlóan záródik a különböző fajtáknál. A folyamat lényegét abban látom, hogy az erősen beszűkült pulpacsatornában (továbbiakban: csatorna) az orális nyíláshoz közelkerült pulpaszövet — gyakran szövetközi vérzések kíséretében — degenerálódik, pigmentszerű anyag képződik, és az orális nyílás előtti szakaszban ebben az anyagban mészsók válnak ki. Már magában a degenerált szövetben is gyakran szemcsés jellegű változás mutatkozik, és az eredeti sejtes állomány már csak töpörödött sejtmaradványokban mutatkozik.

A f e h é r p a t k á n y alsó incisivusában az orális felszín felé a csatorna szemcsés-amorph anyaggal van kitöltve, mely pigmentált lehet, sőt benne még az idegrostok nyomai is kimutathatók, sejtek viszont nem különböztethetők meg. Alkalmos készítményen kimutatható, hogy a csatornát kitöltő granulált „dugó” festődésében igen hasonló a dentin belső széléhez. A felszín felé viszont átlátszó, poláros tulajdonságot metszeten nem mutató, de fáziskontraszttal némi struktúrát adó vékony réteggel van fedve, mely a felszíni dentinre is követhető (1. ábra). Nem demineralizált, frissen rögzített anyagból készült csiszolaton poláros fényben az orális terminális csatornarész a dentinhez igen hasonló kettőtörést mutat, így feltehető, hogy mineralizáltsága is közel áll a dentinéhez (2. ábra), amit a demineralizált metszetek hasonló ezüst-reakciója is alátámaszt.

A h á z i n y ú l n á l az alsó incisivus különösen alkalmas a záródási folyamat vizsgálatára. A csatorna orális szakaszát helyenként kisebb hibákat mutató, szolidnak látszó tömeg tölti ki, mely azonban poláros fényben differens barna színt ölt, és fáziskontraszttal keresztezett-szövött, tisztán fibrillaris szerkezetet mutat, mely a dentinétől eltér.

A proximális bázis felé haladva, a csatornát barna — feltehetően pigmentált — amorphnak látszó anyag tölti ki, helyenként erekre emlékeztető képletekkel. Még tovább tág erekre emlékeztető képletek láthatók, egyre sűrűsödő rosthálózattal és „sötét” alapállománnyal.

A kép más esetekben is hasonló lényegileg: látszólagos eltérések a metszési irányból, az állat korából, vagy az impregnatio kivételéből adódnak. Egyik felső incisivuson (545) jól lehet látni a felületes vékony irreguláris calci-ficatiót (3. ábra), majd a lazább, hálózatos csatorna-anyagot, mely a bázis felé részben pigmentes, részben már meszesnek tűnő anyagba megy át. Az elzáródási mechanizmus a házinyúl őrlofogán is hasonlóan történik.

A t e n g e r i m a l a c szintén folytonnövő őrlofogain az orális szakaszban a hosszú, erősen beszűkült csatorna granulálnak látszó, nem festődő anyaggal van kitöltve. A savanyú fuchszinnal festett metszeten ez az anyag a bázis felé festődni kezd az elágazó pulpatérségben, és már kevés sejtkontúrt is mutat. Ez a „piros” festődés átmenet nélkül kezdődik, ill. válik el a pulpaszövettől, és valószínűleg a meszesedési folyamat előfázisának tekinthető. Maga az „orális nyílás” egészen sötétben színezett — meszes-pigmentált — anyaggal van kitöltve.

A h ö r c s ö g alsó incisivusa mutatja talán a vizsgált fajok közül legjobban a történéis lényegét, mert viszonylag széles csatorna marad vissza. Közel az „orális nyílás”-hoz a csatornát granulált anyaggal találjuk kitöltve (4. ábra), mely a nyílás felé kondenzálódik és a felszínen homogén, a dentinnel azonos festődésű réteggel zár. Az odontoblasztok „nyoma” elég sokáig követhető, de

a nyílás felé már elvész. Proximálisan a degenerálódó pulpában nem ritkaság a szövetközi vérzés (5. ábra).

A rágcsálók folytonnövő fogainak pulpája olyan laza mesenchymának fogható fel, mely dentinképző tulajdonságú, de érző idegrostokat nem tartalmaz (1), ellentétben a „gyökeres fogak” pulpájához, mely érző velőhüvelyes idegrostokban igen gazdag (2, 3).

A folytonnövő fogak élettani abraziója alkalmával a fogpulpa szükségszerűen exponálódna, ha 1. a csatorna beszűkítése által a szabad keresztmetszet nem kisebbednék (elméletileg akár a nulla-értéket megközelítve), 2. egy másféle mechanizmus nem gondoskodna az expozíciós felszín lezárásáról.

Az első lehetőség — a csatorna szűkítése — tényleg megtörténik, és különböző értékeket érhet el. A vizsgált fajok közül pl. a patkánynál eléggé nagyfokú, a hörcsögnél kisebb mértékű. Maga a csatorna szűkítése azonban úgy látszik, hogy nem elégséges a lezáráshoz. A csatorna szűkítése az odontoblasztok folytatólagos működésének az eredménye, és mindaddig tart, míg ezek a sejtek akcióképesek.

Amint a leírásból kitűnik, a beszűkült pulpa az orális abraziós felszín közelében alaktanilag jól definiálható módon megváltozik. Mindenekelőtt a pulpaerek feltűnő tágassága jellemző, és vérzések mutatkoznak (5. ábra), majd a felszín felé a pulpában elfajulásos — degeneratív — jelenségek figyelhetők meg, mind a sejteken, mind az alapállományon. A degenerációs folyamatban még a velőtlen (vegetatív) idegrostok is részt vesznek: részben szét-töredeznek, részben „karfiolos” degeneratív burjánzást lehet észlelni (545 [146]-8, házinyúl, felső incisivus), mely jelenség élénken emlékeztet az emberi tejfogakon általam leírt (4) idegdegenerációs folyamatra, mely jelenség, itt ugyanúgy miként ott, a fogpulpa biológiai státusának megváltozásával áll valószínűleg összefüggésben.

Feltűnő és úgy gondolom, hogy lényeges, hogy a normál festődési reakciót adó pulpaszövet és a degenerálódó szövet közötti átmenet nem jelentkezik átmenetesen, hanem eléggé éles határral. Ez arra utal, hogy a kémiai elhatárolás, hasonlóan mint pl. a meszesedési folyamatoknál, jól definiált.

A „degenerált” szövetben a sejtek alakja is megváltozik, amennyiben ezek erősen zsugorodnak, és már valószínűleg nem is tekinthetők élőeknek. A kötőszövet alapállománya is a leírt módon változik, amennyiben pigmentre (vérpigmentre?) emlékeztető sárgás-barnás színt vesz fel, mely egyes esetekben a felszín felé világosabb, ill. a dentin festődéséhez lesz hasonló. Ennek az anyagnak a szerkezete bár kisebb különbségeket mutathat fajok szerint, lényegileg azonban igen hasonló.

A degeneráló, majd elhaló szövetben úgy látszik, hogy először pigment-szerű anyag keletkezik, majd ebbe astromába — feltételezhetően az orális felszín felől is — tk. Ca- és PO_4 -ionok vándorolnak be, és ott kristályosan kiválnak. Erre mutat a több készítményen megfigyelhető orális vékony fedőréteg is (1. ábra).

Ezzel a feltételezett és valószínűsített mechanizmussal mind a csatorna keresztmetszetének beszűkülése, mind az elzáró anyag keletkezése megmagyarázható: lényegileg a beszűkült csatornában levő szövet az abrazióval lépést tartva folyamatosan degenerálódik, elhal, és az orális szakaszban mineralizálódik. A Rodentia rend vizsgált fajainál tehát a folytonnövő fog pulpaürege a folyamatos dentinképzés által mindinkább beszűkül, és az orális szakaszban egy degenerációs-mineralizációs folyamat révén záródik.

IRODALOM

1. HATTYASY, D. (1956): *Innervation of the continuously growing incisor*. Nature (London), 178: 416. — 2. HATTYASY, D. (1960): *Zur Frage der Innervation der Zahnpulpa*. Dtsch. Zahn-, Mund- u. Kieferheilk, 30: 433. — 3. HATTYASY, D. (1963): *Egyes rágcsálók fogainak idegellátásáról*. Állatt. Közl., 1: 55. — 4. HATTYASY, D. (1968): *Über die physiologische Elimination der Nerven der Milchzahnpulpa*. Dtsch. Zahnärztl. Z., 23: 984. — 5. KEIL, A. (1966): *Grundzüge der Odontologie. 2. Auflage*. Gebr. Borntraeger, Berlin-Nikolassee. — 6. PONYI, S. (1962): *Idegmegszakítás hatása a fehérpatkányok metszőfogainak növekedésére*. Kísérl. Orvostud., 14: 179. — 7. SCHMIDT, W. J. (1958): *Die gesunden Zahngewebe*. In: SCHMIDT, W. J. & KEIL, A. Die . . . Zahngewebe d. Menschen u. d. Wirbeltiere im Polarisationsmikroskop. C. Hanser Verlag, München, S: 45—288.

THE ORAL OBSTRUCTION OF THE EVER-GROWING TEETH OF RODENTS

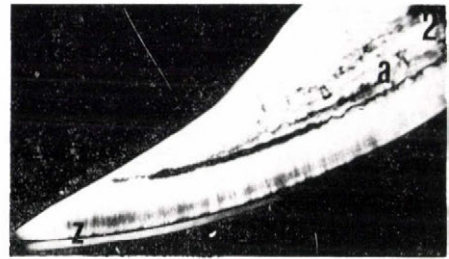
By

D. HATTYASY

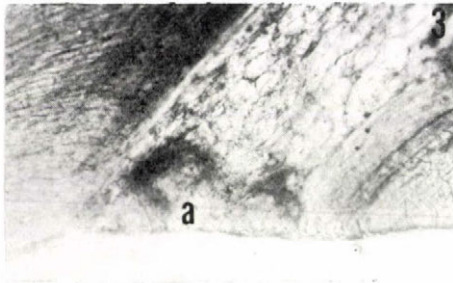
Examining the oral part of the ever-growing teeth of white rats, gophers, guinea-pigs and rabbits, the author found that the greatest part of the distal pulp-chamber was narrowed by tubular dentin, however, the obstruction of the remaining dental canal happened by way of degeneration and mineralization of the pulp.



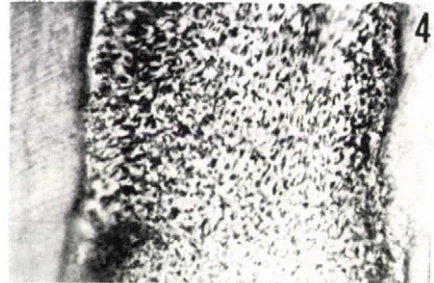
1. ábra. Fehér patkány, alsó inc. orális felszíne (ezüstimpregnáció). A csatornamaradványt kitöltő anyag (a) a dentinhez hasonlóan impregnálódik. A csatorna kétoldalán látható rész (x, x) műtermék. A rágófelszint viszont vékony csíkokban argéntóphob anyag fedí, mely a csatornát kitöltő anyagon is követhető



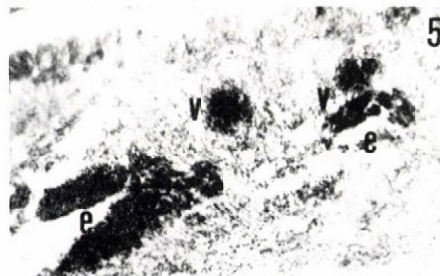
2. ábra. Fehér patkány, alsó inc. orális rész (csiszolat poláros fényben). A csatornát kitöltő anyag (a) az eredeti fogszövetekhez hasonló, bár szabálytalanabb szerkezetű. A buccális zománc (z) jól elkülönül



3. ábra. Házinyúl, felső inc. orális felszín (ezüstimpregnáció). A csatorna orális felületét a dentinhez hasonló szabálytalan anyag (a) zárja le. Alatta hálózatos, lazább, sejteket már nem tartalmazó anyag



4. ábra. Hörsög, alsó inc.: részlet a csatorna orális szakaszából (ezüstimpregnáció). A csatornát kitöltő sejtek piknotikusan degeneráltak, erősen argéntóphil „granulált” jelleget ölt a szövet



5. ábra. Hörsög, alsó inc.: részlet a fogpulpá orális szakaszából (proximálisabban mint a 4. ábrán, haematoxylin-eosin). Vérzések (v) és igen tág erek (e) a pulpában

A MINDKÉT IVARÚ GUPPIN (POECILIA RETICULATA PETERS, 1859) MUTATKOZÓ ÚJ AUTOSZOMÁLIS DOMINÁNS MUTÁCIÓ*

Írta:

HORN PÉTER

(Mezőgazdasági Főiskola, Kaposvár)

A *Poecilia reticulata* eleven szülő fogasponty számos tulajdonsága képezte genetikai vizsgálatok tárgyát. Az analizált gének jelentős része az ivari kromoszómákon lokalizált, néhány tulajdonság azonban autoszomális öröklődésű. A leírt gének többsége a szineződésre és az úszók alakjára gyakorol hatást. Az autoszomális gének közül több a gerincoszlop különböző jellegű deformációját idézi elő.

Az Y kromoszómán lokalizált gének a következők (PETZOLD nyomán, 1967). Maculatus - M, iridescens - I, ferrugineus - F, armatus - Ar, aureus - Au, oculatus - Oc, variabilis - Va, pauper - Pa, sanguineus - Sa (WINGE, 1922-1927). Gladigerens - Gl, (BLACHER, 1927). Bimaculatus - Bm, reticulatus - Re, trimaculatus - Tr, bipunctatus - Bp, viridis I és II - Vi, Vi II (NATALI & NATALI, 1931). Filigran - Fil, Doppelschwert - Ds (DZWILLO, 1959). Az Y ivari kromoszómán lokalizált gének közül az armatus és a Doppelschwert a hímek farokúszóján úszósugar meghosszabbodást idéz elő, míg az összes többi gén a szineződésre hat.

Az X kromoszómán elhelyezkedő gének: Elongatus - El, Coccineus* - Co, Vitellinus - V, luteus - Lu, tigrinus* - Ti, minutus - Mi, lineatus* - Li, cinnamomeus - Ci (WINGE, 1922-27). Solaris - So (KIRPICHNIKOW, 1935). Vitellinus II - V, II, purpureus - Pu, coudomaculatus - Cm, lutescens - Lut (NATALI & NATALI, 1931). Flavus - Fl (WINGE & DITLEVSEN, 1948). Nigrocaudatus - Ni (NIBELLIN, 1947). Nigrocaudatus - Ni II és a Cp jelű gén (DZWILLO, 1959). Az X kromoszómán lokalizált gének közül elongatus és lineatus a farokúszó felső, ill. alsó sugarainak enyhe meghosszabbodását idézi elő, míg az összes többi gén a törzs, ill. az úszók színének és rajzos mintázatának kialakításában vesz részt. Ezek jelentős része is csak a hím nemi hormonok hatására okoz látható elváltozást.

Az autoszomális gének közül az arany - g, a szőke - b, az albino - a, valamint a kék - r a törzs pigmentációjára hatnak (JOSEPHSON, TRINKHAUS & SLATE 1944; DZWILLO, 1962). Egy további gén, a zebrinus, a hímek farokúszóján függőleges mintázatot alakít ki. A nőtényeken e faktor nem okoz látható rajzolatot, mert a zebrinus gén csak a hím nemi hormonok hatására fejti ki jellegzetes hatását. Az eddig ismeretes anatómiai rendellenességet előidéző faktorok: hunchback (HARRISON, 1941), curvatus, abnormis, coecus (KIRPICHNIKOW, 1935), valamint lordosis (ROSENTHAL, 1950).

Egy új, mindkét ivarban manifesztálódó autoszomális domináns mutációt ismertetett SCHRÖDER (1969); ez az összes úszó sugarainak meghosszabbodását idézi elő, nem növeli az úszósugarak számát, csak a dichotomiás elágazások száma növekszik a normál típusokhoz képest. E változatot „Berliner Guppi” néven írták le először (KEIL, 1964). A mutáns - Kal - megjelölésű gén hatását egy vele nem allél domináns szupressor faktor -Sup- semlegesítheti. Kal vagy Sup a szőke -b- autoszomális recesszív gén domináns alléljával képezhet kapcsolódási csoportot, mert nem sikerült szőke fátyolúszójú rekombinációs típusokat létrehozni. A Kal és Sup recesszív normálalléljeire homozigóta genotípusú (+Kal)+Kal; +Sup(+Sup) hímek életképtelenek. A mutáns hímek minden esetben képtelenek termékenyítésre, mert a gonopódiummá módosult farokalatti úszósugarak olyan mértékben nyúlnak meg, hogy a párzást

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1971. március 5-én tartott 623. ülésén.

* A csillaggal jelzett gének az eddigi vizsgálatokban nem mutattak crossing overt, míg a többi X kromoszómán lokalizált gén crossing overrel átkerülhet az Y kromoszómára.

lehetetlenné teszik természetes viszonyok között. A spermatermelés azonban zavartalan, mert mesterséges termékenyítéssel ZANDER (1961) módszerével mutáns hímeiktől sikerült ivadékok nyerni (SCHRÖDER, 1969).

1966-ban TIHANYI egy új mutációt írt le, amely tenyésztésében lépett fel. A mutáns egyedek hát és farokalatti úszóinak sugarai erősen megnyúltak. E mutáció részletesebb ismertetése, valamint öröklésmódjának elemzése jelen dolgozat célja. A vizsgálat lefolytatásához a mutáns egyedeket Dr. TIHANYI ZALA bocsátotta rendelkezésemre.

A mutáció leírása

A mutáns gén hatása az egyedfejlődés 4–5. hetében kezd érvényesülni. Ez először abban nyilvánul meg, hogy a hátúszó sugarai mind a nőivarú, mind a hímivarú egyedeken megnyúlnak. Az ivarérés kezdetétől — két és fél hónapos kor után — a hímek gonopódiummá módosult farokalatti úszójának 6., 7., 8., 9. úszósugarának lágy elágazásai erőteljesen megnyúlnak az eredeti hosszúság három-négyszeresére is, és enyhén csavarodva fonálszerű képletté alakulnak. Az első öt úszósugár a hímeken megegyezik a normál rövidúszójú típuséval. Ezért a mutáns hímek termékenyítőképessége nem tér el a normálúszójú hímepektől, mert a páرزszervvé módosult 3., 4. és 5. úszósugár zavartalanul betöltheti funkcióját.

A nőtény farokalatti úszójának a hímeknél ismertetettel analóg módon a 6., 7., 8. és 9. úszósugár elágazása nyúlik meg erőteljesen, sokszor az eredeti hossz három-négyszeresére. Az első öt úszósugár a nőtények esetében sem módosul. A hímek és nőtények úszósugár hosszúságában észlelhető bizonyos mértékű variabilitás azonos genotípusú egyedek között is, ennek valószínű oka néhány kihatású modifikátor gén.

A farokalatti kemény sugarainak száma a mutáns és normálúszójú egyedeken ivartól függetlenül azonos volt (9). Az 1. ábra normálúszójú hím, ill. mutáns hím gonopódiumát ábrázolja. A 2. ábra normálúszójú nőtény és mutáns nőtény farokalatti úszóját mutatja be vázlatosan. A rajzok minden esetben hét hónapos egyedekről készültek, amelyek 25 °C-os vízben, közös medencében nevelődtek. Erre azért szükséges külön utalni, mert a környezeti tényezők közül a víz hőfok az úszósugarak számát módosíthatja, ami adott esetben zavarhatta volna a mutáns gén hatásának vizsgálatát (SCHMIDT, 1917, 1919 és mások).

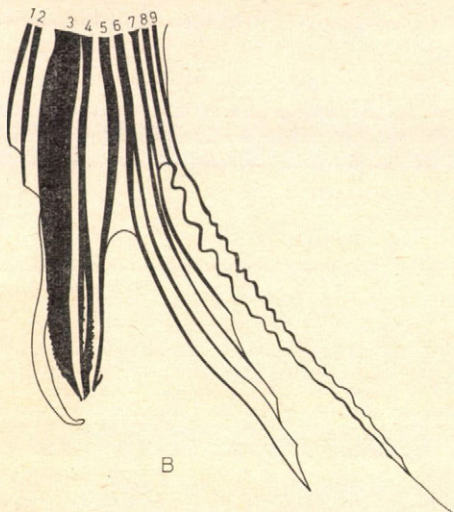
A hátúszó első három sugara a mutáns hímek és nőtények esetében nem mutat különbséget a normálúszójúakhoz képest. A 4., 5., 6., 7 és 8. úszósugár dichotómias elágazásai azonban jelentős túlfejlődést mutatnak.

A 3. ábra normálúszójú és mutáns nőtény hátúszóját mutatja be. A hímek esetében a megváltozás jellege teljesen azonos a nőtényekével. A megnyúlt úszósugarak hossza hímeknél elérheti a 20–25 mm-t, míg a nőtények 25–30 mm-es hátúszókat növeszhetnek. Ez az egyes úszósugarakra vonatkozóan négy-ötösörös hypertrófiát jelent a normális úszósugárméretekhez képest.

A mutáns egyedek többi úszója nem módosult. Nem mutatkozott semmiféle egyéb anatómiai jellegű elváltozás sem. A belső szervek funkciója sem tűnt semmilyen formában zavartnak, amit az életképességgel és szaporasággal kapcsolatos adatok is alátámasztanak.

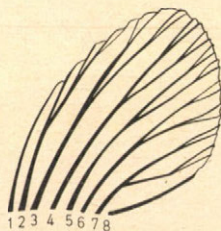


A

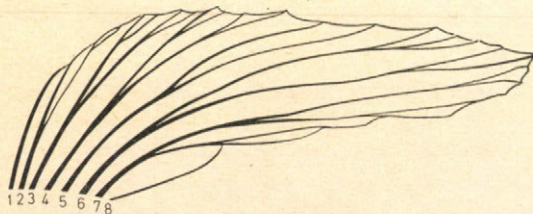


B

1. ábra. *A*: normál úszójú hím guppi gonopodiummá módosult farkalatti úszója; *B*: mutáns hím gonopodiuma. (A számok az úszósugarakat jelölik; a 3–5. sugár a tulajdonképpeni párzószerv — mindkét alaknál azonos felépítésű)



A

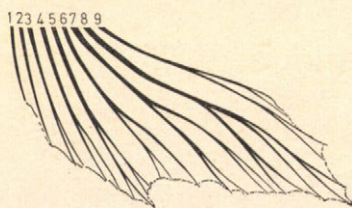


B

2. ábra. *A*: normál, *B*: mutáns nőstény hátúszója



A



B

3. ábra. *A*: normál, *B*: mutáns nőstény farkalatti úszója

A mutáció öröklődésének vizsgálata

Egy szűzen felnevelt mutáns nőstényt saját tenyészetemből származó normálúszójú hímhez párosítottam. Az F_1 generáció minden egyedét két hónapos korban ivaréres előtt fenotípus alapján minősítettem. Az F_1 generáció megoszlása mutáns és normálúszójú egyedekre ivar szerinti bontásban az 1. táblázat szerint alakult.

1. táblázat. Az F_1 generáció megoszlása mutáns és normálúszójú típusokra két „szülés” összeront adata alapján

Ivar	Mutáns db	Normál úszójú db	Mutáns: normál arány
Nőivarú	31	33	1 : 1,07
Hímivarú	27	24	1 : 0,88
Összesen:	58	57	1 : 0,98

Az F_1 generációból származó 5 mutáns nőstényt, valamint 5 normálúszójú nőstényt két mutáns hímrel állítottam párba (teljes testvérek). Az összes kísérletben résztvevő egyedeket egy közös medencében helyeztem el. Így további fejlődésük azonos környezeti viszonyok között történhetett. Mind a tíz nőstény első szülése 103—108 napos korban következett be. Az első szülésből származó F_2 nemzedéket nem neveltem fel, egyrészt mert igen kislétszámú volt az ivadékcsoport, másrészt kevés támpontot nyújtott volna a mutáns és normálúszójú nőstények szaporaságában mutatkozó különbségek elbírálásához. Az esedékes második szülés előtt minden nőstényt külön medencében helyeztem el, hogy a szülés után az ivadékok számát nőstényenként külön-külön állapíthassam meg. A különböző genotípusú nőstények (F_1) második szülésének eredményeit a 2. táblázat tartalmazza.

2. táblázat. Ivadékok száma az öt mutáns nőivarú és öt normálúszójú nőivarú egyed mutáns hímeiktől származó második szülése alapján

Normálúszójú nőivarúak		Mutáns nőivarúak	
Szülés időpontja	Ivadék db	Szülés időpontja	Ivadék db
1969. I. 16.	30	1969. I. 14.	26
1969. I. 17.	34	1969. I. 16.	49
1969. I. 22.	39	1969. I. 23.	36
1969. I. 22.	33	1969. I. 24.	33
1969. I. 25.	36	1969. I. 26.	37
Összesen:	172		181

A normális úszójú nőstényektől származó 172 ivadékokat férőhely hiányában nem neveltem fel. A mutáns fenotípusú nőstények 181 ivadékát egy 100 literes úrtartalmú medencében helyeztem el, melynek hőmérsékletét termoszta-

tikus hőszabályozóval 25 ± 1 °C-ra állítottam be. Három hónapos korban az összes egyedtet ivar, valamint mutáns és normálúszójú jelleg alapján osztályoztam. Az ivar és a különböző fenotípusok szám szerinti megoszlását a 3. táblázat tartalmazza. A felnevelés során összesen három egyed hullott el (1,6%).

3. táblázat. Az F_2 utódnemzedék megoszlása mutáns és normálúszójú egyedekre ivar szerinti és összevontan

Ivar	Mutáns db	Normálúszójú db	Mutáns: normál arány
Nőivarú	72	30	2,4 : 1
Hímivarú	58	18	3,2 : 1
Összesen	130	48	2,7 : 1

Következtetések

Az F_1 ivadékcsoport megoszlásának vizsgálata (1. táblázat) mindkét ivarra vonatkozóan 1 : 1-es mutáns : normálúszójú arányt mutatott. A vizsgálatban résztvevő nőstény tehát heterozigóta volt. Mivel normálúszójú hímmel párosítva az első utódnemzedék fele mutáns fenotípusú, a mindkét ivarban manifesztálódó fátyolszerű hát- és farokalatti úszómódosulás domináns a normálúszóval szemben, amint erre már TIHANYI is rámutatott 1966-ban.

A heterozigóta mutáns nőstények és heterozigóta mutáns hímek párosításából származó F_2 utódnemzedék fenotípusos megoszlása autoszomális monofaktoriális domináns öröklésmenetre enged következtetni (3. táblázat). A tipikus 3 : 1-es megoszlás biostatistikai ellenőrzését X^2 számíttással ellenőriztem (4. táblázat).

4. táblázat. A 3 : 1-es hasadási arány ellenőrzése ivaronként X^2 próbával

Osztály	zj	fj	Fj	fj - Fj	(fj - Fj) ²	$\frac{(fj - Fj)^2}{Fj}$
Hímivarúak						
Mutáns	3	58	57	-1	1	0,17
Normál	1	18	19	+1	1	0,05
Összes	4	76	76	-	-	$X^2 = 0,22$ $P_5\% = 3,84$
Nőivarúak						
Mutáns	3	72	76,5	-4,5	20,25	0,26
Normál	1	30	25,5	+4,5	20,25	0,79
Összesen	4	102	102	-	-	$X^2 = 1,05$ $P_5\% = 3,84$

Az X^2 próba is erősen alátámasztja az autoszomális monofaktoriális domináns öröklésmentre alapozott hipotézist. A mutáns gén megjelölésére az Fa génszimbólumot javasolom. Amennyiben feltételezzük, hogy az Fa faktor az X ivari kromoszómához kötött, akkor XY hím és XX nőivarú kromoszóma-mechanizmust alapulvéve — ami a *Poecilia reticulata* fajra jellemző — 50 : 50 %-os mutáns normálúszójú megoszlást kellett volna kapni a hímvivarban, és 100 %-os mutáns egyedeket a nőivarban. Az F_2 utódnemzedékre vonatkozóan P_1 %-os valószínűségi szinten a hímekre vonatkozó kritikus érték ($n = 76$) 50 mutáns : 26 normálúszójú lett volna. A nőivarúakra kapott tapasztalati megoszlás nyilvánvalóan különbözik a 100 %-tól, de a hímvivarúak megoszlási adatai is messze kívül esnek a kritikus értékeken. Ennek alapján az X kromoszómához kötött öröklésmód feltételezése biostatistikai alapon elvethető. Az Fa Y kromoszómához kötöttsége kizárható azért, hogy a mutáns tulajdonság mindkét ivarban manifesztálódik.

Nem sikerült továbbá Fa-val szemben szupresszor gént kimutatni, annak ellenére, hogy az eredeti mutáns törzset három teljesen idegen származású normálúszójú törzssel kereszteztem. Az egyik angliai, a másik német, míg a harmadik Singapurból származott. Bármelyik keresztezési kombinációban a heterozigóta $F_1/+^{Fa}$ nőtények $+^{Fa}/+^{Fa}$ hímekkel 50 : 50 %-os mutáns normálúszójú ivadékokat nemzettek mindkét ivarban. SCHRÖDER a domináns Kal génnel kapcsolatban több törzskeresztezési kombinációban 100 %-os normálúszójú F_1 generációt talált. Ez vezetett a Kal-lal szemben domináns szupresszor — Sup — allél felfedezéséhez, amely az eredeti mutáns törzsből recesszív $+^{sup}/+^{sup}$ formában volt jelen. Az Fa gén nem tökéletesen domináns a normálúszóval szemben, mert 6—7 hetes korban a heterozigóta és a homozigóta egyedek megkülönböztethetők egymástól az úszósugarak lágy elágazásainak hossza alapján.

A mutáns egyedek életképessége, növekedési erélye, az ivarérettségi ideje megegyezik a normálúszójúakéval. Az F_2 generáció három hónapos korig történő nevelése során tapasztalt 1,6 %-os elhullás arra utal, hogy a mutáns homozigóták 25 %-os aránya sem okoz a szokásosnál nagyobb mértékű felnevelési veszteséget. Az Fa úszósugármeghosszabbodást okozó mutáció jelentősen eltér több elevevű fogasponyt hasonló jellegű mutációjától. A *Mollienesia* domináns Lyra mutánsa (SCHRÖDER, 1964) a *Xiphophorus helleri* Simpson mutánsa (HORN, 1965, 1967; SCHRÖDER, 1966; NORTON, 1967) subvitális vagy letális mutációk, amelyek még a heterozigóta egyedek életképességére, növekedési erélyére is kedvezőtlen hatásúak. A homozigóta mutánsok életképtelenek, a *Mollienesia* Lyra mutánsa esetében az egyedek kis hányada eléri ugyan az ivarérettséget, de nem szaporíthatók.

IRODALOM

1. DZWILLO, M. (1962): *Domestikation bei Fischen*. Zeitschr. Tierz. Züchtungsbiol., 77: 172—185. — 2. HORN, P. (1965): *A Simpson Xiphophorus és tenyésztéstechnikája*. Buvár, 10, 3: 157—160. — 3. HORN, P. (1967): *Genetische Aspekte der Zierfischzucht*. Montatschr. Ornith. Vivarienk. Aquarien-Terrarien, 11: 374—377. — 4. PETZOLD, H. G. (1967): *Der Guppy*. Die neue Brehm-Bücherei. Wittenberg Lutherstadt. — 5. SCHRÖDER, J. H. (1964): *Genetische Untersuchungen an domestizierten Stämmen der Gattung Mollienesia (Poeciliidae)*. Zool. Beiträge, N. F., 10: 363—369. — 6. SCHRÖDER, J. H. (1966): *Über Besonderheiten der Vererbung des Simpson-faktors bei Xiphophorus helleri Heckel (Poeciliidae, Pisces)*. Zool. Beiträge, N. F., 12: 27—42. —

7. SCHRÖDER, J. H. (1969): Die Vererbung von Beflossungsmerkmalen beim Berliner Guppy (*Lebistes reticulata* Peters). Theoret. Appl. Genetics, 39: 73—78. — 8. ROSENTHAL, H. L. (1950): Lordosis a new mutation in the guppy. J. Heredity, 41: 217—218. — 9. TIHANYI, Z. (1966): Mindkét ivaron szembetűnő új tenyészfarmájú guppi törzsem kitenyésztéséről. Búvár, 11: 223—224. — 10. ZANDER, C. D. (1961): Künstliche Befruchtung bei Lebendgebärenden Zahnkarpfen. Zool. Anz., 166: 137—144.

EINE NEUE AN BEIDEN GESCHLECHTERN DOMINANTE AUTOSOMALE
MUTATION DES GUPPY (*POECILIA* [*LEBISTES*] *RETICULATA* PETERS)

Von

P. HORN

Verfasser beschreibt eine neue Mutation, durch die sich mehrere Flossenstrahlen am Rücken und an der Afterflosse im Vergleich zum Normalen auf das Mehrfache verlängert haben (Abb. 1, 2, 3). Die neue Mutation manifestiert sich an beiden Geschlechtern im gleichen Masse. Die männlichen und weiblichen Mutanten sind unter natürlichen Bedingungen fortpflanzungsfähig. Die vererbungskundlichen Untersuchungen ließen einen autosomalen monofaktoriellen dominanten Erbgang nachweisen. Es wurde auch festgestellt, dass der Ausprägungsgrad des mutierten Gens von keinen allelen oder nichtallelen dominanten Supressorgenen beeinflusst wurde.

Als Gensymbol wurde *-Fa-* vorgeschlagen. *Fa* ist nicht vollständig dominant, da die heterozygoten Exemplare von der homozygoten zu unterscheiden sind. Der Ausprägungsgrad des Faktors *Fa* kann in mässigem Grade von modifizierenden Genen verstärkt oder geschwächt werden. Die Mutanten sind in ihrer Vitalität nicht geschwächt, sie bleiben gleichermassen fortpflanzungsfähig und produktiv wie die normalflossigen Tiere.

KÖNYVISMERTETÉS

Günter Nobis: Vom Wildpferd zum Hauspferd. Studien zur Phylogenie pleistozäner Equiden Eurasiens und das Domestikationsproblem unserer Hauspferde

(Böhlau Verlag, Köln – Wien, 1971, 96 oldal, 6 tábla, 126 táblázat)

A háziállattörténeti irodalom újdonságaként vonta magára a figyelmet GÜNTER NOBIS-nak a „Vadlótól a házilóig” című könyve. Az újdonság jelzője valóban ráillik e műre, részben az anyag feldolgozásának korszerű módszerei miatt, részben több korábbi megállapítást korrigáló tudományos tartalma miatt. A mű jelentőségét az a körülmény határozza meg, hogy több mint egy évszázada állnak egymással szemben a háziló mono- és polyphylethikus származásának elméletei, de nincs hiány a bizonyítékokat mellőző, tudománytalan magyarázatokban sem.

NOBIS könyvének egyik legnagyobb érdeme rendkívüli anyag- és adatgazdagságában van, s ez a szakmailag más nézetben levő kutatókat is behatóbb anyagelemzésre kell, hogy készítse. Tulajdonképpen NOBIS is ezt tette. amikor az új anyagon túlmenően ismételt vizsgálatnak vetette alá a már korábban publikált fosszilis és subfosszilis lócsontokat. Ily módon az egységes szempontú feldolgozás kiterjedt a negyedkor elejétől a bronzkorig terjedő időszaknak a Német-, Magyar-, Franciaország, Ausztria, Svájc és a Szovjetunió területén előkerült valamennyi lócsont-leletére.

Az osteometriai módszerek mellett, a fogak vizsgálata közben alkotta meg szerző a zománcredő-ABC-t, mint sajátos és új vizsgálati eljárást. E módszerrel vált lehetővé a különböző lelőhelyek lovainak a fograjzolat alapján való összehasonlítása. Kétségtelen, hogy az új módszer érdeklődésre tarthat számot a háziállattörténeti kutatók körében, mégis meg kell jegyezni, hogy a módszer hitelét növelte volna a zománcredő-rajzolat variabilitásának recens lovakon való bemutatása.

Az eredményeket tárgyalva, szerző négy önálló fejezetben foglalja össze a lovak phylogenesisét. Megmutatja, hogy milyen fontosabb állomásokon keresztül jutottak el a pleisztocén elejének jellegzetes fajtától, az *Equus (Allohippus) stenorhinus*-tól a valódi lovak legősibb formáján, az *Equus mosbachensis*-en át a jelenkori lovak őseihez, az *Equus ferus*-hoz, illetőleg az *E. ferus* formaköréhez. A Würm végén a közép- és délkelet-európai steppéken pedig az a változás történt, hogy az *Equus ferus ferus* nevű alfajból a testnagyság növekedésével kialakult egy 148–154 cm magasságú alfaj, amelyet a szerző *Equus ferus gmelini*-nek, vagyis tarpánnak nevez. Ezzel szemben a fajnak időközben Dzsungáriáig elnyomuló ágát a könyv szerzője *Equus ferus przewalskii* néven, másik alfajként határolja el.

Az eddig önálló lófajoknak alfajokká minősítésénél háziállattörténeti szempontból fontosabb a ló háziiasztásának kérdése. Az ezzel foglalkozó fejezetben NOBIS felhasználja BIRIKOVA szovjet kutató eredményeit. Vele megegyezően azt vallja, hogy a ló elsődleges háziiasztása Délkelet-Európa területén történt a rézkorban. Szerző ugyan elkerüli a házilovak származása „taki vagy tarpán” kérdésének leegyszerűsített felvetését, de egyértelműen amellett foglal állást, hogy az a ló, amelyet az ember az említett helyen háziiasztott, csakis az *Equus ferus gmelini*, vagyis a tarpán lehetett. Jóllehet a tarpán elnevezést nem az 1854-ben elejtett „utolsó tarpán”-ra vonatkoztatja, hanem a palaeolithikum végén és a mezolithikum elején Délkelet-Európában elterjedt nagytestű vadlovat nevezi annak, mégis fel kell vetnünk, hogy e török szó használatával miért kellett bonyolítani a háziló származásának kérdését. A könyv gyenge oldala mégsem ebben, hanem a Przewalski-ló problémájának megoldatlanságában van.

A mű, amely magán viseli a szerző ismert alaposágának összes jegyeit, sok új megállapítással gazdagítja a háziállattörténetet, de nem lép fel a kérdés lezárásának igényével, hanem új utakon közelíti meg a ló származásának problémáját. Reméljük, hogy e könyv állásfoglalásra készítői a kérdés szakértői, és termékeny vita elindítója lesz, amely vita végsősoron a tudomány további előrelépését fogja eredményezni.

DR. MATOLCSI JÁNOS

A PESZTICIDEK ÉS A BIOSZFÉRA (EGY ÖKOLÓGUS TÖPRENGÉSEI)*

Írta:

J E R M Y T I B O R

(Növényvédelmi Kutató Intézet, Budapest)

A bioszféra állapotának romlásával kapcsolatban gyakran esik szó az élelmiszertermelés, az egészségügy stb. szempontjából káros élőlények ellen alkalmazott vegyi anyagokról, a peszticidekről, és pedig a szenzációt hajhászó napisajtóban és a népszerű tudományos írásokban nem mindig a valóságnak megfelelő módon. Ezért fontos, hogy a hazai biológusok lehetőleg objektív képet alkossanak e kérdés jelenlegi állásáról.

A peszticid-probléma szerves részét alkotja azoknak a mélyreható változásoknak, melyeket a civilizáció eredményezett az ökoszisztémában és amelyeket röviden a következőképpen foglalhatunk össze: Az ősi állapotban levő ökoszisztémának két jellemző vonása van: 1) csak annyi energia áramlik át rajta, amennyi a rendszer élő tagjainak fennmaradásához szükséges, 2) az anyagok körforgalma úgyszólván tökéletes.

Az előember egyszerű tagja volt ennek az ökológiai rendszernek, jelenléte nem befolyásolta a rendszer egészének anyag- és körforgalmát. A prometheusi tett, a tűz birtokba vétele volt az első lépés ezen az úton, amelyen ma az emberiség halad, mert akkor kezdett az ember több energiát fogyasztani, mint amennyire életfenntartásához feltétlenül szüksége lett volna. A tűz segítségével az Ember olyan anyagokat kezdett előállítani, melyek korábban ismeretlenek voltak a bioszférában. Ezzel az Ember felült a civilizáció kocsijára, mely — az ökológus szemével nézve — lejtőn rohan lefelé, s ma senki sem tudja megmondani, hogy elkerülhetetlenül az ökológiai pusztulás szakadéka felé tart-e, vagy van-e reményünk, hogy szelídebb tájak felé kormányozzuk.

Ugyanis az emberi tevékenységnek alávetett ökoszisztémát az őszállapotúhoz viszonyítva két olyan folyamat jellemzi, melyhez hasonlóra a Föld történetében nem volt példa: 1) az emberiség több nagyságrenddel nagyobb mennyiségű energiát fogyaszt, mint amennyire fizikai fennmaradásához szüksége lenne, 2) az anyagok recirkulációja csak részben valósul meg, ami elkerülhetetlenül a hulladékok irreverzibilis felhalmozódásához, a bioszféra elszenyveződéséhez vezet.

Ezzel a ma már minden biológus számára ismert problémával foglalkozó írásművek egyik gyakori vonása, hogy szerzőik mint kívülálló bírálók törnek pálcát ilyen vagy olyan ipari tevékenység, közlekedés, mezőgazdasági termelési

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1971. március 5-én tartott 623. ülésén.

módszer felett, mely hozzájárul a bioszféra kedvezőtlen megváltozásához, s ezt gyakran olyan hangnemben teszik, mintha valamilyen tőlük független erő kényszerítené az emberiséget ezekre az esztelenségekre. Holott a civilizáció kocsijának rohanását mindnyájan, akik többet akarunk, mint amit az élő-ember kapott a természettől, felelősek vagyunk.

Ugyanakkor teljesen nyilvánvaló, hogy a civilizáció kocsiját megállítani, vagy rohanását lassítani akarni, naiv álmodozónak juthat csak eszébe. Az egyetlen, amit tehetünk, a kocsi kormányzása, hogy elodázzuk a katasztrófát abban a reményben, hogy időközben valamilyen megoldást mégis csak találunk.

A bioszféra gyorsan romló állapotának okait kutató nemzeti és nemzetközi fórumokon gyakran kerülnek a vádlottak padjára a világszerte nagy mennyiségben használt bioszféra-idegen vegyi anyagok, s közöttük is különösen a peszticidek, melyeknek jelentős része az emberre is közvetlen mérgező hatást fejthet ki, de széleskörű alkalmazásuk ezen túlmenően is károsan befolyásolhatja az élővilág összetételét és számos más, az emberre nézve kedvezőtlen mellékhatással járhat.

A zsurnaliszták írásaival megriasztott közönség egyre gyakrabban veti fel a kérdést, miért van szükség peszticidekre? Miért nem alkalmazunk más módszereket? Miért nem biológiai védekezést folytatunk? Miért nem igyekszünk visszaállítani a természet egyensúlyát, ahol az állatfajok sakkban tartják egymást, tehát a kártevők sem tudnak veszélyes mértékben elszaporodni?

Az első kérdésre a válasz tömören így hangzik: a peszticideket lényegében ugyanazért kell használnunk, amiért a tudomány és technika többi vívmányait használjuk. Azért, mert jobban és könnyebben akarunk élni, ami a mezőgazdaság vonatkozásában azt jelenti, hogy egységnyi területen több és jobb élelmiszert kell termelnünk, mert egyre többen vagyunk és mert egyre igényesebbek vagyunk a termékek minősége iránt, ugyanakkor egyre kevesebb emberi munkával akarjuk a több és jobb terméket előállítani.

Mert ki gondolhatna ma egy fejlettebb országban arra, hogy számúzve a gyomirtószereket, ismét a földművesek százezrei görnyedjenek látástól vakulásig a kukoricatáblákat kapálva? Vagy lemondhatunk-e Közép-Európában a burgonyatermesztésről csak azért, hogy a környezetet ne kelljen a burgonyabogár ellen kipermetezett inszekticidekkel szennyezni?

Mindez épp olyan abszurdum lenne, mint ha a gépkocsiról vissza akar-nánk térni a lovaskocsihoz, hogy városaink légszennyeződésének problémáit csökkentjük.

A peszticidek hasznának és kárának illusztrálására a legalkalmasabb a DDT története. Feltétlenül hangsúlyoznunk kell, hogy a DDT mintegy húszesztendősz zavartalan „uralkodása” alatt hallatlanul nagy szolgálatot tett az emberiségnek. Egyedül Indiában például több mint 90%-kal csökkentette a népbetegségnek számító maláriaesetek számát, és évente 1 1/2 millió tonna rizst ment meg ma is a rovarkártevőktől. A DDT-nek köszönhető, hogy Ceylont ma életerős, egészséges nép lakja, hogy ott az átlagos életkor lényegesen meghosszabbodott a rovarvektorok által terjesztett betegségek leküzdése révén. A nagy pozitívumok mellett azonban jelentkeztek negatívumok is, melyeket itt nem részletezek, hiszen általánosan ismertek. Ezek a hátrányos tulajdonságok — elsősorban a DDT-nek az emberi szervezetben való akkumulálódása és a krónikus hatások (valószínűleg kancerogén hatás is), valamint a természetes élelmi láncokban való vándorlása, ill. koncentrációja — arra készítették egyes

fejlettebb országok vezető szerveit, hogy a DDT és a hozzá hasonló klórozott szénhidrogének használatát korlátozzák vagy teljesen megtiltsák. Ezt tette hazánk is, éspedig legelsőként. A klórozott szénhidrogének betiltását az tette lehetővé, hogy időközben újabb inszekticid hatóanyagokat szintetizáltak, melyeknek alkalmazása kevesebb káros mellékhatással jár, mint a DDT-é.

Ez a csere azonban nem mentes minden nehézségtől. Ugyanis a DDT helyettesítésére alkalmas újabb inszekticidek jelentős részének nagy az akut toxicitása, tehát alkalmazásuk körültekintő munkavédelmi óvórendszabályokat igényel. Egy másik nehézség, hogy többnyire lényegesen drágábbak, mint a DDT volt. Mindez különösen a fejlődő államokban jelent nagy problémát, ahol sem a peszticidek kijuttatásának gépesítése nincs megoldva, sem a termelési költségek növelésére nincsen lehetőség. Tehát egyelőre nincs mód a DDT világméretű általános betiltására.

A konvencionális peszticidek helyettesítésére alkalmas egyéb módszerekre vonatkozóan a következőket mondhatjuk:

Az egyik alternatíva, melyet a peszticid ellenes keresztes hadjárat minden harcosa hangsúlyozottan emleget, a *biológiai védekezés*, vagyis élőlények alkalmazása élőlények ellen.

Kétségtelen tény, hogy a biológiai védekezés módszereinek kutatása — mely szervezeten már a múlt században kezdődött — napjainkban reneszánszát éli. A kártevő állatok ellen azok kórokozóinak, parazitáinak, ragadozó ellenségeinek bevetésével a kutatók sok évtizede foglalkoznak nagyon változatos eredménnyel. Ugyancsak folynak kutatások az állati kártevők ellen sterilizált populációk kibocsátásán alapuló ún. genetikai vagy önpusztító védekezési módszerek kidolgozására. Foglalkoznak a növények betegségeit okozó mikroorganizmusok antagonistáinak, parazitáinak kutatásával az esetleges gyakorlati alkalmazás szempontjából. Kutatják, és egyes esetekben sikeresen alkalmazták a gyomok ellen specifikus növényevő rovarellenségeik betelepítését is.

Mindezek a kutatási irányok már eddig is szolgáltatottak, s a jövőben is fognak szolgáltatni gyakorlati módszereket, de ha az egész növényvédelmi tevékenységet, vagy az ember és háziállatainak betegségeit terjesztő állati szervezetek elleni védekezést egészét tekintjük, akkor azt kell mondanunk, hogy a biológiai módszerek térhódítása lassúbb, mint a peszticidek alkalmazásának fejlődése, mind a legfontosabb növényvédelmi, közegészségügyi, állat-egészségügyi problémák megoldásának sikerét, mind pedig az évente vegyszerekkel kezelt területek növekedésének ütemét tekintve. S hármennyre nehezebbre esik is ez egy vérbeli ökológusnak, be kell látnunk, hogy jelenlegi ismereteink mellett aligha képzelhető el, hogy a közeli évtizedekben a biológiai védekezés módszerei számottevő mértékben helyettesítsék a peszticideket. A biológiai védekezés tehát semmiesetre sem jelent megfelelő volumenű alternatívát, s ezt hangsúlyoznunk kell annak a sok naiv írásműnek a szerzőivel szemben, akik a „Silent Spring” írójával, RACHEL CARSONNAL az élükön a biológiai védekezésben vélik megtalálni peszticid-gondjaink azonnali megoldását.

Milyen egyéb módszerek állnak rendelkezésünkre?

A növénytermesztés több eljárása önmagában is biztosít lehetőségeket a kultúrnövények kártevői és betegségei, valamint a gyomnövények elleni védekezés tekintetében. Ezek az ún. *agrotechnikai* védekezési módszerek — mint amilyen a megfelelő vetésforgó, a növények erőteljes fejlődését biztosító körülmények megteremtése, a betegségeknek, kártevőknek ellenálló növényfajták kinemesítése, ill. termesztése stb. — esetenként igen eredményesen

alkalmazhatók, de semmiesetre sem rejtenek magukban annyi lehetőséget, hogy a peszticidek világméretű alkalmazásának számottevő helyettesítését várhatnók tőlük.

A többi alternatíva: az attraktánsok és repellensek, antibiotikumok, rovarhormonok, valamint különböző sugárzások és egyéb fizikai módszerek, még kisebb volumenű helyettesítést ígérnek a közeli jövőre — legalábbis a tudomány mai állása mellett.

Mi tehát a megoldás?

Ahogy a benzinüzemű gépjárművek okozta légszennyezési problémáknak a leggyorsabb és az ember igényeinek legmegfelelőbb megoldását egyelőre a tökéletesebb (pl. az elektromos meghajtású) gépjárművek kifejlesztésében látják, ugyanúgy a peszticid-probléma legutabb kérdéseinek megoldását is mindenekelőtt az eddigieknél kedvezőbb tulajdonságokkal bíró peszticidek előállításában és bevezetésében kell keresnünk. Így világszerte az a törekvés hatja át a vegyészeket és biológusokat, hogy az emberre minden tekintetben minél veszélytelenebb, a hasznos, vadonélő organizmusokat nem pusztító, a környezetben hamarosan veszélytelen anyagokká elbomló és emellett gazdasági szempontból is megfelelő, új hatóanyagokat szintetizáljanak. Hogy valóban sikerül-e majd a minden káros mellékhatástól mentes peszticidekhez eljutnunk, azt ma még nem tudjuk megmondani; annyi azonban bizonyos, hogy az eddigi eredmények biztatóak, amit a DDT helyettesítésére alkalmas inszekticidek példája is bizonyít.

A másik, ugyancsak világszerte megnyilvánuló fejlődési irány, a károsítók ellen eddig ismeretessé vált módszerek együttes alkalmazására való törekvés az ilyen irányú kutatások eredményeire támaszkodva. Az agrotechnikai, biológiai, fizikai stb. eljárások újjászületése és a peszticidekkel együtt egy komplex védekezési rendszerbe való egyesítése több esetben lehetővé teszi a peszticidek alkalmazásának némi csökketését. A *komplex védekezés* (vagy más néven integrális védekezés) bizonyos kultúrnövények esetében fokozottabb jelentőségre tehet szert, bár általánosság a válása természetstechnikai okokból egyelőre szintén nem látszik valószínűnek.

A peszticidekkel kapcsolatos problémák megoldására, vagy legalábbis az ember veszélyeztetésének elhárítására, csökkentésére irányuló erőfeszítések az államok törvényhozásában is megnyilvánulnak. Néhány évvel ezelőtt jelent meg a magyar növényvédelmi kódex, amely a növényvédelemmel kapcsolatos törvényes rendelkezések összességét foglalja magában. Ezen a kódexen vörös fonálként fut végig az *Ember védelmének* szükségessége. Ennek érdekében például megfelelő szakképzettséghez köti a mérgező növényvédőszer használatát a mezőgazdasági üzemekben, szigorú előírásokat tartalmaz a peszticideknek a felszíni vizek környékén való alkalmazására, a peszticidalkalmazás munkaegészségügyi kérdéseire, valamint a hasznavehetetlenné vált peszticidek megsemmisítésére vonatkozóan. A kódex szellemét követve az illetékes hatóságok sohasem engedélyezték több olyan, igen veszélyes peszticid hazai bevezetését, melyet sok más államban kiterjedten alkalmaznak. A kódex előírásainak végrehajtása érdekében szervezték meg és építik ki többek között azt a korszerű kémiai analitikai mérőműszerekkel felszerelt laboratórium-hálózatot, mely a mezőgazdasági termékeket a növényvédőszer maradványok szempontjából állandó ellenőrzés alatt tartja, és meg nem engedhető mennyiségű szer-maradvány előfordulása esetén akár a termékek megsemmisítésére is intézkedéseket tehet.

Feltétlenül megalapozott tehát az az állítás is, hogy egy államban, ahol ennyire éberen őröködnék a peszticidek felhasználása felett, az ember közvetlen veszélyeztetése, ill. környezetének veszélyes elszennyeződése a peszticidek által már ma is mérhetetlenül kisebb problémát jelent, mint például a városok füstködében, vagy akár a dohányzásban és az alkoholfogyasztásban rejlő ártalmak, melyekkel — úgy látszik — sokkal nehezebben boldogulunk.

Az elmondottakból azt a konklúziót vonhatjuk le, hogy a peszticideknek a bioszféra elszennyeződésében játszott szerepe felhasználásuknak ésszerű korlátok közé szorításával, az alkalmazás szakszerűségének biztosításával, újabb, kevésbé káros peszticid készítmények bevezetésével és a komplex védekezés elveinek fokozottabb érvényesítésével jelentős mértékben csökkenthető. Úgy tűnik tehát, hogy ez a probléma a fejlettebb országokban — más emberi tevékenységeknek a bioszférára gyakorolt káros mellékhatásaihoz képest — viszonylag könnyen kezelhető, különösen akkor, ha a növényvédelmi módszerek tökéletesítésére irányuló kutatások megfelelő fejlesztésével és az eredmények gyakorlatba vételével a még fennálló nehézségeket tovább csökkentik.

Az itt felvázolt kép azonban lényegesen kedvezőtlenebbé válik, ha a fejlődő országokban kialakult helyzetet vesszük szemügyre. Ugyanis ott a növényvédőszeresek kijuttatása többnyire igen kezdetleges módszerekkel, emberi erővel történik, ami eleve lehetetlenné teszi pl. a nagyobb akut toxicitású, de gyorsan elbomló, tehát mellékhatásaik összességét tekintve kedvezőbb inszekticidek alkalmazását, és általában a peszticidek szakszerű és ésszerű használatát. Bonyolítja a helyzetet, hogy a növényvédőszereseket gyártó világcégek azokat a peszticideket, amelyeket népegészségügyi okokból a fejlett államokban ma már nem, vagy csak korlátozott mértékben tudnak értékesíteni (pl. DDT és más klórozott szénhidrogének), a fejlődő államokba exportálják, és ott, nagy propagandát kifejtve, hatalmas arányú felhasználást érnek el. Ez természetesen a bioszféra egészét tekintve súlyos veszedelmet jelent, ami közvetlenül érinti nemcsak a fejlődő országok népeit, hanem a szermaradványokon keresztül a fejlett országok lakosságát is, hiszen utóbbiak egyre nagyobb mennyiségben vásárolnak a fejlődő világban mezőgazdasági nyerstermékeket, élelmiszert és takarmány alapanyagokat stb. A peszticidek alkalmazásának problémája így válik világméretűvé, és be kell vallanunk, hogy a jelenlegi helyzetben kialakult ellentmondások gyors feloldására aligha van remény.

DIE PESTIZIDE UND DIE BIOSPHÄRE

Von

T. J E R M Y

Das unter menschlichem Einfluß stehende Ökosystem ist gegenüber dem Urzustand dadurch charakterisiert, daß 1. der Mensch viel mehr Energie verbraucht, als für seine physikalische Existenz nötig wäre und 2. die Rezirkulation der Stoffe nur teilweise gesichert ist. Zu diesen beiden grundlegenden Störungen kommt noch das Ausbringen von großen Mengen biosphärenfremder Stoffe, u.a. stark bioaktiver Pestizide. Die Anwendung letzterer ist, ebenso wie alle anderen anthropogenen Störungen der Biosphäre, eine unvermeidliche Konsequenz der allgemeinen Bestrebung des modernen Menschen um eine ständige Erhöhung des Lebensniveaus. Dieses Bestreben sowie die explosionsartige Vermehrung der Menschheit zwingt die Landwirtschaft zur Erhöhung der Produktion, was ohne zunehmender Anwendung von Pestiziden heute nicht mehr möglich ist. Es ist unwahrscheinlich, daß die Pestizide in absehbarer

Zeit in wesentlichem Ausmaße durch andere (biologische, physikalische, usw.) Bekämpfungsmaßnahmen ersetzt werden könnten.

In fortgeschrittenen Ländern können die unerwünschten ökologischen Auswirkungen der Anwendung von Pestiziden durch entsprechende Maßnahmen (Verbot persistenter Pestizide, Ausbildung hochqualifizierter Fachleute, Schutz der Gewässer, Schutzmaßnahmen gegen Vergiftung wildlebender Nutztiere, usw.) wesentlich vermindert werden. Die in Ungarn getroffenen derartigen vorbildlichen Massnahmen sind als sehr erfolgreich zu betrachten. Viel schwieriger ist die Situation in den Entwicklungsländern, wo infolge der primitiven Pflanzenschutztechnologien und der mangelhaften Fachkenntnisse, die rasch anwachsende Verwendung von Pestiziden eine zunehmende Gefahr hinsichtlich der Verseuchung der Biosphäre bedeuten.

KÖNYVISMERTETÉS

H. Bub: Vogelfang und Vogelberingung. I. és IV. kötet
Die Neue Brehm-Bücherei, No. 359 és 409

(Ziemsen Verlag, Wittenberg-Lutherstadt, 1971, 222 és 207 oldal)

A madárvonulás kutatását a század elején a madarak gyűrűzése, a második világháború alatt pedig a radar alkalmazása, majd az ún. „japán hálók” használata forradalmasította. Ezek felborították a régi elméleti okoskodásokat, és biztos alapot nyújtottak a tudományág-nak. Ennek köszönhető, hogy ma már tudjuk, hogy a „visible” vonulás mellett létezik az „invisible” vonulás is, mely azonban csak radar segítségével állapítható meg. Ezzel a költséges és nagy felszereltséget kívánó kutatási módszerrel egyenértékű eszköz a hálózás, mely viszont a sűrű bozótban rejtve lezajló vonulást állapítja meg. Egyik módszer sem ad feleletet a „miért” és „honnan” kérdésekre, annál pontosabb választ ad a „hogyan”-ra.

A Helgolandi Madárvárta kutatója, H. BUB négy kötetben foglalkozik az egyre tökéletesedő madárfogás módszereivel. A kötetek kapóssága, a gyors iramú fejlődés szükségessé tette néhány év alatt a második átdolgozott kiadást.

Már az ókori egyiptomiaknak és kínaiaknak igen tökéletes fogóeszközeik voltak. A jelölés feltétele a fogás, ez pedig számos feltételtől függ. Így kell csalogató madár, melyet gondozni, ápolni kell, hogy jól „működjön”. A fogóeszközt jól kell álcázni. Ezeket a kérdéseket tárgyalja az első fejezet. De nem minden madárfaj fogható, vannak olyanok is — mint pl. a nagyragadozók —, melyeket fészükben fióka-korban kell megjelölni, ezért a második fejezetet a famászás eszközeinek szenteli. A további fejezetek beszélnek a csalogató madarak tartásáról, a fogóhelyek és fogási időpontok helyes megválasztásáról. Terjedelmes fejezet tárgyalja, hogy a vonulás kutatásán kívül milyen egyéb vizsgálatok végezhetők a fogott madarakon. Az első kötet sok ábrával illusztrálva a fogóeszközök részletes ismertetésével zárul. — A második kiadásban még meg nem jelent második kötet a nagyméretű hálókról, a harmadik a csapóhálókról szól.

A negyedik kötet újabb kiadásán lényeges változtatás nincs. Megtaláljuk benne a BREHM-féle, a holland, belga, olasz és mecklenburgi „madárfogó kertek” leírását, a függő, felállított, húzó és rakéta segítségével kilőtt hálók ismertetését. Végül száz oldalon keresztül a madárfogásból adódó tudományos (élettani, variációs vizsgálati stb.) vizsgálatok lehetőségeit fejtegeti.

A négy kötetes munka bizonyosság arra, hogy a madárfogás már nem passzió, hanem olyan általános biológiai kérdések oldhatók meg segítségével, melyekre még néhány évtizeddel ezelőtt gondolni sem mertünk volna. Tanulság módszertani szempontból, hogy a kutatási eszköz értékét nem annak költséges volta adja meg, hanem a helyes használata, és a helyes szempontok felismerése.

DR. KEVE ANDRÁS

A BALATON GUVAT-FÉLÉI*

Írta:

KEVE ANDRÁS

(Madártani Intézet, Budapest)

A Balaton vízimadarairól szóló tanulmányorozatom ötödik részét egy szubjektív élményem leírásával kezdem: 1933 augusztusában Dr. FRITZ BLATTERT, a berni madártani társaság elnökét kalauzoltam a Kisbalatonon. Kis ladikunkat, a „papucst”, GULYÁS JÓZSEF „kócsögör” hajtotta. Amikor a Zala töltéséről a Vörsi-vízre iparkodtunk, félúton ladikunk „leült”. GULYÁS kért, hogy az alacsony vízállás miatt szálljak ki. A parttól már távol jártunk, így a csapás menti nádtorzsára voltam kénytelen kitelepedni, s míg körüljárták a tavat, egy jó óra hosszat mozdulatlanul kellett azon kuporognom. Ez lett a szerencsém: már a várakozás ideje alatt a Kisbalaton csaknem valamennyi guvat-faja átfutott előttem a csónakúton. Pontos jegyzeteim elpusztultak a háború alatt, de az élmény ma is bennem él, és tanulság arra nézve, hogy a guvat-féléket azzal a módszerrel, mellyel egy terület madaréletét vizsgáljuk, felmérjük, tanulmányozni nem lehet. A guvatok vizsgálata külön módszert követel, mellyel legfeljebb egy-egy nádi madár élete tanulmányozását a fészken lehet egybekötni, de a terület felmérését nem.

GROSSINGER (1793) óta sokat írtak a Balaton guvat-féléiről, amiben hiányosak még ismereteink, az a szárcsa mozgalmát illeti. Feladatom tehát az eddigi ismeretek összefoglalása és kiegészítése saját, kb. 25 éves eredményeimmel.

Guvat — *Rallus aquaticus* L., 1758

Már HERMAN (1895) megemlíti, hogy Somogyszentpálnál a fonyódi Nagyberекbe 1890. IV. 5-én érkezett meg, de fészket nem talált. LOVASSY (1897) a Kisbalaton, NAGY (1931) a tihanyi Belső-tó fészkelő fajaként említi. KELLER (1935) szerint III. eleje és XII. között tartózkodik a Balaton és a Kisbalaton sáros, füves, nádasos vagy gyékényes részein. HOMONNAY (1938) a tihanyi Belső-tó nádasából látott három példányt 1935. VIII. 11-én ki-befutkosni. Későbbi tanulmányaiban (1939, 1941) mint a Kisbalaton, a Balatonlelle és Szántód melletti berек jellemző fajaként is említi. Az érdekes telelőhelyek ismertetése során (1939) a guvatot példának állítja, hogy ahol a rothadó növényzet által termelt hő nem engedi a mocsarat befagyni, valamint a ledőlt növényzet felfogja a hótakarót, és ezalatt az eresz alatt szívesen bújnak meg madarak, ez a faj is áttelel; így Balatonlellénél az 1936/37 szigorú telén — 10 — 14 C° mellett is „... gyér számban előforduló fészkelő” fajnak minősíti összefoglaló munkájában (1940). Az 1941. évi folyamatos vizsgálatunk alkalmával Tihanyba, a Diósi-rétre IV. 19-én érkezett, s egy párban költött is (PÁTKAI, 1942); VI. 26. után azonban eltűnt. WARGA (1923, 1929) vonulási összefoglalóiban a legkorábbi adat Enying határából 1922. III. 15, a legkésőbbi 1921. XII. 11 (BESSENYEY). TAPPER és PILCHER (KEVE, 1970) az Uzsai-halastavakon is megtalálta 1966. VIII. 9-én.

* Előadta a szerző Állattani Szakosztály 1971. november 5-én tartott 628. ülésén.

Az 1947–1970. közti megfigyeléseim során a nádnyiladékok közt átfutó vagy átrepülő guvatot többször láttam, de találkoztam a Kisbalatonban a Zala gátján napozó példánnyal is (1965. VIII. 9.) Megfigyeléseim havonkénti megoszlása: I: 2; II: 1; III: 3; IV: 8; V: 4; VII: 2; VIII: 3; IX: 9; X: 13; XI: 7; XII: 5 megfigyelés. Ennek az 57 megfigyelésnek területi megoszlása: Kisbalaton: 28; Fonyód (Zardavári-lalastavak): 9; Balatonszentgyörgy (vasútállomás melletti vizenyős rét és a Balaton-öböl nádszegélye): 4; Balatonberény (nádasos part): 3; Zalatorkolat: 3; Keszthely és Fenékpusztá közti partszakasz: 3; Keszthely (a Büdösárok beömlése, a zámori strand szegélye): 4; Balatonfenyves (Nagyberck): 1; Hévíz (tó): 1; Őcs (Nagytó): 1.

A fenti adatok azt bizonyítják, hogy a guvat legerősebben X-ben mozog, ellenben rejtett élete folytán nehéz tavaszi érkezését vagy őszi elvonulását pontosan megállapítani, annál is inkább, mert ahol termálvizet talál, vagy ahol a szennyvíz csak ritkán engedi befagyni a folyást, ott egyes példányok át is telelnek. Vonulása idején a huzalok – főleg a csatornák mentén – komoly veszélyt jelentenek a guvatnak. A Kisbalatonban a Zala töltésén 1961. X. 6-án két példány maradványait találtam, 1967. III. 1-én egyét, 1968. III. 16-án egyét. 1958. X. 27-én egy guvatot motorcsónak ütött el.

A fenti adatok arra engednek következtetni, hogy a fő vonulási idő tavasszal április, ősszel október. Lakja a Balaton partján a nádszegélyt, az összes berket, de felhatol a hegyi tavakhoz is (pl. Őcs, ahol a Nagytónak nevezett legnagyobb hegyi tó közepé BOROS vizsgálata szerint tőzegmoha-láp).

Haris – *Crex crex* (L., 1758)

A harist LOVASSY (1897) nem tartja gyakori madárnak a Balaton környékén. A vízparti nedves rétekre április közepén érkezik. Állományáról STEINFATT (1934) a következőket írja: 1931 és 1932 tavaszán a Kisbalaton nyugati oldalán Zalavár és Báránpusztá között 4 km² nedves réten kb. 50 pár fészkel, 1933-ban egyetlen egy sem, csupán június elején szólalt meg egy ízben. KELLER (1935) szerint a rétekre IV. hó végén vagy V. hóban érkezik, X–XI-ben vonul el. HOMONNAY (1940) ezt írja: „Mocsaras területekkel szomszédos kaszálókon és vetésekben...” található. Említi Balatonlelléről, a tihanyi külsőtavon 1935. VIII-ban és 1936. VIII. 27-én találkozott „csapatával” (1939). 1941-ben a folyamatos vizsgálatunk során V. 4-én érkezett. A Diósi-réten és a Külsőtavon – abban az esztendőben erősen vizenyős rét volt – 8 pár költött (PÁTKAI, 1942), de VII. 10. után eltűntek. A vonulási jelentésekben (SCHENK, 1908, 1909, 1917; GRESCHIK, 1910; LAMBERTCH, 1911, 1912, 1913, WARCA, 1923, 1927) elég bőven találunk adatokat érkezéséről és elvonulásáról: Somogyszentpál, 1890. V. 1. (HERMAN); Arács, 1907. V. 27; Kéthely, 1908. V. 12; Balatonfüred, 1908. V. 5; Balatonkeresztúr, 1909, V. 2; Balatonkiliti, 1910. V. 13; Uzsapuszta, 1916. IV. 27; 1917. V. 5; Enying, 1922. IV. 29; Keszthely, 1923. V. 1; Enying, 1921. X. 14; 1922. VIII. 27; Keszthely, 1925. X. 2.

PETHŐ (1933) egész különös viselkedését írja le, és az időpont is szokatlannul kései: Hévíz közelében 1933. XII. 5-én lefolyt vadászaton a lövésektől megzavarodott haris 8–10 m magas faágra szállt fel.

1948–1970 között 19 esetben találkoztam harissal, leggyakrabban májusban a Kisbalaton, Hévíz és a Dobogó közötti berekben (14 eset), de megtaláltam Alsómándnál, a Badaacsonyörs és Badacsontomaj közti nedves

rétén, Balatonszentgyörgynél, végül a fonyódi halastavak környékén. Megfigyeléseim havonkénti megoszlása: V: 12; VI: 1; VII: 1; IX: 3; X: 2. Legkorábbi megfigyelésem: Sármelléki berek, 1962. V. 5; a legkésőbbi: a Kisbalatonban a Zala mellől rebhent fel egy példány 1950. X. 27-én. Valamennyi IX-i megfigyelésem (1948. IX. 29; 1960. IX. 1; 1968. IX. 1) Fenékpusztá mellékéről származik a legutóbb meg is szólalt. Dr. TAMÁS JÁNOS Balatonmária határában 1969. IV. 30-án és 1970. V. 5-én hallotta az elsőket.

Kis vízicsibe — *Porzana parva* (SCOP., 1769)

HERMAN (1895) szerint Somogyszentpál határába, a Nagyberекbe 1890. IV. 3-án érkezett. LOVASSY (1897) azt írja, hogy a Kisbalatonból és Keszthely környékéről több példány került gyűjteményébe, 1895-ben IV. 10-én érkezett (GAAL, 1896). TEN KATE (1931) megtalálta 1930. VII. 27—VIII. 13 között a tihanyi Belső-tónál. KELLER (1935) ritkábbnak tartja, szerinte IV. közepén érkezik és IX-ben vonul el. HOMONNAY (1938, 1940) 1936. VIII. 27-én a tihanyi Külső-tavon, 1937. V. 3-án az Irmapusztai-halastavaknál észlelte.

Én Dr. HOMOKI-NAGY ISTVÁNTól kaptam egy példányt, melyet Fenékpusztá előtt a Balaton partján lóttek 1956. IX. 25-én. Több ízben (1960. IV. 24; V. 12; VI. 8; 1964. IV. 19; 1968. VIII. 31) észleltem a fonyódi halastavakon; 1967. IX. 14-én a Kisbalatonban a Zalánál; a Kornyi-tavon 1968. VIII. 31-én SÁGI KÁROLY EDÉVEL. WHEATLY 1968. VIII. 27-én a Balatonszentgyörgy előtti öbölben találkozott egy példánnyal.

Törpe vízicsibe — *Porzana pusilla* (PALL., 1776)

A törpe vízicsibét STEINFATT (1935) figyelte meg 1933. VII. 18-án a Kisbalatonban. HOMONNAY (1938, 1940) említi, hogy 1936. VIII. 27-én a tihanyi Külső-tavon (akkor vizenyős rét) gyűjtött négy példányt, amelyek sajnos elégték.

Pettyes vízicsibe — *Porzana porzana* (L., 1766)

HERMAN (1895) a Nagyberекben Somogyszentpál határában 1890-ben III. 11-én találkozott az elsővel, később egy fészket is megtalálta. Ugyanitt találta meg a fajt HOMEYER (1893) 1892. V. 25-én. LOVASSY (1897) szerint a legkisebb nádszegélyben is előfordul, de leggyakoribb a Kisbalatonban. GAAL (1897) 1896. III. 26-án Balatonlellénél látta az elsőket. WARGA (1923, 1929) összeállításában a következő vonulási adatok szerepelnek: Enying, 1921. X. 18.; 1922. IV. 13. (BESSENEY); Lcsenceistvánd, 1926. IV. 8. (BÁRDIÓ). TEN KATE (1931) és NAGY JENŐ (1931) a tihanyi Belső-tónál találkoztak 1930. VII. 27. VIII. 13. közt, illetve ez év tavaszán vízicsibével. KELLER (1935) szerint III—IV-ben érkezik és X—XI-ben vonul el. HOMONNAY (1938) szerint a tihanyi Külső-tavon (vizenyős rét) 1936-ban 8—10 pár fészelt; VI. 7-én két fészket talált, VIII. 27-én egy példányt gyűjtött. A Kisbalaton és Balatonlellel melletti berекek jellemző fajai közt sorolja fel a pettyes vízicsibét is (1939, 1940). Az 1941-es folyamatos vizsgálat során III. 27-én észleltük az elsőket, a félszigeten 3 párban költött (PÁTKAI, 1942), XI. 3-án mutatkoztak az utolsók.

TAPPER és PILCHER az Uzsai-halastavakon találkoztak ezzel a fajjal 1966. VIII. 9-én (KEVE, 1970).

1949–1970 között 49 esetben láttam vagy hallottam pettyes vízicsibét, leggyakrabban a Kisbalatonban (25 eset, beleértve a Borzaszétet és a Zimányi-berket is), valamint a fonyódi halastavakon (16,) de vannak megfigyeléseim a Keszthely és Fenékpusztá közötti parti nádasból, a Balatonszentgyörgy előtti öbölből, a Balatonberény határához tartozó elnadasodott ún. „Csicsergő” széléből, a Nagyberemből, valamint a Vindornyaszállós feletti Kovácsi-hegy Vadtavából. Leggyakrabban X-ben (11), illetve IV-ban (10) mutatkozott, nyilván azért, mert ebben az időszakban zajlik fő mozgalma. Legkorábban 1967. III. 10-én a fonyódi halastavaknál, legkésőbbben ugyanitt 1964. XI. 11-én láttam.

Vízityúk — *Gallinula chloropus* (L., 1758)

LOVASSY (1897) minden nádszegélyben gyakorinak találta a vízityúkot, KELLER (1935) is ezt mondja, hozzáfűzve, hogy IV. elején érkezik és IX. végén vagy X. elején vonul el. HOMONNAY (1940) szerint is „elég gyakori”. A vízityúkot megemlíti HOMEYER (1893) a Kisbalatonból (1892. V. 30), TEN KATE (1931) és NAGY JENŐ (1931) a tihanyi Belső-tóról. 1941-ben csak V. 8-án érkezett meg az utóbbi tóra, és egy pár költött is (PÁTKAI, 1942); az utolsókat X. 20-án láttuk. HOMONNAY (1939, 1939) a Tihanyi-félsziget állományát 1938-ban 8–10 párba becsülte, két fészket meg is találta (VI. 8) 9, illetve 11 tojással. Jellegzetes madárfajnak tartja a Kisbalatonban, és a Szántódi-berekben is. A faj a vonulási jelentésekben elég gyéren szerepel: Keszthely, 1892. IV. 22; 1920. IX. 27; 1922. IV. 27; Kisbalaton, 1926. III. 17. CHERNEL (1922) Révfülöp kikötőjében 1921. X. 10-én látott még hármat; KELLER (1923) a Kisbalatonban egyet 1920. IX. 27-én.

Magam márciusban csak egyetlen ízben találkoztam vízityúkkal (Kisbalaton, Zala, 1952. III. 17), sőt még áprilisból is elég kevés adatom van: Gyenesdiás (nádas közeli kertek), 1951. IV. 4 (1 db.); Kisbalaton (Zala), 1955. IV. 22 (1); Kisbalaton (Guruló-csatorna), 1957. IV. 15 (1); Fonyód (halastó), 1959. IV. 15 (1); 1960. IV. 24 (1); 1962. IV. 13 (1); 1968. IV. 18 (5 × 1 + 3 db.).

LOVASSY-t igazolják a Keszthelyen végzett megfigyeléseim is: a jéggyár melletti mocsaras-nádasos gödörben is, amelyet azóta betömtek, előfordult. Utoljára itt 1962. IV. 19-én láttam vízityúkot. Ugyancsak költött a vasútállomás melletti mocsaras területen, melyet nemcsak hogy feltöltöttek, hanem helyén megépült az autóbusz-garázs. A hely mindig forgalmas volt, ennek ellenére 1956. VII. 13-án egy szedegető családot figyelhettem meg itt.

Jellegzetes madara volt Hévízen a tónak, ahol át is telet. Gyakran láthattunk a tündérrózsa leveleken vízityúkokat szaladgálni. Ennek az állománynak az 1953/54 telén folyó vadászat vetett véget, még 1953. IX. 23-án láttam két példányt, azután hosszú évekre eltűnt Hévízről a vízityúk, és csak 1968. I. 15-én figyelhettem meg ismét egyet.

Egyetlen esetben találkoztam februárban egy fiatal példánnyal a fonyódi halastavakon (1964. II. 26).

Legkésőbbi őszi adataim: Kisbalaton (Zala), 1949. IX. 12; Kisbalaton (Hévízcsatorna), 1950. X. 13; 1951. X. 15; Keszthely (zámori szabadstrand), 1955. X. 4; Fonyód (halastó), 1956. IX. 21; 1957. X. 25; 1959. X. 15; Balaton-

szentgyörgy (vasútállomás melletti mocsár), 1960. X. 16; 1961. X. 7; Fonyód (halastó), 1962. XI. 3; 1963. X. 13; 1964. X. 13; 1965. X. 13; 1966. X. 4; Balatongyörök, 1969. X. 15; Fonyód (halastó), 1970. XI. 20; már áttelelésre utal: Keszthely (Büdösárok torkolat), 1967. XII. 19.

A vízityúk esetében a vonulás megfigyelése könnyebb, mivel többet vált át két nádparcella között a nyílt vizen, de tömörülésről mégsem beszélhetünk. Egyesével vagy családosan láttam. 1965. VIII. 29-én SCHMIDT EGON-nal végeztünk egyidejű számlálást a halastavakon. SCHMIDT Balatonlellén összesen 12-15 példányt számolt, és Fonyódon 7-8 darabot. Kedvezőnek látszanak életfeltételei az Uzsai-halastavakon is, így 1962. V. 6-án 5×2 és 3×1 példányt figyeltem meg.

A Balaton környékén a következő pontokon talákoztam vízityúkkal: Balatonföldvár (halastó), Balatonlelle (Irmapusztai-halastavak), Fonyód (Zardavári-halastavak), Balatonberény (nádasos part), Balatonszentgyörgy (mocsaras rét és nádasos part), Zalatorkolat, Kisbalaton, Fenékpusztá és Keszthely közti nádasos part, Keszthely (a zámori Büdösárok torkolata), Hévíz, Gyenesdiás, Balatongyörök (nádasos part), Uzsapuszta (halastavak), Kornytó.

1956. V. 18-án a fonyódi halastavak egyik gátján két példány verekedett, ugyanitt 1967. IX. 12-én három vízityúk a partra félig kihúzott, kevés vizet őrző ladikban szedegetett.

Nagyszámú adataim további részletezését feleslegesnek látom. Csupán annyit szűrhetek le ezekből, hogy a vízityúk a költése helyére elég későn szokott megérkezni, gyakran csak májusban, bár tavaszi érkezésének időpontja rendkívül ingadozó, még fokozottabb mértékben az őszi távozása. Számolni kell továbbá alkalmi áttelelésével is.

Szárca — *Fulica atra* L., 1758

Letárgyaltuk eddig azokat a fajokat, melyek mozgás, viselkedés és vonulási körülményeik alapján igazi guvat-félék; ilyen szemszögből a rendszertanilag idetartozó szárcsa kiüt közülük, mivel a fenti szempontokból inkább réce-jellegű; vonuláson a nyílt víztükrön gyülekezik, tömegben vonul, csatlakozik a vonuló réce-tömegekhez, fiókáit is kivezeti a nyílt vízre, udvarlása is a sima vízfelületen zajlik le stb.

Mint könnyen felismerhető és feltűnőbb viselkedésű madárral csaknem minden szerző foglalkozott, sőt a vadászatok terítékeinek jegyzékében is szerepelt, bár olyan nagy „szárca-hajtások” mint amilyenek a Velencei-tavon, vagy akár a Bodeni-tavon lezajlottak, a Balatonon és környékén sohasem voltak. Így SZABÓ (1894) egyik lőjegyzékén 19 vízivad közül 16 a szárcsa, ÁGH (1901) szerint egy 1899 augusztusában a Kisbalatonon lezajlott vízivadászaton 37 madár közül 7 a szárcsa stb.

A szakirodalomban már GROSSINGER (1793) a Balaton vízivad gazdaságáról írva kiemeli a „Fulicae”-t is. HERMAN (1895) a Nagybereken Somogy-szentpálnál még a jégborította mocsárban 1890. III. 10-én jelentek meg az első szárcsák, későbbben fészkeket is talált. LOVASSY (1897) szerint kedvező időjárás esetében II. végén érkezik, III. 10. körül feketéllik a víz tőlük, amint a nád felnövekszik IV. közepére fészkeléshez lát. KELLER (1935) annyit fűz ehhez, hogy ősszel az első fagyokig kitart, enyhe teleken áttelel. HOMONNAY (1940) szerint néha százszámra gyülekeznek össze a Balatonon. Az 1941. évi

folyamatos vizsgálat során Tihany körül, amint a jég felszakadt (I. 28.) megjelent a szárcsa a Balatonon, számuk egyre nőtt, II. 18-ig 100-150-re szaporodott fel, ellenben a fészkelő állomány a Belső-tavat csak III. 16-án kereste fel. IV. 15-én *in copula* láttuk, IV. 29-én bukkantunk első-tojásaira, VI. 14-én mutatkoztak az első fiókák, de még IX. második felében is láthattunk öklömnymi fiókákat, általában azonban a vörös fejű fiókák VII. közepén kezdtek átvedleni fehér torkúakká. A Belső-tavon a szárcsák száma VIII-X. között lassan apadt, X. második felében már ritkaságok voltak. Ezzel szemben a Balaton vizén a rév előtt X. 8-án megindult a gyülekezésük, az utolsó 15-20 főnyi csapatukat XI. 18-án láttuk, bár a Balaton csak jóval később fagyott be.

A szárcsák állományával legrészletesebben HOMONNAY (1939) foglalkozott. Vizsgálatát az Irmapusztai-halastavakon végezte, ahol kb. 50-60 ha területen 1936 esős, meleg tavaszán szép számmal költött a szárcsa, ellenben vizsgálati esztendejének, 1937-nek a tavasza hűvös volt, ennek következtében a nád fejlődése is megkésétt. Az első szárcsák, melyek lefészkeltek, így az avas nádat keresték fel: mindössze 8 pár. Ilyen esetekben a szárcsák jó része szétszéled a környező berkekbe, ahol sok elpusztul belőlük. Csak V. közepére nyílt nagyobb lehetőség a szárcsák fészkelésére, így V. 3-án 18 pár, V. 11-én 48 pár költött, de a régebben épült fészkek környékét kerülték. WARGA (1959) azt tapasztalta a Kisbalatonban, hogy a szárcsák a vízszegély közelében, a gémtelepektől távol szeretnek fészket rakni. Irmapusztán általában 80 pár szokott költeni. A berkekbe szétszéledt szárcsák V. végén, VI. elején visszahúzódnak a halastóra, ha első fészkaljuk elpusztult, itt azonban újabb veszély vár rájuk, mivel nagyobb esők után több vizet engednek a halastóra, a vízszint hirtelen megemelkedik, sok fészek víz alá kerül. HOMONNAY megfigyelte, hogy az utóköltés során ezekre a fészkekre rakják az újabbat, még a bezámpult tojásokra is. Ilyen esetben megtörténik, hogy több tojó egy fészkebe tojik. Talált 22-es fészkaljat is. Azok a szárcsák, amelyeknek nem jut fészkelőhely, a terep kialakulásáig csapatosan a szomszédos tavak vizein és a Balaton hínáros részein várakoznak. Június közepén újabb szárcsa-mozgalom indul meg Irmapusztán, amikor a párok már fejlett fiókáikkal együtt a környező területekről is a halastóra gyülekeznek. HOMONNAY grafikont is szerkesztett az Irmapusztai-halastavak szárcsa-állományáról, a görbe IX. végén és X. elején éri el a csúcspontot, utána hirtelen lezuhan.

A tihanyi Belső-tó állományát HOMONNAY (1938) 30-35 párra becsülte, PÁTKAI (1942) szerint 1941-ben 41 pár költött. AGÁRDITÓL (1935) a Nagyberек tőzegttelepéről kapunk adatokat: 1935-ben három fészkaljat talált 5-8 tojással. WARGA (1925, 1927, 1929) összeállítására szerint GULYÁS JÓZSEF a Kisbalatonban a szárcsák fejlődési ciklusát következőkben állapította meg:

	Érkezés	Fészkekrakás	Tojások	Kelés	Elvonulás
1923	?	III. 29.	IV. 17.	V. 10.	XII. 30.
1924	II. 28.	IV. 6.	IV. 16.	V. 15.	XII. 18.
1925	II. 7.	IV. 5.	IV. 9.	VI. 1.	XII. 9.
1926	II. 10.	IV. 3.	IV. 6.	IV. 30.	XII. 31.

A szárcsák tavaszi érkezéséről a vonulási jelentésekben (GAAL, 1895, 1896, 1897; SCHENK, 1899, 1901, 1905, 1908, 1909, 1922; GRESCHIK, 1910;

LAMBRECHT, 1912; WARGA, 1923, 1929) bőven találunk adatokat Enying, Balatonfőkajár, Balatonfüred, Tihany, Balatonrendes, Keszthely, Balaton-szentgyörgy, Kisbalaton és Vörs környékéről. A legkorábbi: Enying, 1923. II. 7; a legkésőbbi Balatonfüred, 1911. III. 24 - továbbá, hogy 1920, 21 telén Keszthelynél a szárcsák átteleltek.

A szárcsák gyülekezéséről a fentiekén kívül CERVA (1927) írja, hogy az Irmapusztai-halastavakon 1923. VIII. 27-én nyüzsgött a szárcsa. CHERNEL (1917, 1918) ősszel a badacsonylábdüi öbölben mindig találkozott szárcsákkal, de sohasem számottevő mennyiségben, ugyanígy KELLER (1923) a Keszthely és Fenékpusztá közti partszakaszon egyedüli komolyabb mennyiségben 1920. IX. 27-én találta a Kisbalatonban (kb. 1000). LOVASSY (1925) csak 1923. IX. 24-én figyelt fel arra, hogy a Keszthelyi-öbölben szárcsa tömegek gyülekeztek, és hozzáfűzi, hogy az utóbbi években az alacsony vízállás következtében a hínár elhatalmasodott. X. elejére „beláthatatlan tömeg gyűlt össze, számuk XI. elején ritkult meg, XI. végén pedig eltűntek, és ekkor a szárcsa szerepét a kontyos- és kerceréce vette át. Ugyancsak ír LOVASSY (1929) arról is, hogy a szárcsákat ősszel a sporthorgászok irtják, mivel a pontyoknak kiszórt eledéget felelszik. ENTZ és SEBESTYÉN (1940, 1947) szerint a tihanyi rév előtt 1934-ben a hideg beálltával némegesen jelentek meg az öblökben a szárcsák.

A gyűrűzések némi fényt derítettek arra, hogy a Balaton környéki szárcsák Szicília déli partjain és Camargueban telelnek, télen pedig a Hanság felől is a Balatonra érkeznek:

132224	Kisbalaton (46° 40' É, 17° 15' K)	1953. VIII. 13.
	+ Lago Riviere, Gela, Calanissetta,	1953. XII. 4.
MOSZ	Csorna (47° 38' É, 17° 16' K)	1952. XII. 1.
Kapuvár 167	+ Keszthely (46° 46' É, 17° 14' K)	1952. XII. 15.
Paris	Tour du Valot	1958. I. 10.
DC 5843	∨ „ „ „	1959. I. 5.
	∨ „ „ „	1959. II. 5.
	+ Fonyód	1959. IV.

Az 1946–1970 közötti megfigyeléseim 23 oldalt tesznek ki, ezért csak a lényegemet emelem ki. Megállapítható, hogy a szárcsák nemritkán télen is megtalálhatók, a jégben csúszkáló, ügyetlenül futkosó szárcsák látványa nem ritkaság. Ennek következtében az érkezés és elvonulás dátumai, valamint hogy a telelők a helyi állományból származnak-e vagy északabbi jövevények, alig állapítható meg. Tény, hogy hótól mentes gyepfoltokat a szárcsa mindig talál, és így táplálékot is, azonban az ilyen madarak sok veszélynek vannak kitéve, mivel a szárcsa főleg vízről tud felrepülni, a havas-jeges talajon pl. a róka gyorsabban tud futni, mint a szárcsa, így menekülési lehetőségük jóval kisebb. A Hévíz meleg taván és az abból kifolyó meleg vizű csatornákon már jobban tudja tartani magát, mégsem láttam soha olyan számban őket a meleg tavon, mint LOVASSY (1896) a tavaszi, KELLER (1923) az őszi vonuláson (30 db), de gyakran észleltem 2–3 darabot.

Korai érkezőket sejtethet abban a 15 példányban, melyeket 1965. II. 13-án a fonyódi halastavak jégén láttam sétálni. Tavasszal a Balatonon rendszerint a lékeken és azok peremén tömörülnek a szárcsák, így 1949. II. 25-én a keszthelyi móló előtt 2000–3000 szárcsa a kontyos-, barát- és kercerécével közösen alkotott tömeg 40%-át tette. Tavasszal 500-on felüli tömegüket csak a zámori szabadstrand előtt láttam még 1966. III. 13-án (500–600). Tavasszal még a Kisbalatonban láttam nagyobb gyülekezést: 1965. III. 13 (500

600); 1966. III. 15 (600–700); és a fonyódi halastavakon: 1960. III. 7 (600–800).

Jóval gyakoribbak az őszi gyűl kezesekre vonatkozó észleleteim: a keszthelyi öbölben 1964. X. 17 (500–600); 1965. XI. 23 (800–1000); 1968. XI. 16 (900–1000); 1969. X. 17. (800–1000). A legnagyobb mennyiséget (10 000–12 000) 1970. XI. 26-án figyeltem meg, közöttük kontyos vagy kerceréce csak elszórtan akadt. Ugyanekkor se a halastavakon (Fonyód, Uzsa), se a Kornyi-tavon egyetlen példányt sem láttam, és a Kisbalatonban is csak keveset, viszont kisebb gyülekezéseket észleltem Fenékpusztá, Révfülöp és Badacsony előtt a Balatonon. Számuk XII. 18-ra néhány ezerre csökkent, de lehetőség, az is, hogy a novemberi ködös idő a part közelébe szorított minden vízimadarat, míg a decemberi szép időben jobban eloszlottak messze kinn a szabad vizen is. Ezért kívánatosak időnkénti szinkronizált megfigyelések a Balaton különböző pontján. Ilyen vizsgálatot végzett 1969. X. 10-én motorcsónak segítségével BOGDÁN LÁSZLÓ, aki Balatonmária és Balatonfenyves között 500, Badacsonyládbi előtt pedig 600-ra becsülte a mennyiségüket. A Balaton vizén ezeken kívül 1968. X. 17-én 800–1000 szárcsát láttam Szigligeten a móló előtt, a balatonszentgyörgyi öbölben pedig 1969. VIII. 30–IX. 4 között 1000–2000 darab gyűlt össze.

A Kisbalatonból is vannak hasonló őszi adataim: 1954. X. 19 (700–900); 1964. XI. 22 (600–700); 1966. XI. 14 és XII. 9 (500–600); 1967. X. 14 (500–600); 1969. IX. 1 (2000–2100); a fonyódi halastavakon: 1960. X. 13 (500–600); 1961. IX. 17 (800–1000); 1966. X. 4 (700–800). Nem jöhetnek ma már számításba a széplaki halastavak, melyeket a Tőreki-lápból alakítottak ki, de 1966 után feladták őket, és így teljesen benádasodtak, de míg halastavak voltak, itt is jelentős mennyiségek gyülekeztek: 1954. IX. 28 (2000–3000); 1957. IX. 17 (400–500); 1960. IX. 7 (500–600); 1962. IX. 7 (500–600). A Kornyi-tó már jóval kevesebb vízimadarat tud befogadni, szárcsából a legnagyobb mennyiséget (400–500) 1952. IX. 25-én és XI. 2-án láttam rajta —, illetve tavaszi vonuláson (150–200) 1966. III. 17-én.

A mennyiségek hullámlása elég nehezen követhető, mert a szárcsák egy tömegben változtatják helyüket. Jegyzeteim tanúsága szerint is gyakran naponta igen nagyok voltak így az ingadozások. Elég, ha egy barna rétihéja végigpásztazza a területet, vagy egy horgászladik megy át a vizen, a szárcsák felkerekednek és az öböl más pontján tömörülnek. Mégis néhány példát szeretnék bemutatni a mennyiségek havi ingadozásáról. Őszi gyülekezések:

	1958				
	VIII	IX	X	XI	XII
Keszthely (Zámori öböl) .	—	500–600	5–6	—	—
Keszthely (móló)	—	500–600	100–150	1	—
Fenékpusztá	—	4	500–600	—	—
Balatonszentgyörgy (öböl)	—	60–80	1–2	—	—
Kisbalaton	—	200–300	50–60	30–40	—
Fonyód (halastó)	—	600–700	400–500	500–600	—
Széplak (halastó)	—	400–500	—	—	—

	1959				
	VIII	IX	X	XI	XII
Keszthely (Zámori öböl) .	—	—	18—20	6	—
Keszthely (móló)	—	3	10—15	—	—
Fenekpuszta	—	400—500	50—60	—	—
Balatonszentgyörgy (öböl)	—	4	—	—	—
Kisbalaton	—	80—100	300—400	20—25	—
Fonyód (halastó)	—	500—600	200—300	500—600	—
Széplak (halastó)	—	400—500	500—600	—	—

	1960				
	VIII	IX	X	XI	XII
Keszthely (Zámori öböl) .	—	50—60	1	—	—
Keszthely (móló)	—	40—50	1	4—5	—
Fenekpuszta	—	30—36	80—100	10—15	—
Balatonszentgyörgy (öböl)	—	300—400	5—6	—	—
Kisbalaton	40—50	—	150—200	120—160	—
Fonyód (halastó)	—	1000—1200	500—600	5—6	—
Széplak (halastó)	—	500—600	80—100	—	—

	1961				
	VIII	IX	X	XI	XII
Keszthely (Zámori öböl) .	—	400—500	60—80	200—300	—
Keszthely (móló)	—	—	80—100	400—500	150—200
Fenekpuszta	10—15	60—80	200—250	—	2
Balatonszentgyörgy	500—600	500—600	—	—	—
Kisbalaton	—	100—150	—	50—60	—
Fonyód (halastó)	400—500	800—1000	500—600	200—300	—

	1964				
	VIII	IX	X	XI	XII
Keszthely (Zámori öböl) .	—	—	500—600	200—300	10—15
Keszthely (móló)	—	30—40	600—700	200—300	300—400
Fenekpuszta	—	50—60	500—600	6—8	100—150
Balatonszentgyörgy	—	350—400	5—6	—	—
Kisbalaton	—	20—25	200—300	400—500	—
Fonyód (halastó)	—	600—700	90—100	400—500	—

	1967				
	VIII	IX	X	XI	XII
Keszthely (Zámori öböl) .	—	—	2000—3000	—	—
Keszthely (móló)	—	30—40	800—1000	300—400	100—110 (lék)
Fenekpuszta	—	140—150	300—400	300—400	—
Balatonszentgyörgy	—	—	20—25	80—100	—
Kisbalaton	—	140—160	500—600	500—600	—
Fonyód (halastó)	—	25—30	—	1—2	—

	1969				
	VIII	IX	X	XI	XII
Keszthely (Zámori öböl)	—	—	800—1000	—	—
Keszthely (móló)	—	—	5—6	100—150	—
Fenekpuszta	15—20	100—150	200—300	400—400	—
Balatonszentgyörgy	1000—2000	1000—2000	150—200	5—6	—
Kisbalaton	—	1500—2000	—	100—150	—
Fonyód (halastó)	800—1000	—	500—600	14	—

A szárcsák őszi vonulásának kulminációja erősen ingadozik, általában októberre esik, de megindulhat augusztus végével és kitarthat december közepéig is. Ilyenkor sokszor elvegyülnek barát-, kontyos- és kerceréccékkel, de megfigyeltem a keszthelyi móló előtt 1950. IX. 17-én, hogy a szárcsák is csatlakoztak ahhoz a vöcsök és sirály tömörüléshez, melyről már írtam (1942). Általában azonban a kötelékek lazák, és felriasztva a madarak fajonként elkülönülnek; csak egy esetben láttam, hogy egy-egy példány szárcsa és kerceréccé szorosan összetartott, és felriasztva is együtt menekültek; viszont a körülmények is rendkívüliek voltak: először is nem csapatról volt szó, hanem egyes példányról, másodsor 1965. I. 16-án Fonyód környékén minden jég alatt állott, csupán az Északi-Főcsatorna volt nyitva, madaraink pedig ezen úszkáltak.

A tavaszi „érkezési” adatok közt alig akad olyan, mely a vonulás képét híven tükrözné. Ennek egyik oka, hogy megfelelő ponton és időben el kell találni, hogy mikor törik fel a jégpáncél; másik ok, hogy az érkező szárcsák hamar fészkelőhelyet keresnek, és a dürgésük után a nád közé húzódnak. A tavaszi vonulás lezajlására szolgáljon példaként az alábbi néhány adat:

	1949			
	II	III	IV	V
Keszthely (móló)	400—500	150—200	60—80	—
Fenekpuszta	200—300	200—300	300—400	90—100
Kisbalaton	500—600	50—60	100—150	100—120
	1950			
	II	III	IV	V
Keszthely (móló)	—	60—80	—	—
Fenekpuszta	20—25	150—200	100—120	20—30
Kisbalaton	500—600	500—700	150—200	50—60
	1957			
	II	I.I	IV	V
Keszthely (móló)	—	—	5—6	—
Fenekpuszta	—	50—55	15—20	10—20
Kisbalaton	—	150—200	300—400	90—120
Fonyód (halastó)	—	—	400—500	60—80

	1960			
	II	III	IV	V
Keszthely (móló)	—	90—100	50—60	—
Fenekpuszta	—	60—80	2	5
Kisbalaton	—	350—500	300—500	60—80
Fonyód (halastó)	—	600—700	200—300	200—300

	1966			
	II	III	IV	V
Keszthely (móló)	—	500—600	—	—
Fenekpuszta	1	—	—	—
Kisbalaton	—	500—600	70—90	8—10
Fonyód (halastó)	—	50—60	35—40	—

Ezek az adatok, bár igen óvatosan kell őket kezelni, arra is látszanak utalni, hogy az őszi vonulással szemben, a tavaszi inkább a Balaton körüli kisebb vizekre koncentrálódnak.

Ezekén a vonulási adatokon kívül foglalkozni kell a költés utáni tömörülésekkel is, melyekre már HOMONNAY (1939) rámutatott. Ilyen gyülekezést figyelhettem meg a következő helyeken (szintén nem a Balaton tükrén): Kisbalaton, 1948. VI. 17 (400—600); 1965. VII. 13. (300—400); fonyódi halastavak, 1955. VII. 19 (150—200); és irmapusztai halastavak, 1968. V. 18 (100—150).

A tömörüléseken kívül feltűnő kimaradások is mutatkozhatnak, így 1962. VI. 23—VII. 2 közt a fonyódi halastavakon egyetlen szárcsával sem találkoztam, csupán egy varjak által feltört tojáshéjat találtam. Bemondás szerint az egész területen ebben az esztendőben mindössze két pár fészkelte, mivel a tavaszi fagyok megtizedelték az állományt. A fagyok idején százával találták az elhullott szárcsákat.

Külön kell foglalkoznom a hegyi tavakkal, amelyek közül megemlítettem már a Kornyi-tavat, ahol költ is és gyülekezik is. De költ a még feljebb fekvő kisebb tavakon is, így a Köveskál és Kapolcs közti tószorozat tavai közül a kilátóhoz legközelebb eső tavacsán 1967. V. 28-án hallottam szólani, a Kálomistavon 1970. VI. 8-án öt fiókat vezető párt figyeltem meg. Az Őcs határában fekvő Nagytavon 1970. IV. 22-én hallottam a sűrű nád közül.

A szárcsák egyéb jellegzetes életmegnyilvánulásai közül első helyen azt a jelenséget kívánom megemlíteni, ami a Kisbalatonban igen gyakori látvány: ha a rétihéja közeleg, az egész tóról felkerekednek a szárcsák és egy ponton sűrű gomolyagot alkotnak. 1950. IV. 28-án zord hideg időben a Kisbalaton Zalavári-vízén összesen 30—40 szárcsa tartózkodott, ezek közül kettő közt heves harc folyt le. Verekedés közben csőrüket és karmaikat egyaránt használták. BOGDÁN LÁSZLÓ megfigyelése szerint amikor a fonyódi halastavak befagyának, a szárcsák hosszú sorban megindulnak a csatorna gátján és kigyalognak a Balatonra.

Eredmények és következtetések

A Balaton környékén költő vagy átvonuló, esetleg áttelelő guvat-félék rejtett életmódjuk folytán és elszórt településük miatt különleges vizsgálati módszert igényelnek, melyre én feladatom folytán nem vállalkozhattam, így az elszórt adatok összegyűjtését, azok kiegészítését és az egész anyag elrendezését végezhettem el. Az egyedüli guvatféle a szárcsa, mely viselkedésében, vonulása körülményeiben a récékre emlékeztet, továbbá gazdasági kérdéseket is felvet.

Sajnos, a Balaton vidékéről nem rendelkezünk a szárcsa táplálkozására vonatkozó adatokkal, de a Magyarországon lefolytatott általános vizsgálatból levonhatunk némi következtetéseket. STERBETZ (kiadás alatt) 65 gyomortartalmat vizsgált meg, melyek 52%-ában zöld növényi részeket, főleg hínárt talált, 20%-ában gyommagvakat, 10%-ában vízirovarokat, 9%-ában csigákat, 8%-ában kultúrnövényeket és 1%-ában békát. Ebből az eredményből máris kitűnik egy hibaforrás, mégpedig az, hogy a tógazdaságok sohasem vették a fáradságot, hogy az általuk lövetett szárcsák gyomortartalmait kutatóknak megküldjék, pedig a panaszok állandóak voltak, hogy a szárcsák a halcséséget, a kukoricát, árpát stb. felelszik. Való igaz, hogy a régebbi etetési mód mellett a takarmányt karók mellé szórták ki, és nem zárt tartályokba, mint ma. Amikor a csónak a karótól eltávolodott, a szárcsák azonnal a karók köré tömörültek, ott bukdácsoltak, és ezzel a mozgásukkal elriasztották a halakat az etetőről. Pozitív vizsgálat nélkül nem állapítható meg, mennyi volt a halekség felevése által okozott kár, de a riasztó szerepük folytán a szárcsák igen kellemetlen látogatói voltak a halastavaknak.

Számunkra az eddigi vizsgálatból a leglényegesebb az, hogy természetes körülmények között a szárcsák eleségének legmagasabb százalékát a hínár képezi. A Balatonon magam is állandóan megfigyelhettem, hogy bukorécék módjára merülnek a víz alá, majd egy hínárcsomóval buknak fel újra, és nem vándorkagyló- (*Dreissena*) csomókkal, mint a bukorécék.

Ezen a ponton kapcsolódik a szárcsák megjelenésének kérdése a hínár terjeszkedésének problémájával, és ezzel a Balaton regressziójának kérdésével (FÜZES—SÁGI, 1966). A nevezett szerzők szerint különféle hínár-fajok 1781-ben a Balatonban még csak szórványosan fordultak elő, csak 1899-ben jelentek meg tömegesebben; a sulyom és az *Elodea* (behurcolt hínár) BOROS szerint csak 1926-ban. Itt kell idéznünk LOVASSY (1924) szavait: „*A szárcsa tudvalevőleg éjjel és nagy csapatokban költözik, hirtelen terem elő, s az álló síkvíz szinte egyszerre, százakra menő csapatokban lepi el. Feltűnően volt ez megfigyelhető 1923 őszén a Balaton tágas keszthelyi öblében, ahol egyébként a szárcsa, mint a rendszerint neki táplálékot nem nyújtó mélyebb vizen, nem szokott hosszabban megállapodni. A lefolyt évek alacsony vízállása következtében azonban a keszthelyi öblöt a balatoni hínár (*Potamogeton perfoliatus*) rendkívüli módon ellepte, s bőven hozta a termést is . . .*” Ha a fenti évszámokat összevetjük a Zala szabályozásának évszámaival, azt látjuk, hogy a szabályozás első fázisa, mely Hidvépustáig terjedt, 1895-ben fejeződött be, a második fázis, mely már elérte a Balatont, 1922-ben készült el gyors ütemben (KEVE, 1966). Ebből az összevetésből arra következtethetünk, hogy már az első fázis, ha lassabb ütemben is, hordott iszapot a Balatonba, a második fázis pedig gyorsította a folyamatot. Ehhez járulhatott az időnkénti alacsony vízállás is. A hordott iszapban először lassabban, később gyorsan telepedett és terjedt

szét a hínár, bő táplálékot nyújtva a szárcsáknak, tehát azok is tömegesen szállták meg a Keszthelyi-öblöt. Vízügyi szakembereink csak a hínár kiirtásának lehetőségeit mérlegelték, a szárcsák megjelenésével nem is törődtek, és nem gondoltak arra, hogy a hínár és a szárcsák megjelenése előrejelzik, hogy súlyosabb bajok következnek majd be. A szárcsát mint az eliszaposodási folyamat legjobb indikátorát, előrejelzőjét kell tekintenünk.

A Balaton vidékén olyan kérdések, mint az Egyesült Államokban (KIEL – HAWKINS, 1953) sohasem merültek fel, t. i. hogy a vízivad állomány csökkenésének okát egyesek a szárcsák elszaporodásában keresték. A Balaton környékén a szárcsák és a récék szorosan egymás mellett fészkelnek, de a költési területet ökológiailag megosztják egymás között (HOMONNAY, 1939). Bár a vonuló tömegek elkeverednek a récék csapatai között, anélkül azonban, hogy velük köteléket alkotnának a vizen együtt mozgó csapatok. A tömegekben együtt tartózkodó fajok nem konkurrálnak a táplálkozásban sem egymással. Táplálékszerzési módjuk ugyan hasonló, de míg a récék elsősorban a víz fenekén élő kagylókat és csigákat szedik, addig a szárcsa táplálékában dominál a hínár.

A szárcsa igen alkalmas kutatási alanyként mutatkozik a madarak halandósága, mortalitása kérdésében is. AGÁRDI (1935) szerint fészkaljszáma 5–10, HOMONNAY (1939) szerint 9–11 tojás — kivéve a kivételes esetet, melynél valószínűleg több pár összetojásáról volt szó —, a fiókák száma ezzel szemben jóval alacsonyabb. Az 1941-es vizsgálatunk során is legtöbbször 2–3 fiókát figyeltünk meg egy családban, csak ritkán 5 fiókát. 1951. VI. 4-én a Kisbalatonban 4 fiókával láttam egy családot, legtöbbször azonban a fiókák száma nem haladja meg a 2–3-t, sok esetben csupán egy fiókája van egy családnak. Természetesen figyelemmel kell lennünk arra is, hogy az utóköltésekben és második fészkaljakban sokkal alacsonyabb a tojások száma is. Ez a jövő kutatás feladata, de valószínű, hogy a szárcsa fiókák számából következtetni lehet a kártevők elhatalmasodására is, mint dolmányosvarjúéra, szarkáéra, barna rétihéjára, vízipocokéra stb.

Előző megjelent és még kiadás alatt álló tanulmányaimban példákat adtam arra nézve, hogy az átvonuló réce-tömegek hogyan keverednek egymással. A nagyobb tömegű réce mennyiségek esetében azonban a szárcsa elég alacsony értékekkel szerepelt, így jelen tanulmányom részére is készítettem hasonló táblázatot hangsúlyozva a szárcsára vonatkozó mennyiségi adatokat.

Keszthely (móló)	1949. III. 27.	1950. III. 9.	1954. III. 22.	1961. III. 28.	1965. III. 13.
<i>Fulica atra</i>	50–60	60–80	50–60	80–100	500–600
<i>Podiceps cristatus</i>	—	1	3	3–4	4
<i>Anas platyrhynchos</i>	—	—	—	—	5–6
<i>Aythya ferina</i>	—	—	—	—	—
<i>Aythya fuligula</i>	400–500	20–30	800–1000	6–7	5–6
<i>Bucephala clangula</i>	5–6	100–150	1	—	500–600
<i>Mergus albellus</i>	—	—	—	—	—
<i>Larus canus</i>	1	1	—	—	—
<i>Larus ridibundus</i>	—	—	5–6	20–30	2–3

Keszthely (Zámori öböl)	1951. III. 14.	1960. IV. 6.	1962. III. 12.
<i>Fulica atra</i>	60–80	50–60	50–60
<i>Podiceps cristatus</i>	3	—	—
<i>Anas platyrhynchos</i>	15	3	14–15
<i>Anas querquedula</i>	50–60	20–25	—
<i>Aythya ferina</i>	—	2	2
<i>Aythya fuligula</i>	200–300	5–6	800–1000
<i>Bucephala clangula</i>	1	3	15–16
<i>Mergus albellus</i>	—	—	2
<i>Larus canus</i>	10	2	—
<i>Larus ridibundus</i>	1	3	1

Fenekpuszta	1965. III. 30.	1970. III. 15. (lék)
<i>Fulica atra</i>	80–100	500–600
<i>Anser anser</i>	—	2
<i>Anas platyrhynchos</i>	2	100–200
<i>Anas querquedula</i>	—	50–60
<i>Anas crecca</i>	—	100–120
<i>Anas acuta</i>	—	6
<i>Anas penelope</i>	—	1
<i>Anas strepera</i>	—	4
<i>Anas clypeata</i>	—	—
<i>Aythya ferina</i>	40–50	10–20
<i>Aythya fuligula</i>	300–400	80–100
<i>Bucephala clangula</i>	2	100–150
<i>Mergus albellus</i>	—	4
<i>Larus canus</i>	—	2
<i>Larus ridibundus</i>	—	3

Keszthely (móló)	1952. X. 8.	1964. X. 15.	1964. XI. 15.	1964. XII. 13.
<i>Fulica atra</i>	60–80	600–700	200–300	300–400
<i>Gavia arctica</i>	4	—	1	—
<i>Podiceps nigricollis</i>	2	—	—	—
<i>Podiceps cristatus</i>	15–20	35–40	7	2
<i>Anas platyrhynchos</i>	—	—	—	1
<i>Aythya ferina</i>	—	5–6	—	—
<i>Aythya fuligula</i>	600–800	—	—	20–25
<i>Bucephala clangula</i>	1	—	20–25	—
<i>Somateria mollissima</i>	—	—	1	—
<i>Larus argentatus</i>	—	1	1	—
<i>Larus ridibundus</i>	9	80–100	20–30	60–80

Keszthely (Zámori öböl)	1963. X. 26.	1963. XI. 16.	1964. X. 17.	1964. XI. 16.	1965. XI. 23.	1970. XI. 26.
<i>Fulica atra</i>	200—300	100—120	500—600	200—300	800—1000	8000— 10 000
<i>Podiceps ruficollis</i>	1	—	—	—	—	—
<i>Podiceps nigricollis</i>	5	—	—	—	—	1
<i>Podiceps cristatus</i>	1	1	6—8	3	2—3	1
<i>Anser fabalis</i>	10	—	—	—	—	—
<i>Anas platyrhynchos</i>	4	2	—	—	—	1
<i>Aythya farina</i>	6	—	—	1	—	3
<i>Aythya fuligula</i>	4	80—100	—	2—3	50—60	5
<i>Clangula hyemalis</i>	—	—	—	1	—	—
<i>Bucephala clangula</i>	—	—	—	7—8	2—3	—
<i>Larus canus</i>	—	—	1	—	8—10	1
<i>Larus ridibundus</i>	2	15—20	1—2	2	—	—

Fenekpuszta	1952. X. 16.	1953. XI. 11.	1958. X. 28.	1960. X. 19.	1963. X. 25.	1963. XI. 24.	1964. X. 16.
<i>Fulica atra</i>	150—200	80—100	4—5	60—70	110—120	200—300	500—600
<i>Gavia arctica</i>	—	2	—	—	—	—	—
<i>Podiceps ruficollis</i>	—	—	—	—	—	1	—
<i>Podiceps nigricollis</i>	—	—	1	4	—	—	—
<i>Podiceps cristatus</i>	—	—	10—15	2	2	—	2
<i>Anser anser</i>	—	2	—	—	—	—	—
<i>Anas platyrhynchos</i>	4—5	600—800	7	70—80	24	2	—
<i>Anas crecca</i>	—	6—7	4	4—5	—	—	—
<i>Anas acuta</i>	—	1	—	—	—	—	—
<i>Anas clypeata</i>	—	5—6	—	—	—	—	—
<i>Aythya ferina</i>	—	—	—	—	—	1	—
<i>Aythya fuligula</i>	80—100	50—60	250—300	150—200	6—8	500—600	50—60
<i>Bucephala clangula</i>	—	15—20	3	—	—	10—20	—
<i>Larus ridibundus</i>	—	30—35	8	1	1	80—100	15—20

A fenti táblázat is mutatja, hogy LOVASSYNAK (1924) az az állítása, hogy a szárcsa tömegeket a kontyos és kerceréce csapatok váltják fel, nem tartható fenn. A bukóréce és szárcsa tömegek közti viszonyt legfeljebb úgy magyarázhatjuk, hogy ha a vízfelületet akármelyik faj egyedei borítják, a másik nehezebben jut a számára szükséges mozgási térhez. Tehát a szárcsa tömeges fellépéséhez szükséges a kellő táplálékmennyiség és a mozgási tér egyaránt. Tény, hogy ezt a körülményt nehéz pozitívan megfogni, de példaként szolgálhat 1970 novembere és decembere, amikor a téli bukóréce tömegek úgyszólván kimaradtak, ezzel szemben a szárcsa szokatlan mennyiségben érkezett meg. Viszont gyakori eset, hogy szárcsák és bukórécek egymásnak megfelelő mennyiségben tartózkodnak a Balatonon.

Összefoglalás

A Balaton vízimadarairól szóló tanulmányorozatom ötödik része, a guvat-félék tárgyalása, két egymástól eltérő madárcsoportot ölel fel. Míg a guvat, a haris, a vízcibék és részben a vízityúk is rejtett életet élő valódi mocsári fajok, helyesebben növényzettel sűrűn borított vizenyős területek madarai, melyek speciális kutatási módszereket követelnek, addig a szárcsa viselkedésében, magatartásában a récék felé közeledik. Vizsgálataim eredményei kiegészítik elődeim adatait, másrészt tanulmányom összefoglalja az elszórt régebbi adatokat. Ezek közül csak egyet tartok szükségesnek kiemelni, ami a hazai irodalomban alig ismert, és pedig STEINFATT (1934) kutatásának eredményét, hogy a Balaton környékének haris állománya már 1933-ban letört.

A szárcsa sok közös vonást mutat a bukórécékkel: vonuló csapatai főleg ősszel a nyílt vízfelületen gyülekeznek, a nyílt vizen dűrög, fiókáit is gyakran kivezeti oda. Konkurrencia azonban a szárcsa és récefajok között nincs sem fészkelésben, sem táplálkozásban. A szárcsák és récék vegyes csapatokban lepik el a Balaton egyes részeit, a csapatokban együtt úszkáló fajok között azonban szorosabb kötelék nincs, ami kitűnik felriasztásukkor. A bukórécék jó része inkább lebukva, a szárcsák repülve menekülnek, így kevésbé esnek a kerítőhálók áldozatául, mint pl. a kontyosrécek stb. Táplálkozási módjuk hasonló, a vízfenekéig lemerülve szedik eleségüket, amely azonban a szárcsák esetében főleg a hínár, a bukórécék pedig főleg a víz fenekén élő kagylókat és csigákat eszik.

Egyes esztendőkből mutatkozó ingadozásokból arra lehetne talán következtetni, hogy minden fajnak mozgási felületre van szüksége, tehát a dominanciát az szabja meg, melyik faj érkezik előbb a számukra bő táplálékot biztosító Balaton-szakaszra.

A szárcsa kétségtelenül elvonul a Balaton környékéről. Az eddigi gyűrések eredményei szerint eljuthat Szicília déli részéig és Dél-Franciaországig. Melegvízű tavak, csatornák mellett, vagy ahol szennyvíz vagy más körülmények nem engedik a vizet befagyni, kisebb számban át is tehelhet, de a hótól mentes füvesen táplálkozó szárcsák túlságosan ki vannak téve minden ragadozónak, hiszen könnyen csak vízről tudnak felrepülni. A szárcsa igen korán érkezik, ezért nem ritkaság a Balatonon vagy a környező tavakon, mocsarakban jégen csúszkáló csapatait látni. A szárcsa általában tavasszal, a jégpáncél felszakadásával azonnal megjelenik, legtöbbször februárban, néha januárban, olykor azonban csak márciusban. Tavasszal az érkezők csakhamar behúzódnak a nádasba költeni, az átvonulók pedig továbbállnak. A szárcsa költ a Balaton nádszegélyében, minden mocsaras részben, még a hegyi tavakon is. A Balaton környékének egész költő állományát ezer páron felülnek becsülöm. Az állomány azonban erősen ingadozik, ebben komoly szerepe van a mindenkori vízállásnak. A tavaszi fagyok is jelentősen befolyásolják az állomány nagyságát, amire a legjobb példa Fonyód környéke: olyan területen, ahol rendes körülmények között 40–50 pár fészkel, 1962 tavaszi fagyainak során száz számra pusztult a szárcsa, és csak 2 pár fészkel.

Még jobban ingadozik a fiókák száma, annak ellenére, hogy utó- és másodikköltéseik is vannak, és még olykor (1941) szeptemberben is láthatók fejletlen fiatalok. Egy fészkeljében átlagosan 8–11 tojás található rendes körülmények között, de 2–3 fiókánál több alig éri el a fejlett kort.

A költés után a családok kisebb tavakon gyülekeznek. Egyes adatok arra utalnak, hogy a tavaszi vonulás is inkább ezeken zajlik, vagy egyenlő mennyiségben a Balaton tükrével.

Az őszi vonulásra ellenben kimondottan a Balatonon gyülekeznek. Olykor már augusztusban tekintélyes számban gyűlnek össze az egyes balatoni öblökben. Általában a szárcsák tömörülése októberben kulminál, néha kitolódik novemberre, sőt december második feléig is kihúzódhat (1970). Kulmináció idején 10 000–15 000-re becsülhető a Balatonon tartózkodó szárcsák mennyisége. Ezek főleg nyugodtabb öblökben tartózkodnak, ahol hínárt találnak, de szép napsütéses időben messze szétszóródnak a Balaton vizén. Általában nagyobb számban gyülekeznek a Balaton északnyugati partján, kiváltképpen a Keszthelyi-öbölben. A szárcsák a jégtakaró bezárulása után szoktak eltűnni a Balatonról, tehát december közepe táján, de volt eset (1941), amikor jóval előbb elvonultak. A gyűrűzések hiányos volta és a kézrekerülések minimális száma miatt egyelőre nem dönthető el, meddig tart ki a helyi állomány, mikor tűnik el, illetve ősszel mikor jelennek meg az északabbi területek állományai.

A szárcsa úgy látszik jó előre jelzi az elizapozódást, a fiókák száma a ragadozók túltengését; felvet néhány gazdasági problémát is a halastavakon, melyek pontosabb vizsgálatra szorulnak.

IRODALOM

1. ACÁRDI, E. (1935): *Küszvágócsér telep a balatoni nagyberekben*. M. Vadász, 429–430.
- 2. ÁGH, G. (1901): *Vízivadászat a Kisbalatonban*. A Természet, 3: 2–3.
- 3. BARTHOS, GY. (1921): *Rövid jelentés a Kisbalaton és fonyódi berek madárvilágához*. Aquila, 28: 183–184.
- 4. CERVA, FR. (1925–26): *Küszvágócsér (Sterna hirundo L.) kétszeri költése*. Aquila, 32–33: 171–176.
- 5. CHERNEL, I. (1917): *Jegyzetek az őszi vonulásról a Balaton vidékéről*. Aquila, 24: 24–29.
- 6. CHERNEL, I. (1918): *Őszi megfigyelések a Balaton vidékéről*. Aquila, 25: 115–126.
- 7. CHERNEL, I. (1921): *Jegyzetek a Balaton mellékéről*. Aquila, 28: 127–130.
- 8. ENTZ, G. & SEBESTYÉN, O. (1940): *A Balaton élete*. M. Biol. Kut. Munk., 12: 1–169.
- 9. FÜZES, M. & SÁGI, K. (1966): *A Keszthelyi-öböl regressziós jelenségei*. Veszpr. M. Múz. Közl., 5: 339–360.
- 10. GAAL, G. (1895–97): *A madárvonulás Magyarországon*. Aquila, 2: 3–84, 3: 7–116, 4: 44–104.
- 11. GRESCHIK, J. (1910): *A madárvonulás Magyarországon*. Aquila, 17: 1–127.
- 12. GROSSINGER, J. B.: *Universa Historica Physica Regni Hungariae*. II. Ornithologie Posonii: 472.
- 13. HERMAN, O. (1895): *A madárvonulás elemei Magyarországon 1891-ig*. Budapest: 238.
- 14. HERMAN, O. (1891): *Die Elemente des Vogelzuges in Ungarn bis...* Budapest: 216.
- 15. HOMEYER, A. (1895): *Nach Ungarn und Siebenbürgen*. IV. Orn. Monschr., 18: 13–31.
- 16. HOMONNAY, N. (1938): *A Tihanyi-félsziget madarai*. M. Biol. Kut. Munk., 10: 52–63.
- 17. HOMONNAY, N. (1939): *A Balaton költő madarai*. M. Biol. Kut. Munk., 11: 194–236.
- 18. HOMONNAY, N. (1939): *A balatonmelléki biotópok*. Állatt. Közl., 36: 38–53.
- 19. HOMONNAY, N. (1936–38): *Érdekes madártelelőhelyek a Balaton mellékén*. Kócsag, 9–11: 100, 104–105.
- 20. HOMONNAY, N. (1939): *Beobachtungen an brütenden Vögeln*. Fragm. Faun. Hung., 2: 28–31.
- 21. HOMONNAY, N. (1940): *A Balaton és környékének madarai*. M. Biol. Kut. Munk. 12: 245–276.
- 22. HOMONNAY, N. (1941): *Die ornithologische Einheiten des „Belső-tó” von Tihany*. Fragm. Faun. Hung., 4: 43–48.
- 23. KATE, TEN, C. B. G. (1931): *Néhány ornithologiai megfigyelés a Tihanyi-félszigeten*. M. Biol. Kut. Munk. 4: 84–88.
- 24. KELLER, O. (1923): *Őszi madártani megfigyelések Keszthely környékén*. A Természet, 19: 20–21, 45–46, 66–67.
- 25. KELLER, O.: *Képek a Balaton madárvilágából*. Keszthely: 53.
- 26. KEVE (KLEINER), A. (1938): *A biotópok jelentősége a madárvonulásnál*. M. Biol. Kut. Munk., 10: 84–92.
- 27. KEVE (KLEINER), A. (1938): *Die Bedeutung der Biotope in der Leitlinie des Vogelzuges*. Festschr. E. Strand, 4: 634–642.
- 28. KEVE, A. (1966): *Madártani szempontok a Keszthelyi-öböl elizapozódásának kérdéséhez*. Veszpr. M. Múz. Közl., 5: 361–368.
- 29. KEVE, A. (1970): *A Keszthelyi-hegység és a Kisbákony madárvilága*. Bákony, Termtud. Kut. Eredm., 6: 100.
- 30. KEVE, A. — PÁTKAI, I., UDVARDY, M. & VERTSE, A. (1947): *Bericht der ornithologischen Balaton-Forschung*. Arch. Biol. Hung., 17: 51–60.
- 31. KEVE, A., PÁTKAI, I. & VERTSE, A. (1942): *Az 1941. évi madártani balatonkutatás főjelentése*. M. Biol. Kut. Munk., 14: 95–131.

32. KEVE, A., PÁTKAI, I. & VERTSE, A. (1943): *Hauptmeldung der ornithologischen Balaton-Forschung im Jahre 1941*. M. Biol. Kut. Munk., 15: 153–211. — 33. KEVE, A. & SÁGI, K. E. (1970): *Keszthely és környékének madárvilága*. Bakony. Termud. Kut. Eredm., 7: 60. — 34. KEVE, A. & VASVÁRI, M. (1942): *Egyidejű madártani megfigyelések a Dunától vizeinél 1941 őszén*. M. Biol. Kut. Munk., 14: 132–140. — 35. KIEL, W. H. jr. & HAWKINS, A. S. (1953): *Status of the Coot in the Mississippi Flyway*. Transact. XVIII. N. Am. Wildlife Conf., Washington: 311–322. — 36. LAMBRECHT, K. (1911–13): *A madárvonulás Magyarországon*. Aquila, 18: 9–134, 19: 43–150, 20: 16–145. — 37. LOVASSY, S. (1897): *Vögel*. Result. Wiss. Erforsch. Balaton, II. 1., Sect. 12: 23. — 38. LOVASSY, S. (1923–24): *Fulica atra tömeges megjelenése*. Aquila, 30: 307–308, 31: 329–330. — 39. LOVASSY, S. (1927–28): *Csapóvasba került szárcsák*. Aquila, 34: 413, 35: 456. — 40. NAGY, J. (1931): *A Tihanyi-félsziget mint „Nemzeti Park”*. M. Biol. Kut. Munk. 4: 397–400. — 41. PÁTKAI, I. (1942): *A Tihanyi-félsziget fészkelő madarainak állománybecslése*. M. Biol. Kut. Munk., 14: 231–238. — 42. PETHŐ, A. (1933): *Fára szálló haris*. Nimród, 21: 5611. — 43. SCHENK (VÖNÖCZKY), J. (1899, 1901, 1905, 1908, 1909, 1917, 1921): *A madárvonulás Magyarországon*. Aquila, 6: 168–251, 8: 50–122, 12: 83–202, 15: 1–141, 16: 1–128, 24: 241–261, 28: 97–126. — 44. STEINFATT, O. (1934): *Starke Schwankungen im Bestand der brütenden Wachtelkönige*. Beitr. z. Fortpfl. Biol. Vög., 10: 114. — 45. STERBETZ, I.: *Vízivad*. Budapest, megjelenőben. — 46. STEINFATT, O. (1935): *Beobachtungen ... am Nest der Zwergrohrdommel*. Beitr. Fortpfl. Biol. Vögel, 11: 14–22. — 47. SZABÓ, GY. (1894): *Vízivadászat a Kis-Balatonon*. Vadász Lap, 15: 360–361. — 48. UDVARY, M. (1947): *Methodes of Bird Sociological Survey*. Arch. Biol. Hung., 17: 61–89. — 49. WARGA, K. (1922–28): *Madárvonulási adatok Magyarországból*. Aquila, 29: 91–131, 30–31: 179–237, 32–33: 66–127, 34–35: 257–305. — 50. WARGA, K. (1952–55): *A M. Madártani Intézet 1951–53. évi madárjelölései*. Aquila, 59–62: 233–251. — 51. WARGA, K. (1959): *A Kis-Balaton madarainak fészkelő közösségei*. Állatt. Közl., 67: 161–163.

DIE RALLEN DES BALATON

Von

A. KEVE

Der fünfte Teil der Studienserie des Verfassers über die Wasservögel des Balaton und seiner Umgebung behandelt zwei abweichende Gruppen, obwohl sie alle zu den Rallen gehören. Zur ersten Gruppe gehören die Wasserralle, der Wachtelkönig, die drei Sumpfhuhnarten und das Teichhuhn. Alle führen ein heimliches Leben in Sümpfen und auf feuchten Wiesen. Sie bedingen eine spezielle Forschungsmethode, so konnte der Verfasser, der ein sehr großes Gebiet mit sehr abwechslungsreichen Lebensstätten durchforschte, nur die Mosaiken der bisherigen Forschungen zusammenstellen und mit seinen eigenen Daten ergänzen. An dieser Stelle möchte Verfasser nur die Feststellung von STEINFATT erwähnen (1934), wonach der große Bestandsabbruch des Wachtelkönigs am Balaton schon im Jahre 1933 erfolgte. Die Belegstücke des Zwergsumpfhuhnes sind leider verbrannt.

Zur zweiten Gruppe gehört das Bläßhuhn, das betreffs seines Verhaltens viel gemeinsames mit den Enten hat: seine Balz spielt sich am freien Wasserspiegel ab, wohin es auch oft seine Jungen führt; die Ansammlung des Bläßhuhnes besonders im Herbst sind ähnlich zu den der Tauchenten, mit denen sie sich oft vermischen. Wir können jedoch über eine Konkurrenz weder an den Brutplätzen, noch bezüglich des Futters sprechen, denn die Hauptnahrung des Bläßhuhnes besteht aus Laichkraut, der Tauchenten hingegen aus Muscheln und Wasserschnecken.

Es konnte anhand beringter Exemplare festgestellt werden, daß der Bläßhuhnbestand des Balaton sogar bis zu den südlichen Sümpfen Siziliens und bis zur Camargue zieht. Es erscheinen jedoch im Herbst und Winter aus anderen Gebieten neuere Exemplare hierzulanden. Die warmen Teiche und Kanäle bieten eine Überwinterungsmöglichkeit, doch lediglich in beschränkter Zahl und selbst diese sind vielen Gefahren ausgesetzt. Es ist keine Seltenheit am Eise herumrutschende Bläßhühner zu sehen. Das Bläßhuhn erscheint im Frühjahr unverzüglich, wenn die Eisdecken bersten, zumeist im Februar, manchmal im Januar, oder sogar im März. Im Frühjahr gibt es auch große Ansammlungen — hauptsächlich an kleineren Teichen — die sich aber bald auflösen. Die Brutpaare verstecken sich im Schilfe, die anderen ziehen weiter. Das Bläßhuhn brütet in jedem Schilfdickicht und Sumpf, auch in den Bergen. Den ganzen Bestand schätzt Verfasser für mehr als tausend Paare. Diese Zahl schwankt jedoch stark je nach dem Wasserstand. Die Frühjahrsfröste können ganz schwere Schäden im Bestand verursachen, z. B. gaben es im Jahre 1962, in einer Fläche, wo durchschnittlich

40—50 Paare zu brüten pflegen, bloß 2 Gelege, denn zur Zeit der Fröste hat man Bläßhühner zu Hunderten verendet aufgefunden.

Noch schwankender ist die Zahl der Jungen. Es kommen kaum 2—3 Jungen von den durchschnittlichen 8—11 Eiern der Gelege hoch. Dies kann auch als ein Indikator für die Raubtierzahl betrachtet werden.

Nach der Brutzeit im Juni—Juli sammeln sich die Familien an kleineren Gewässern zusammen.

Die Herbstansammlungen können schon im August, gewöhnlich jedoch im September beginnen, und pflegen im Oktober, manchmal erst im November zu kulminieren (in manchen Jahren, z. B. 1970 dauerte dies bis zur zweiten Hälfte von Dezember). Zur Kulminationszeit schätzt Verfasser den Bestand des Balaton auf 10 000—15 000 Exemplare, die meist ruhige Buchten aufsuchen, wo sie Laichkraut finden, jedoch zerstreuen sie sich beim Sonnenschein weit bis zur Mitte des Sees. Die Hauptmassen sind zumeist am nordwestlichen Ufer zu finden, besonders in der Bucht der Stadt Keszthely, an der südwestlichen Spitze des Sees. Das Bläßhuhn verläßt meist im Dezember die Gegend des Balaton.

Die größeren Ansammlungen sprechen dafür, daß sie Indikatoren einer intensiven Verschlammung sind.

SOMOGY-CSURGÓ ÉS KÖRNYÉKE MOLLUSCA-FAUNÁJA*

Írta:

KOVÁCS GYULA

(Békéscsaba)

1956 nyaratól 1958. őszéig végeztem gyűjtéseket és vizsgálatokat Csurgón. Kezdetől fogva érdekesnek ígérkezett Somogy-Csurgó malakofaunájának tanulmányozása, tekintve, hogy az idevonatkozó irodalomban nem szerepelnek csurgói adatok. A hozzá legközelebb vizsgált területek északnyugaton a Kőszegi-hegység, északon a Balaton-part, a Zala-folyó környéke és a keszthelyi Dolomit-hegység (PINTÉR), keleten pedig a GEBHARDT által kutatott kelet-somogyi Zselicség. Ha figyelembe vesszük az előbb említett területek, különösen a Keszthelyi- és Kőszegi-hegység Belső-Somogytól merőben eltérő földrajzi, geológiai viszonyait, még jobban kiemelkedik a táj vizsgálatának érdekessége.

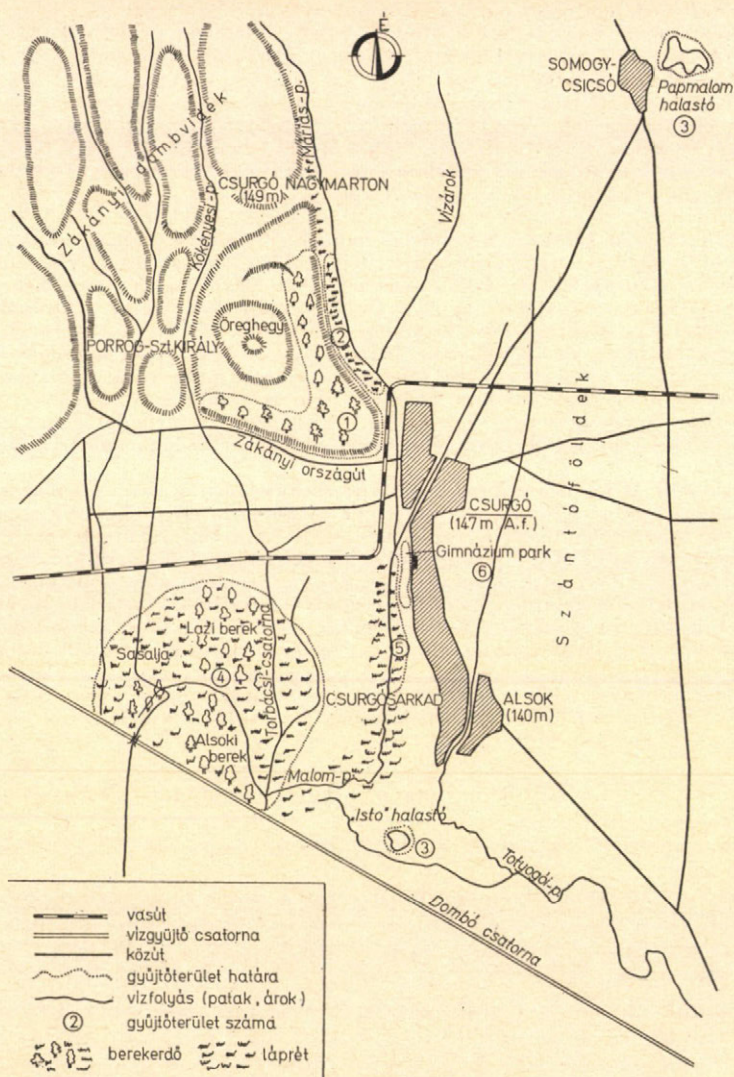
Gyűjtővizsgálatom célja a terület malakofaunájának felderítése, rendszertani feldolgozása, ökológiai és cönológiai elemzése, végül a talált fajok elterjedésére vonatkozó következtetések levonása. Rövid csurgói tartózkodásom miatt kiterjedtebb cönológiai vizsgálatokat nem tudtam végezni, de a biotóp-szerű gyűjtésekre nagy súly helyeztem, a begyűjtött fajokat számszerűleg is nyilvántartottam, így eléggé megbízható adatokat tudok szolgáltatni azok cönológiai és mennyiségi viszonyaira is. A gyűjtést részben egyyelő, részben tömeggyűjtő módszerrel végeztem. A begyűjtött anyag nagyobb részét a saját, kisebb részét a Nemzeti Múzeum Mollusca-gyűjteményében helyeztem el.

A gyűjtőterület földrajzi, talajtani és éghajlattani ismertetése

Csurgó és környéke a középdunai medencének Dráva völgyi öblözetében fekszik, ott terül el, ahol a zákányi halomvidék, a kis-balatoni deflációs sáv és a Dráva mély síkja összeshögellnek, úgyhogy helyzete e három szerkezeti felület találkozásából adódik.

Csurgó településétől északra és északnyugatra elterülő dombok a zákányi halomvidék ágazatai. A Principális-csatorna és a Zala-folyó alsó szakasza között ugyanis egy 300–400 m-es magassági pontokkal tarkázott gerinc vonul, melynek déli ágát zákányi halomvidéknek nevezzük. Ennek legkeletibb darabja az Öreghegy (1. sz. gyűjtőterület). Nagymarton települése és Csurgó között kb. 2 1/2 km hosszan és 2 km szélességben terül el ez a hegy. Természetes határai nyugatról a Kőkényesi-, keletről pedig a Márjás- és Malom-patak medre, délről a csurgó-zákányi országút mély völgye és a Kőkényesi-pataknak egy kis szakasza. Északról nincs határ, mivel folytatódóan kapcsolódnak egymásba itt a dombok mint a zalabér—zákányi gerinc ágai. Geológiailag ezen a területen a pontusi rétegekre települő elég vastag lösztakaró jellemző,

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1971. február 5-én tartott 622. ülésén.



1. ábra. Csurgó és környéke, a gyűjtőterületek megjelölésével

felette homok mutatható ki. A Márvás-patak és a jobb partja mellett húzódó 100–150 m szélességű nedves-tucosgós rét képezi a 2. sz. gyűjtőterületemet.

Az északkeleti és keleti vidék a szentai Malom gát völgyéig egységes darabja a kis-balatoni deflációs sávnak, kb. 4 km-es körzet. Ezen a tájon átlagosan 140–150 m magasságú kiemelkedések vannak, egyébként elég letarolt vidék. Laposabb, csiszoltabb az északi és északnyugati tájánál. Talaja futóhomok. A terület nagyrésze mezőgazdasági művelés alatt áll. Egyetlen gyűjtésre alkalmas része a Pappalom-halastó (3. sz. gyűjtőterület).

A község közvetlen déli tája ma már egy másik település, a vele összeépült Alsok községe, tőle délre kb. másfél km távolságra található az „Isto”-halastó (3. sz. gyűjtőterület). Környéke, mint Csurgónak kissé távolabbi tájéka, a Dráva mély síkjára kb. 10–15 m-es lejtőkkel végződő deflációs plató. Ennek lábánál a Dombó-csatárna északi partjától veszi kezd-

tét Csurgó vidékének harmadik alaktani tája, a drávai alluviális lapály, melynek egy része a Csurgó községtől délnyugatra elterülő Alsoki-berek és a dél-délnyugatra található Sasalja- és Lazi-berek (4. sz. gyűjtőterület). Ehhez a tájegységhez sorolható a Malom-patak és bal partja menti kb. 40–50 m szélességű vizenyős rét (5. sz. gyűjtőterület), melyen bár még található diluviális képződmények, már a Dráva völgyéhez tartozik, amely itt egészen az Öreghegy és a porrogi halmok lábáig ér fel. Tehát ez a tájék Csurgó közvetlen nyugati környezete. Szükségesnek mutatkozott külön gyűjtőterületként elkülöníteni a faunájának jellegzetes összetételénél fogva – a község nyugati széle és a Malom-patak között kb. háromnegyed km hosszúságban húzódó gimnázium parkját is (6. sz. gyűjtőterület).

Vízrendszerét a domborzati viszonyai szabják meg, a vizek irányukat tekintve észak–délieliek. Vízválasztója az Iharosberény-porrogi-halmok. E vonaltól északra a Balatonhoz, délre a Drávához lejt a tájék. Csurgó vidéke a délre lejtő táblán található. A vízválasztótól a Dráva partig kb. 100 m a környék esése. Jellemző az árkokban helyet foglaló patakokra, hogy a felső szakaszon villáságúak. E patakok mind a Dombó-csatornába, illetve a Drávába ömlenek. Folyások a terület lassú lejtése következtében nem gyors.

A vizsgálat időszakának, tehát az 1956, 1957 és 1958 éveknek hőmérsékleti átlaga 10,2 °C. Ez az adat az országos átlaggal (10,4 °C) majdnem megegyezik. Ugyanezen évek csapadékmennyiségi átlagértéke 703 mm, mely 15%-kal magasabb a 611 mm-es országos átlagnál. A csapadék viszonylagos nagyságának oka, hogy az ország éghajlatát megszábó Atlanti-óceán felől jövő légáramlás és az orosz tábla szelei mellett uralkodó módon érvényesül az Adria páratelt légáramlása is.

Vizsgálataimat részben a község belterületén (gimnázium park, lakóházakhoz tartozó kertek, temetők), részben a környékén mintegy 2–3 km-es kiterjedésben végeztem. A gyűjtőterületek megválasztásánál fő célom volt, hogy lehetőség szerint a fentebb vázolt tájegységek képviselve legyenek az ökológiai szempontoknak megfelelően. Ezt sikerült is megvalósítanom a keleti részek kivételével, melyek mezőgazdasági művelés alatt álló területek, malakofaunájuk néhány meztelen csigafajtól eltekintve rendkívül szegény. A két halastavat („Istó” és Pappalom-halastó) azonos számú gyűjtőterület kereteibe vettem (3. sz.), és az ökológiai-cönológiai elemzésnél is együtt tárgyalom, mert környezeti viszonyaik és a talált fauna összetétele nagyfokú megegyezést mutatnak.

A dolgozatban szereplő fajok sorrendjére és nomenklatúrájára vonatkozóan ZILCH & JAECKEL: *Die Weichtiere (Mollusca) Mitteleuropas. Ergänzung* c. munkája volt az irányadó.

A gyűjtött anyag ökológiai-cönológiai elemzése

I. Vízi fauna

Csurgó és környéke természetéből adódik, hogy igen gazdag vízi Mollusca-fauna virul. Ha a hazai vízi életmódot folytató puhatestűink számát a kagylók kivételével kb. 50-nek vesszük, ezen a vidéken 24 faj található, mely közel 50%-os arányszámot mutat annak ellenére is, hogy folyami és forráslakó fajok nem fordulnak elő Csurgó faunájában. A vízi puhatestűeket 30 faj képviseli (az összesen előforduló fajok 38,9%-a).

A) Patakok—árkok (2. és 5. sz. gyűjtőterület). — A csurgói patak-árkokra, csatornákra jellemző (Malom-patak, Márjás-patak, Dombó-csatorna stb.), hogy lassú folyásúak, a medrük iszapos és sűrű vízi növényzet (*Potamogeton*, *Sagittaria*, *Helodea*, *Ceratophyllum*, *Myriophyllum* stb.) telepedett meg bennük. A kagylók Csurgóról leírt valamennyi faja megtalálható ebben a környezetben: *Unio pictorum*, *Anodonta cygnea*, *Anodonta piscinalis*, *Sphaerium corneum*, *Sphaerium lacustre* és a *Pisidium annicum*. Csigák közül részben a szabad vízben úszkálva, részben vízi növények leveleire telepedve találhatóak a következő fajok: *Viviparus contectus*, *Valvata cristata*, *Bithynia tentaculata*, *Bithynia leachi troscheli*, *Physa fontinalis*, *Radix peregra peregra*, *Radix peregra ovata*, *Lymnaea stagnalis*, *Planorbis planorbis*, *Planorbis carinatus*, *Anisus spirorbis*, *Armiger crista*, *Planorbarius corneus* és *Acroloxus lacustris*. A patak-árkokban talált fajok száma 19.

B) *Állóvizek: halastavak* (3. sz. gyűjtőterület). — Állóvizekhez a Csurgó környékén található két halastavat (alsoki „Istó” és Pappalom-halastó) sorolom. Mindkét halastó vizét a környék patakárkaiból nyeri ugyan, de a vízmozgás és cserélődés lassúsága, a halállomány terjesztése és azok mesterségesen bevitt tápanyagai stb. merőben eltérővé teszik az előbb ismertetett patakárkok környezeti viszonyaitól. Itt csak a vízben található fajokat említem, a partszegélyek puhatestűit külön ökológiai csoportba sorolom. Talált csigafajok: *Viviparus contectus*, *Galba corvus*, *Radix peregra peregra*, *Lymnaea stagnalis*, *Planorbis planorbis*, *Anisus spirorbis*, *Planorbarius corneus*. Nagy egyedszámban került elő a területre nézve új és csak itt előforduló *Anisus vorticulus* kifejlett és juvenilis egyedei, továbbá a *Bathyomphalus contortus*, *Gyraulus albus*, *Hippeutis complanatus* és *Segmentina nitida*. Az utóbbi aprótermetű fajokat főleg békanyál-moszat (*Cladophora*) telepei közül gyűjtöttem. Különösen a *Hippeutis complanatus* gyakori előfordulását tartom említésre méltónak, mert az irodalom adatai szerint a Dunántúlon szörványos megjelenésű. A kagylók közül az *Anodonta cygnea*, *Anodonta piscinalis*, *Sphaerium corneum* és *Sphaerium lacustre* került elő. A halastavakban 16 fajt találtam.

C) *Víz alatt álló láprétek és láperdők* (4. sz. gyűjtőterület). — A gyűjtőterület topográfiailag legnagyobb kiterjedésű része (Sasalja, Lazi-berek, Alsoki-berek) embertől nem háborgatott terület, következésképp puhatestűi mind faj-, mind egyedszám tekintetében számottevők. Beható vizsgálatukat az 1957-es rendkívüli szárazság tette lehetővé, mivel természetes körülmények között átlagosan 20–30 cm-es vízréteg borítja. A nagy területű, összefüggő láperdőket égerfa állomány alkotja, aljnövényzete sás, mely jó megélhetési lehetőséget biztosít nedvességet kedvelő tüdőcsigák számára is (*Succinea* fajok). A láperdők helyenként megszakadnak és nyílt láprétekbe mennek át. A terület Gastropoda-faunája nagyjából megegyezik a patak-árkokéval: *Viviparus contectus*, *Valvata cristata*, *Bithynia tentaculata*, *Bithynia leachi troscheli*, *Galba corvus*, *Physa fontinalis*, *Radix peregra peregra*, *Lymnaea stagnalis*, *Planorbis planorbis*, *Planorbis carinatus*, *Anisus spirorbis*, *Segmentina nitida*, *Planorbarius corneus*, *Acroloxus lacustris*. Csak itt található a *Physa acuta*, *Anisus septemgyratus* (det. HORVÁTH) és a *Succinea elegans*. A Bivalvia osztályt csupán a *Sphaerium corneum* és *Sphaerium lacustre* képviseli tömeges megjelenésével. A lápterületeken 19 faj él.

II. Nedves területek faunája

A nedvességet kedvelő fauna jól elhatárolható átmenetet képez a vizek és a szárazabb területek élővilága között. Különválasztása mellett szól azoknak a fajoknak a nagy száma, melyek csak itt fordulnak elő (16 faj; 20,7%).

A) *Partszegélyek* (2. sz. gyűjtőterület). — A patakárkok (Malom-patak, Márjás-patak) kb. másfél-két méter szélességű sávját sorolom ide. A terület földje a közeli víztől állandóan nedves, szinte sáros. Egyes részeken a part csupasz, máshol jellegzetes vízparti növénytársulások alakultak ki. Puhatestű fajok részben a nedves, csupasz talajon (*Carychium minimum*, *Galba truncatula*, *Succinea oblonga*), részben a parti növényzeten (*Succinea putris*, *Succinea elegans*, *Bradybaena fruticum*), illetve a parti növényzet aljában felgyülemlett korhadékban (*Deroceras agreste*, *Arion circumscriptus*, *Lehmannia marginata*, *Clausilia dubia*, *Perforatella incarnata*) található. Érdekesnek tartom a *Clausilia dubia* itteni előfordulását. A Malom-patak partján ugyanis egy 30×30

cm²-es területen mintegy 70 db-ot találtam, ezen túlmenőleg — a partrészt részletes vizsgálata ellenére is — csak szétszórta, egyesével került elő. GEBHARDT hasonló jelenséget találta ennél a fajnál Tihany és Balatonalmádi között a vasúti töltés oldalán, ahol több mint 300 db-ot gyűjtött össze. Ő a jelenséget vagy a szárazon talált nedves foltokkal vagy pedig a vándorlással magyarázta. Mivel gyűjtőterületemnek ez a része egyenletesen nedves, az utóbbi feltevés helyessége mellett foglalok állást. A partszegélyeken 12 faj került elő.

B) *Feltöltődés alatt álló lápterületek, nedves-tocsogós rétek* (2. és 5. sz. gyűjtőterület). — A feltöltődés alatt álló területek leglényegesebb jellemvonása a víztartalom jelentős csökkenése. A növényzet nagy többsége a víz alatt álló lápterületekhez hasonlóan itt is sás, de helyenként pázsitfű foltok jelennek meg közte, mely sok aprótermetű csigának nyújt életlehetőséget. Néhol 1—2 m átmérőjű tócsák találhatók, fajai a vízi környezettel való kapcsolatot mutatják. Ehhez a gyűjtőterülethez sorolom a Márjás- és Malom-patak mellett elterülő nedves-tocsogós réteket és a lápterületek perifériás részeit, melyek a tulajdonképpeni lápterületek és a már művelés alatt álló szántóföldek között terülnek el. Víztócsákban a *Bithynia leachi*, *Galba palustris*, *Galba corvus*, *Radix peregra*, *Radix peregra ovata* találhatók. A mohalevelek között és felszakított mohapárnák alján gazdag fauna él, tagjai: *Carychium minimum*, *Cochlicopa lubrica*, *Cochlicopa lubricella*, *Vertigo angustior*, *Vertigo antivertigo*, *Vallonia*-fajok, *Vitrea crystallina*, *Zonitoides nitidus*, *Euconulus fulvus*, *Daudebardia rufa panonica*, *Trichia hispida*, *Perforatella rubiginosa*, *Perforatella bidens*. Fűfoltokon az *Aegopinella ressmanni* és *Trichia erjaveci* példányaira akadtam. A talált fajok száma 20.

III. Szárazabb területek faunája

Csurgó szárazabb területeket kedvelő faunája a nedves területekénél szegényebb. Különösen szembetűnik ez, ha az itt élő fajok százalékarányát összehasonlítjuk a nedves területeket kedvelő fajokéval. A vízi és nedves területeket kedvelő fajok együttesen 59,6%-kal szerepelnek a faunában, a szárazabb területeket kedvelők viszont 40,2%-kal, mely összesen 31 fajt jelent. A gyűjtésnek ezeket a tapasztalatait több körülménnyel magyarázhatjuk: Csurgón és közvetlen környékén nagyobb összefüggő erdőség nincs (a mocsári égeresek kivételével), a kisebb ligeterdőcskék is ritka állományúak, szárazak, tehát gazdagabb puhatestű populáció elterjedésére alkalmatlanok, a talajok mésztartalma alacsony, kőképződmények nincsenek, így a titanophyl fajok sem tudnak meghonosodni. A szárazabb területek taglalása a következő:

A) *Öreghegy* (1. sz. gyűjtőterület). — Az Öreghegy topográfiai helyzetéről, geológiai viszonyairól a gyűjtőterületek ismertetésénél már szoltottam. Keleti, délkeleti lejtőit tölgy és akác állomány alkotja, gyakori cserje a *Cornus mas* és a *Sambucus nigra*. Aljnövényzete *Galium aparine*. Ahol a faállomány ritkábbá válik, pázsitfűfélék borítják a talaj felszínét. A nedves avar, humusz sok faj lelőhelye; itt a *Truncatellina cylindrica*, *Vallonia pulchella*, *Vallonia costata*, *Chondrula tridens*, *Punctum pygmaeum*, *Aegopinella ressmanni*, *Aegopinella minor*, *Oxychilus glaber*, *Deroceras agreste*, *Cochlodina laminata*, *Clausilia dubia*, *Monacha cartusiana*, *Perforatella incarnata*, *Euomphalia strigella*, *Cepaea vindobonensis* és *Helix pomatia* került elő. Cserjéken, bokrokon, nagyobb termetű dudvás szárú növényeken a *Helicella obvia*, *Monacha cartusiana*, *Zenobiella umbrosa* (utóbbi főként az *Urtica dioica* és *Dictamnus albus* levelein) tömeges

előfordulását tapasztaltam. Fák kérge alatt és kérgén a *Cochlodina laminata*-t, *Milax budapestensis*-t találtam. Az Öreghegyen 20 faj előfordulásáról adhatok számot.

B) *Gimnázium parkja* (6. sz. gyűjtőterület). — A gimnázium park néven ismertetett gyűjtőterület a község nyugati szélén terül el az iskola épülete mögött a Malom-patakkal párhuzamosan. Területe mintegy 10—15 hold. Növényzetének jórészt az 1900-as évek elején telepítették — az iskola építésével egyidőben — meghatározott kertészeti és esztétikai szempontoknak megfelelően. Állománya számos értékes és ritka fát és cserjét tartalmaz. A park puhatestű faunája sok hasonlóságot mutat az Öreghegyével. Itt csak azokat a fajokat említtem, melyek a területre nézve új fajokként kerültek elő: *Cecilioides acicula*, *Vitrea contracta*, *Oxychilus draparnaudi*, *Limax maximus*, *Limax flavus*, *Arion fuscus*, *Cepaea nemoralis*. A gimnázium parkjában 21 faj előfordulását sikerült kimutatnom.

C) *Veteményes kertek, temetők* (7. sz. gyűjtőterület). — A lakóházakhoz tartozó kertek, a község temetői — mint kultúrbehatás alatt álló területek — puhatestűek elterjedése szempontjából csak igen kismértékben jöhetnek számításba. Populációi jellegzetes kultúrfajokból tevődnek össze, tagjai: *Limax maximus*, *Limax flavus*, *Deroceras agreste*, *Helicella obvina*, *Monacha cartusiana*, *Cepaea nemoralis*, *Cepaea vindobonensis* és *Helix pomatia*. A fajok többsége ismert növényi kártevő. A lakott területek környékéről összesen 8 faj került elő.

Végző soron a gyűjtések 77 fajt, 2 alfajt eredményeztek, összesen 10 998 példányban.

A fauna származásának kérdései

A gyűjtések kezdetén főként az érdekelt, hogy az itt található Mollusca-fajok milyen összefüggéseket mutatnak a Csurgó tágabb környékén (Alpesek keleti végágai, Észak-Somogy, Zselicség, Drávától délre eső területek) élő fajokkal. Vizsgálataim befejeztével azt tapasztaltam, hogy legnagyobb megegyezés a zselici faunával mutatkozott, érthetően nagyobbak a különbségek a „színező” elemek tekintetében a kőszegi és a Drávától délre fekvő területek faunájától. A talált fajok döntő többségét (72%) közép-európai elemek adták, míg a fennmaradó 28%-ot a délies, kelet-európai és alpesi eredetűek együttesen. A déli származásúak százalékaránya a legmagasabb (15%), viszont ezek úgyszólván Magyarország egész területén megtalálhatók számukra alkalmas környezetben. A terület karakterfajainak az *Anisus septemgyratus*, *Aegopinella ressmanni*, *Perforatella bidens*, *Trichia erjavecii* és *Zenobiella umbrosa* tekinthetők. Egyetértek PINTÉR megállapításával, hogy amíg a puhatestű fauna feltérképezése az országban meg nem történik, addig eredetére és mai összetételére megfelelő magyarázatot nem kaphatunk.

I. táblázat. A gyűjtött fajok jegyzéke és példányszámbeli megoszlása a lelőhelyek szerint

Fajok	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1. <i>Viviparus contectus</i> (MILLET)			25	53	18		
2. <i>Valvata cristata</i> (O. F. MÜLL.)				493			
3. <i>Bithynia tentaculata</i> (L.)		45		207	56		
4. <i>Bithynia leachi</i> (SHEPP.)					12		
<i>Bithynia leachi troscheli</i> (PAASCH)				120			
5. <i>Carychium minimum</i> (O. F. MÜLL.)		182			64		
6. <i>Physa fontinalis</i> (L.)				81			
7. <i>Physa acuta</i> (DRAP.)				50			
8. <i>Galba truncatula</i> (O. F. MÜLL.)				23	35		
9. <i>Galba palustris</i> (O. F. MÜLL.)		196	123				
10. <i>Galba corvus</i> (GMEL.)				30			
11. <i>Radix peregra peregra</i> (O. F. MÜLL.)		54	22	28	19		
<i>Radix peregra ovata</i> (DRAP.)		25			14		
12. <i>Lymnaea stagnalis</i> (L.)			102	225			
13. <i>Planorbis planorbis</i> (L.)			213	184			
14. <i>Planorbis carinatus</i> (O. F. MÜLL.)				81			
15. <i>Anisus spirorbis</i> (L.)		16	28		52		
16. <i>Anisus septemgyratus</i> (E. A. BIELZ)				275			
17. <i>Anisus vorticulus</i> (TROSCHEL)			42				
18. <i>Bathyomphalus contortus</i> (L.)			17				
19. <i>Gyraulus albus</i> (O. F. MÜLL.)			20				
20. <i>Armiger crista</i> (L.)				12			
21. <i>Hippeutis complanatus</i> (DRAP.)			15				
22. <i>Segmentina nitida</i> (O. F. MÜLL.)			28	23			
23. <i>Planorbarius corneus</i> (L.)		54		129	85		
24. <i>Acroloxus lacustris</i> (L.)			7	11			
25. <i>Cochlicopa lubrica</i> (O. F. MÜLL.)		44	160	28			
26. <i>Cochlicopa lubricella</i> (PORRO)					10		
27. <i>Truncatellina cylindrica</i> (FÉR.)	16					12	
28. <i>Vertigo angustior</i> (JEFFR.)		18		35	43		
29. <i>Vertigo antivertigo</i> (DRAP.)		23		44	57		
30. <i>Vertigo pygmaea</i> (DRAP.)						8	
31. <i>Pupilla muscorum</i> (L.)	34					17	
32. <i>Vallonia pulchella</i> (O. F. MÜLL.)	50			37	62		
33. <i>Vallonia enniensis</i> (GREDL.)					9		
34. <i>Vallonia costata</i> (O. F. MÜLL.)	26						
35. <i>Chondrula tridens</i> (O. F. MÜLL.)	46					33	
36. <i>Succinea putris</i> (L.)		59			20		
37. <i>Succinea oblonga</i> (DRAP.)					102		
38. <i>Succinea elegans</i> (RISSO)				123	74		
39. <i>Punctum pygmaeum</i> (DRAP.)	15					7	
40. <i>Arion circumscriptus</i> (JOHNST.)				14			
41. <i>Arion fuscus</i> (O. F. MÜLL.)						9	
42. <i>Vitrea crystallina</i> (O. F. MÜLL.)					10	14	
43. <i>Vitrea contracta</i> (WEST.)						3	
44. <i>Aegopinella minor</i> (STABILE)	18						
45. <i>Aegopinella ressmanni</i> (WEST.)	65	42				380	
46. <i>Oxychilus glaber</i> (STUDER)	5						
47. <i>Oxychilus draparnaudi</i> (BECK)						18	
48. <i>Daudebardia rufa pannonica</i> (Soós)		15					
49. <i>Zonitoides nitidus</i> (O. F. MÜLL.)		35		52	112	124	
50. <i>Milax budapestensis</i> (HAZAY)	5						
51. <i>Limax maximus</i> (L.)						15	20
52. <i>Limax flavus</i> (L.)						28	14
53. <i>Lehmannia marginata</i> (O. F. MÜLL.)				3			
54. <i>Deroceras agreste</i> (L.)	10			22	14		18
55. <i>Euconulus fulvus</i> (O. F. MÜLL.)				19			

Fajok	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
56. <i>Cecilioides acicula</i> (O. F. MÜLL.)							9
57. <i>Cochlodina laminata</i> (MONT.)	14						
58. <i>Clausilia dubia</i> (DRAP.)	42					133	
59. <i>Bradybaena fructicum</i> (O. F. MÜLL.)		64		27	225		
60. <i>Helicella obvia</i> (HARTM.)	122				42		68
61. <i>Monacha cartusiana</i> (O. F. MÜLL.)	118			123	211		52
62. <i>Perforatella rubiginosa</i> (A. SCHM.)		84	53	285	177		
63. <i>Perforatella incarnata</i> (O. F. M.)	14		22				
64. <i>Perforatella bidens</i> (CHEMN.)		288			630		
65. <i>Trichia hispida</i> (L.)		183			275		
66. <i>Trichia erjavecii</i> (BRUSINA)				16			25
67. <i>Zenobiella umbrosa</i> (C. PFR.)	129				171		213
68. <i>Euomphalia strigella</i> (DRAP.)	10						
69. <i>Cepaea nemoralis</i> (L.)						65	40
70. <i>Cepaea vindobonensis</i> (FÉR.)	102					93	75
71. <i>Helix pomatia</i> (L.)	148					120	82
72. <i>Unio pictorum</i> (L.)		45					
73. <i>Anodonta cygnea</i> (L.)			33	20			
74. <i>Anodonta piscinalis</i> (NILSSON)			12	8			
75. <i>Sphaerium corneum</i> (L.)			71	112			
76. <i>Sphaerium lacustre</i> (O. F. MÜLL.)		13	24	62			
77. <i>Pisidium amnicum</i> (O. F. MÜLL.)		102	15	18	23		
	689	1587	872	3205	2650	1446	249

Dolgozatom összeállításában sok segítséget kaptam dr. HORVÁTH ANDORTÓL, dr. AGÓCSY PÁLTÓL és PINTÉR LÁSZLÓTÓL, akiknek ezen a helyen is hálás köszönetemet fejezem ki.

IRODALOM

1. GEBHARDT, A. (1960): *Malakofaunisztikai és ökológiai vizsgálatok a Mecsek hegységben és a Harsányi hegyen*. Pécsi Janus Pann. Műz. Évk.: 105–136. — 2. GEBHARDT, A. (1960): *Malakofaunisztikai, ökológiai és állatföldrajzi vizsgálatok a Zselicségben (Somogy m.)*. Állatt. Közl.: 69–86. — 3. GEBHARDT, A.: Ex litt. — 4. KOVÁCS, GY. & RICHNOVSZKY, A. (1970): *Beiträge zur Molluskenfauna von Sopron und Umgebung*. Mitt. Dtsch. Malak. Ges.: 203–205. — 5. PINTÉR, I. (1960): *Adatok Keszthely környékének Mollusca-faunájához*. Állatt. Közl.: 125–139. — 6. PINTÉR, I. (1960): *Adatok a Dunántúl egyes tájainak Mollusca-faunájához*. Állatt. Közl.: 125–139. — 7. PINTÉR, I. (1968): *A nyugati Pilis puhatestű faunája (Mollusca)*. Állatt. Közl.: 105–113. — 8. SOÓS, L. (1943): *A Kárpát-medence Mollusca-faunája*. Bp.: 1–478. — 9. SOÓS, L. (1955–59): *Puhatestűek (Mollusca)*. Magyarország Állatvilága, 19: 1–32, 1–80, 1–158. — 10. TÓTH, F. (1926): *Adatok a csurgói járás természeti és emberföldrajzához*. Csurgó. — 11. VISNYA, A. & WAGNER, J. (1936): *Kőszeg és környékének Mollusca-faunája*. Szombathely: 276–291. — 12. ZILCH, A. & JAECKEL, S. G. (1962): *Weichtiere*. Die Tierwelt Mitteleuropas. Ergänzung, 2: 294.

DIE MOLLUSKENFAUNA VON CSURGÓ UND UMGEBUNG (KOMITAT SOMOGY)

Von

G Y. K O V Á C S

Aus dem Bereich der Ortschaft Csurgó (Kom. Somogy) liegen bisher noch keine malakologischen Bearbeitungen vor. Der Zweck der Untersuchung war das eingesammelte Material systematisch, ökologisch-zöologisch zu analysieren und die Fragen der Herkunft zu erforschen. Das Gebiet wurde unter Berücksichtigung der Umweltgegebenheiten in die folgenden

7 Sammelregionen geteilt: 1. Öreghegy, 2. Márjás-Bach und Umgebung, 3. Pápmalom und „Istó“-Fischweiher von Alsók, 4. Malom-Bach und 5. sein linkes Ufer, 6. der Park des Gymnasiums, 7. die Gärten und Friedhöfe der Ortschaft (siehe Kartenskizze).

Aus dem Charakter der Umweltverhältnisse folgend bestand 60% der Fauna aus Wasser- und stark hygrophilen Arten, 40% hingegen aus Arten des Festlandes. Die ökologische Gruppierung der Sammelstellen ist nebst Angabe der Zahl der gefundenen Arten die folgende: I. Wasserfauna: Bachgräben (19 Arten), stehende Gewässer, Fischweiher (16 Arten), unter Wasser stehende Moorwiesen, Moorwälder (19 Arten). II. Fauna feuchter Flächen: Uferländer (12 Arten), sich auffüllende Mooregebiete, Sumpfwiesen (20 Arten). III. Fauna von trockeneren Gebieten: Öreghegy (20 Arten), Park des Gymnasiums (21 Arten), Gärten, Friedhöfe der Ortschaft (8 Arten). Ergebnis des Einsammelns: 77 Arten, 2 Unterarten mit insgesamt 10998 Exemplaren (siehe Faunenverzeichnis).

Die Herkunft betreffend kann festgestellt werden, daß die Fauna die größte Übereinstimmung — zufolge der Ähnlichkeit der Umweltfaktoren — mit der Fauna der Landschaft Zselicség im östlichen Teil des Komitates Somogy gezeigt hat. Die überwiegende Mehrheit der Arten ist ein mitteleuropäisches, der kleinere Teil ein Faunenelement (alpinisch, südeuropäisch, osteuropäisch). Die für das Gebiet charakteristischen Arten sind *Anisus septemgyratus*, *Aegopinella ressmanni*, *Perforatella bidens*, *Trichia erjaveci* und *Zenobiella umbrosa*. Die zuverlässige faunengenetische Auswertung von Csurgó und Umgebung kann nur nach völliger Erschließung der Malakofauna des Landes erfolgen.

A ZOOLOGIAI HÁZIÁLLATKUTATÁS ÁLLÁSA A BUDAPESTI NEMZETKÖZI SZIMPÓZIUM TÜKRÉBEN*

Írta:

MATOLCSI JÁNOS

(Magyar Mezőgazdasági Múzeum, Budapest)

I.

A háziállatok domesztikációjával és történetük archaeozoológiai kutatásával foglalkozó szakemberek 1971. április hó 19—23-án Budapesten, a Magyar Tudományos Akadémia székházában tartották nemzetközi tudományos tanácskozásukat. A tanácskozás összehívására a Magyar Mezőgazdasági Múzeum fennállásának 75 éves jubileuma alkalmából került sor, a Mezőgazdasági Múzeumok III. Nemzetközi Kongresszusának keretében. A Domesztikáció- és Háziállattörténeti Szekciónak mint a multidiszciplináris kongresszus VI. szekciójának a létrehozása összefügg azzal, hogy a háziállatok archaeozoológiai kutatása az utóbbi évtizedben a Magyar Mezőgazdasági Múzeum kutató munkájának szervezésévé vált.

A szervezeti konstellációból adódó lehetőségek realizálása azért valósulhatott meg, mert a magyar háziállattani szakemberek kezdeményezése nemzetközi téren a szakmai körök megtisztelő egyetértésével és támogatásával találkozott. Végző soron a budapesti szimpóziium a legteljesebb nemzetközi összefogás eredménye, s méltán minősül a domesztikációkutatást és a háziállatok archaeozoológiai kutatását magába foglaló biológiai tudományok kiemelkedő nemzetközi eseményének.

A budapesti tanácskozás tíz évvel a Kieli Nemzetközi Symposium után ült össze, s azon 18 ország 75 szakembere vett részt. A tanácskozás elsősorban a tudományok eredményeinek és problémáinak áttekintésére, továbbá egymás kölcsönös tájékoztatására irányult. Örvendetes, hogy Európa kutató tudósaival együtt a tudományok neves ázsiai és amerikai művelői is résztvehettek a szimpóziium munkájában.

A szimpóziium nemzetközi jelentőségét abban foglalhatjuk össze, hogy közvetve és közvetlenül elősegítette új kutatási eredmények felszínre hozását, fokozta a legkorszerűbb munkamódszerek iránti érdeklődést, ösztönzést adott új szintézisre való törekvésekhez, és betöltötte a tudományok nemzetközi fórumának szerepét. Ezt a jelentőségét teljesebbé teszik azok a tartalmi irányzatok, amelyek sajátos vonásokat kölcsönöztek a budapesti összejövetelnek. A biológiai irányzat mellett sajátosságként domboríthatjuk ki a gazdaságtörténeti szemléletnek a korábnál nagyobb mértékű érvényesülését, továbbá az archaeozoológiai adatoknak horizontális és vertikális szintetizálására való törekvést, és végül, hogy itt kapott először nemzetközi nyilvánosság előtt han-

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1971. október hó 1-én tartott 627. ülésén.

got a legkorszerűbb elektronikus biometriai berendezéseknek és komputereknek az archaeozoológiai munkában való felhasználása.

A felsorolt sajátosságok önmagukban is érzékeltetik azt az előrehaladást, amely az utolsó negyedszázadban a háziállattan mindkét területén: a domesztikációkutatásban és a háziállatok archaeozoológiai kutatásában egyaránt végbement. Az új irányzatok második világháború utáni másfél évtizedét még a kísérleti domesztikációs kutatások elmélyülése, az ásatásoknál feltárt valamennyi csont metrikus elemzésére, továbbá a faunisztikai vizsgálatokra való irányvétel jellemezték. Az utolsó évtized jellemzőinek viszont e módszerek általánossá válását, a kvantitatív jellegek variációja tanulmányozásának előtérbe állítását, az allometriai és más statisztikai elemzések térhódítását, sok származástani kérdés tisztázását, valamint a régi korok háziállatai testnagyságának megállapításában elért eredményeket kell tekintenünk.

Az új irányzat főként HERRE és munkatársai tevékenysége révén tört utat magának és nemcsak a domesztikációkutatásban, hanem a háziállattan egész területén hozott eredményeket, de a gazdaságtörténet főként BOESSNECK és követőik munkássága által kapott érdemleges archaeozoológiai adatokat a régi korok háziállatairól. Kultúrtörténeti szempontból a domesztikáció, illetőleg az állattenyésztés kezdeteinek feltárásában pedig a kiterjedt délnyugat-ázsiai és közkeleti ásatások, elsősorban BRAIDWOOD és REED tevékenysége nyitottak új fejezetet.

A történeti utalások ráirányítják a figyelmet arra, hogy milyen messze jutottunk a két világháború közötti időszaknak többnyire tipológiában megrekedt háziállattanától. Egyben érzékeltetik az egyes fejlődési szakaszok eredményeinek egymásra épülését, vagyis azt a tudománytörténeti folyamatot, amelybe szerteágazó programjával a budapesti szimpózium illeszkedik. Az elhangzott 44 előadás — miután felölelte a domesztikáció- és a háziállattörténet legfontosabb témaköreit — lehetővé teszi a tudományszak jelenlegi állásának áttekintését.

II.

Az állatok háziásítása mint az emberiség kimagasló teljesítménye biológiai és kultúrtörténeti szempontból ma is a legkülönbözőbb kérdéseket veti fel. Közülük a háziállatok származásának, formagazdagságának, a domesztikáció helyének és idejének, a domesztikáció okozta megváltozásoknak, a háziállatok fejlődéstörténetének problémái különböző összefüggésekben merültek fel a szimpózium során. Az alapvető biológiai megállapításokat HERRE (NSzK) foglalta össze, a modern zoológiai domesztikáció-kutatás eredményeiről szóló előadásában.

Kitűnt, hogy a domesztikáció lényegét az a mélyreható genetikai átalakulás adja meg, amelyet az ember által létrehozott új ökológiai feltételek és a kiválasztódás alapjainak megváltozása indítottak el. Mindez a géngyakoriságok eltolódását, új rekombinációk létrejöttét vonta maga után, nagy mértékben szélesítve ezzel a különböző jellegek változatosságát. Az eredmény az lett, hogy a háziállatok sokfélék lettek, régi vad tulajdonságaik jó részét elveszítették, és rendszeres szelekció folytán az ember számára gazdaságilag hasznos tulajdonságokra tettek szert. A domesztikáltság fokát tulajdonképpen a vadőshöz viszonyított megváltozás mértéke határozza meg. Arra nézve, hogy milyen

gyorsan következnek be a domesztikálódás, biztos adataink nincsenek, de bizonyos támpontot ad HERRÉNEK (NSzK) a labor- és farmállatok megfigyelésén alapuló közlése, amely szerint a domesztikálódáshoz legalább 50 nemzedék szükséges. Nagyobb állatokra vonatkozóan még nincsenek tapasztalatok, de általánosítható az a nézet, hogy a domesztikációhoz szükséges időtartam meg lehetőségen rövid.

A DARWIN (1885) által tárgyalt kérdések (változékonyság, életfeltételek hatása, kiválasztás stb.) immár a domesztikációkutatás klasszikus témaköreit alkotják. Ez azonban nem jelenti azt, hogy a témakör azóta nem bővült és nem mélyült volna, még kevésbé jelentheti azt, hogy a klasszikus témakörök által felölelt problémák mindegyike lezártnak volna tekinthető. Igaz, ma már nem szorul bizonyításra, hogy a háziállatok a vadállatokról származnak, de hogy melyik háziállatfajnak, melyik vadfaj volt az őse, az még nem tekinthető valamennyi faj esetében egyértelműen lezárt kérdésnek. Az is hosszú tudományos vita eredménye, hogy a di- és a polyphylethikus származás elvétől eljutottunk a monophylethikus szemléletig, de ennek az elvnek az uralomra jutása még nem minden esetben hozta magával az adott fajra vonatkozó nézetek azonosságát.

A budapesti szimpózium teljes mélységében a háziló származásának kérdése merült fel. A NOBIS (NSzK) által kifejtett téma kivételes jelentőségét az adja meg, hogy talán ezen a területen álltak egymással legtávolabbi szemben a mono- és a polyphylethikus nézetek. NOBIS széles körű vizsgálatai, amelyek felölelték a jégkor kezdetétől a háziló megjelenéséig terjedő korszakok csontanyagát, egyértelműen a háziló monophylethikus származását bizonyították. A vadlovak evolúciójának és földrajzi variabilitásának tanulmányozása vezetett ahhoz a következtetéshez, hogy a háziló ősi vadformája az *Equus ferus* volt, a Przewalski-ló és a Gmelini-féle tarpán-ló — amelyeket korábban önálló fajoknak tartottak — ennek a fajnak az alfajai. Az a ló viszont, amelyet az ember először domesztikált, valószínűleg az *Equus ferus gmelini*, vagyis a tarpán lehetett. Csak hogy itt a „tarpán” elnevezés a kősi palaeolitikumban és a korai mesolitikumban Kelet- és Délkelet-Európa területén elterjedt nagytű lóra vonatkozik, és a fogalom kiindulópontja korántsem az „utolsó tarpán”-ként emlegetett, de ma már a vad- és a háziló keverékének minősített egyed. Úgy tűnik, hogy NOBIS (NSzK) elméletével helyére került a tarpánkérdés, de tisztázatlanul maradt a Przewalski-ló domesztikációjának kérdése.

Érintették az előadások még a macskának, a vadászgörénynek, és a házigalambnak mint fajnak a származását. Ezek az előadások azonban mindössze annyiban térnek el a korábbi megállapításoktól, hogy PETZSCH (NDK) a házimacska ősi vadformájának tekinteti a *Felis silvestris libica*-n kívül a *F. s. iraki*, a *F. s. nesterovi* és a *F. s. caucasica* nevű alfajokat is, OWEN (Nagy-Britannia) pedig a *Mustela putorius* és a *Mustela eversmanni* kereszteződéséből vezeti le a vadászgörény származását. Az viszont DARWIN óta tudott — állapította meg GANDERT (Nyugat-Berlin) — hogy a házigalamb őse a *Columbia livia* volt.

A származással kapcsolatos további fejtegetések már nem érintve az egész fajt, csupán egy ló- és egy juh fajta eredetéről hangzottak el. Így például KARAVANOV és PETROV (Bulgária) a bulgáriai ősi primitív hegyi lónak mint fajtának a származásával, BALEVSKA és PETROV (Bulgária) pedig a bulgáriai rackajuhnak szintén mint fajtának a származásával foglalkoztak. Az utóbbi előadásban kraniometriai vizsgálataik alapján a szerzők azt a korábbi álláspontoktól eltérő véleményt fejtették ki, hogy a házijuhnak ez a fajtája külön

európai őstől, az *Ovis ammon musimon*-tól származik, és hogy annak háziasítása Európában történt. A nézetek egységesítése végett érdemes volna ebben az ügyben többirányú vizsgálatot folytatni, mégpedig olyan történelmi távlatban, hogy az megfeleljen a domesztikáció időjén fennálló zoogeográfiai viszonyoknak és összhangban legyen a fajtaképződés biológiai feltételeivel.

Az állatok háziasításának biológiai és kultúrtörténeti jelentősége nem szorul bizonyításra, hiszen az emberiség ekkor tette meg az első lépéseket a gazdálkodás útján, s az általa létrehozott új ökológiai feltételek alkották az állatok genetikai formálódásának kereteit. Nem érdektelen tehát, hogy hol és mikor került sor ennek a döntő lépésnek a megtételére, s az azóta is tartó folyamatnak a megindítására. Szimpóziumunk a kecske, a juh, a szarvasmarha, a ló, a macska és a galamb háziasítása helyének és idejének tisztázása terén olyan értelemben hozott új eredményeket, hogy itt sorakoztatták fel az említett fajok domesztikációjának ez idő szerint legkorábbi bizonyítékait. Minthogy az ide vágó előadások a történelmileg fontosnak bizonyult leletek feltárásának helyét korántsem az egyetlen „domesztikációs gócpont”-nak tüntették fel, a háziasítást továbbra is lehetségesnek kell tartanunk több olyan területen, ahol az adott vadfaj őshonos volt, bár egy-egy faj bizonyos populációinak háziasítása a földrajzilag különböző területeken más-más időben mehetett végbe.

A legújabb archaeológiai leletek ismét megerősítették azt az ismeretünket, hogy a háziasítás első nyomai Délnyugat-Ázsiába vezetnek. Erről tanúskodnak — a mesolithikumból ismert kutyát nem számítva — a legkorábbi gazdasági háziállatról BÖKÖNYI (Magyarország) által közölt kecske-leletek, amelyek bizonyítják, hogy az Irán területén levő Asiabon az i. e. 9. évezredben a kecskét már háziállatként tartották. Ducos (Franciaország) viszont Palesztinában csak i. e. 8. évezred kecske-leletei között találkezt a domesztikáció nyomaival. A juh háziasításának legkorábbi bizonyítéka szintén az i. e. 8. évezredből való, de a BÖKÖNYI által vizsgált Asiabon a háziasítás előrehaladottságából, illetőleg a talált juhcsontok kor- és nem szerinti megoszlásából valószínűsíthető, hogy a juh domesztikációjának kezdetei az i. e. 9. évezredbe jutnak vissza. Az első házijuhok a kecskével együtt kerültek át az európai kontinensre, és ott lehetővé tették a kis kérődzőkre alapozott állattartás alapjainak megvetését.

A szarvasmarha nagyjából egyidejűleg került háziasításra Délnyugat-Ázsiában és Délkelet-Európában. BÖKÖNYI előadásában ezt azzal támasztotta alá, hogy Argissa Magula és Nea Nikomedia (Görögország) lelőhelyeken általa meghatározott i. e. 7. évezred szarvasmarha csontleletek kétségtelenül a legkorábbiak, de alig valamivel korábbiak az anatóliai leleteknél. Ebből vonja le azt a következtetést, hogy a neolithikum elején a Földközi-tenger keleti partvidékén valószínűleg egyetlen nagy szarvasmarha háziasítási centrum alakult ki. Az onnan szétterjedt házimarhák az i. e. 6. évezredben BÖKÖNYI szerint nagyjában egyidőben érték el Európában a Kárpát-medencét, Délnyugat-Ázsiában pedig Palesztinát, Észak-Irakot és a Zagros előhegyeit.

A ló háziasítása jóval későbbi időben ment végbe Délkelet-Európa sztyeppés területein. Ezt a folyamatot BIBIKOVA (1967) szovjet archaeozoológus tárta fel, és kimutatta, hogy a Dnyepertől keletre eső (Dereivka) és a Volgán túlra is áthúzódó területen az i. e. 4. évezredben már viszonylag fejlett lótenyésztés folyt. Ebből kiindulva feltételezte, hogy a ló háziasításának ennél korábban kellett végbemennie. NOBIS (NSzK) ismertette a ló háziasításának ezeket az újabb bizonyítékait, aki az első domesztikált lóállományt a neolithikum végén és a rézkor elején virágzó Tripolje-kultúrával hozta kapcsolatba.

A macska viszont korábban lett háziállat, mint azt régebben hitték. PETZSCH (NDK) szerint házasítása Elő-Ázsiában történt az i. e. 6. évezred végén, vagy az 5. évezred elején. A házigalamb legújabb archaeológiai lelete pedig azt a nézetet tette elavulttá, amely szerint a galamb házasított változatban csak a középkor óta fordulna elő. GANDERT (Nyugat-Berlin) bizonyította be, hogy a felsőausztriai Welsben, római kori város maradványainak feltárásánál, 3–4. századi agyagedényben talált galambcsontváz jelen idő szerint a házigalamb létezésének legkorábbi jele.

A domesztikáció okait elsősorban az ember történetében kell keresni — hangsúlyozta BRENTJES, (NDK) utalva ily módon azokra a gazdasági mozgatókra, amelyek a különböző állatfajok házasításához vezettek. Valószínűnek látszik, hogy bizonyos területeken történelmileg ugyanabban az időben az állattartás egybekapcsolódott a növénytermesztéssel, s ez a kombináció is magában rejthetett bizonyos domesztikációs indítékokat. Éppen ezért van jelentősége kultúrtörténeti szempontból a gazdálkodási formák és módok vizsgálatának, miként azt BEHRENS (NDK) tette a középnémet terület neolithikumai lakossága élelemszerzésének és élelemtermelésének együttes elemzésével. Elemzéséből kitűnt, hogy a korszak állattartásában a szarvasmarha, a juh, a kecske, a sertés és a kutya mindig jelen van, de a hústápláléknak mintegy 50%-át a szarvasmarha adja. A domesztikációt kiváltó okoknak és összefüggéseknek részletes tanulmányozásától a jövőben további kultúrtörténeti eredmények várhatók.

A domesztikáció biológiai következményeit hosszú idő óta tanulmányozták, különösen azokat a morfológiai változásokat, amelyek az állatok küllemében és vázrendszerében nyilvánultak meg. A legfontosabb megállapítások ismeretesek (a testnagyság többnyire csökkent, a testarányok módosultak stb.), talán emiatt a budapesti szimpóziumon a kérdés általánosságban nem merült fel. Szóba került azonban a változások több részlete, így például a kültakaró módosulása. Ennek kapcsán RYDER (Nagy-Britannia) a gypajjú finomodását, a szálak struktúrájának változásait mikroszkopikus méretadatokkal támasztotta alá.

A domesztikációs változásokkal foglalkozó előadásokból általában mégis arra lehetett következtetni, hogy a figyelem újabban ismét a központi idegrendszerre, a belső szervekre és az endokrin mirigyekre terelődött. RÖHRS (NSzK) a különböző állatfajok vad és házi változatainak agyállományát vizsgálta, s annak háziállapotban olyan nagy mértékű csökkenését állapította meg, hogy a csökkenés bizonyos fajoknál a 30%-ot is meghaladja. A csökkenés mértéke a magasabb fejlettségi fokon levő háziállatoknál nagyobb, mint a primitívebbeknél. A legnagyobb csökkenést az érzékszervekkel összefüggésben levő agyi részekenél tapasztalták, ez magyarázatot ad a látás, a hallás, a szaglás stb. tompulásának okaira. A sertés agystruktúrájában észlelt változásokat KRUSKA (NSzK) tárgyalta és kiemelte az olfaktorikus rendszernek, valamint a limbikus rendszernek a vad és a házisertések között jellemzően megmutatókozó különbözőségét. STOHL (Magyarország) a délamerikai vad és házi tylopodok pajzsmirigyének súly, továbbá protein- és jódtartalom szerinti összehasonlításánál diszkontinuitást állapított meg s azt a génfrekvencia változásaira vezeti vissza, a természetes fajfenntartási rendszernek ember által való megzavarása miatt.

A különböző szervek vizsgálata a változások irányát illetően bizonyos faji specialitások mellett, többnyire párhuzamos jelenségek érvényesülését

mutatta. (HERRE — RÖHRS, 1971). Testsúlytól függetlenül valamennyi háziállatfajnál kisebb lett a már említett agyvelőn kívül a szív, a vese, általában nagyobb lett az emésztőapparátus, a pankreas, ezzel szemben a máj, a pajzsmirigy és a mellékvese változása nem mindegyik fajnál mutatkozott azonos irányúnak. A vér-fermentumok aktiváló energiáját FÁBIÁN (Magyarország) a házi nyulaknál nagyobbaknál találta, mint a vad üregi nyúlnál. Ő mutatott rá saját megfigyelései alapján bizonyos fajok (kutya, fűrj) magatartásában a háziásítás hatására bekövetkezett változásokra, kiegészítve ezzel azokat a megfigyeléseket, amelyeket LORENZ (1959) az állatok viselkedéséről már korábban közölt.

Amerikai kutatók újították fel a csontok belső szerkezetében mutatkozó domesztikációs változások tanulmányozását, amelyet néhány évvel ezelőtt az őstulok és a házi szarvasmarha metacarpusán radimetriás és röntgendetimometriás eljárásokkal magunk is folytattunk (BÖKÖNYI, KÁLLAI, MATOLCSI & TARJÁN, 1965). Most pedig DALY, PERKINS és DREW (USA) arról számoltak be, hogy röntgendiffrakciós és mikroszkopikus vizsgálatuk során az ásványi kristályok elrendeződése, valamint a lacunák méretei és strukturális helyzete tekintetében találtak különbséget a vad- és a háziállatok csontjainak szerkezetében.

Élméleti és gyakorlati szempontból egyaránt nagyon fontos az a megállapítás, hogy háziásított állapotban a fajok változékonysága és formagazdagsága fokozódik a vadállapothoz képest (DARWIN, 1859). Ebből a biológiai törvényszerűségből következik a háziállattan, illetőleg a zoológiai háziállattörténeti kutatás néhány sarkalatos tétele és munkamódszereinek alapelve. Ezek közül itt most a különböző anatómiai és morfológiai jellegek variációja elemzésének szükségességét kívánjuk kiemelni, amelynek figyelmen kívül hagyása a tudományszak területén nemegyszer vezetett tévedésekhez. A tapasztalatok arra intenek, hogy a variabilitást, amelyben gyakran az alfajokra tagozódás jelei rejtőznek, csak térben és időben értelmezve lehet a következtetések alapjává tenni.

A változékonyság problémája többféle összefüggésben merült fel a szimpóziumon. REICHSTEIN (NSzK) például a koraközépkori szarvasmarha metapodiumok méreteinek Közép-Európa területén megfigyelt variációját választotta előadásának témájául és megmutatta, hogy a vizsgált méretek variációs szélessége, valamint a csontok dimenzióinak aránya a különböző területeken nem teljesen azonos, ami részben eltérő „növekedési formák” létezésének következménye. Hogy vércsoport vizsgálatokkal fényt lehet deríteni a különböző formák és populációk közötti kapcsolatokra, ha azok valóban fennállnak, azt a juhok haemoglobin-típusának meghatározásán keresztül ORBÁNYI (Magyarország) érzékeltette.

III.

A csontokon és a csontvázrendszeren bekövetkezett változások teszik lehetővé régikori településeken az egy fajhoz tartozó vad- és háziállatok megkülönböztetését. Domesztikációs törvényszerűség nyilvánul meg abban, hogy a háziállatok csontjai általában kisebbek, simábbak, izomtapadási felületeik kevésbé kiterjedtek és kevésbé érdesek, a csont hosszúsági-szélességi arányai mások, mint a vadon élő fajtestvéreiké. Az eltérések fajonként és csontonként más-más módon és mértékben mutatkoznak meg, s ez teszi lehetővé nemcsak

a vad és háziasított állapotnak a szakszerű megállapítását, hanem a kettő között álló ún. „átmeneti formák” kimutatását is.

Sajátságos ismérvek halmozódnak a koponyákon, amelyek beható tanulmányozás révén váltak ismeretessé az agy- és arckoponya arányainak, a koponya hosszúsági és szélességi viszonyainak a háziasítás hatására történt megváltozásai. Ma is, döntően a koponya antómiai felépítettségében mutatkozó eltérésekből kiindulva történik a háziállatok fajon belüli típusainak és rasszainak az elkülönítése. Ilyen alapon statisztikai módszerekkel sikerült jellegzetes különbségeket kimutatni (MATOLCSI, Magyarország) az avar- és a honfoglalás-kori magyar lovak koponyáján, továbbá ún. trihominális kategorizálással megosztani a népvándorláskori lovak egységesnek látszó csoportját.

A végtagszontok, de különösen az ásatásoknál leggyakrabban található metapodiumok igen jelentősek a régi korok háziállatai testnagyságának és testalkatának rekonstruálása szempontjából. Ezért a hosszúsági és szélességi méreteik kölcsönhatásának beható tanulmányozása az utóbbi évtizedben viszonylag széles körökben folyt. CALKIN (1969) kiszámította a ló, a szarvasmarha és a juh radiusának, metacarpusának, tibiájának, metatarsusának hossza és szélessége közötti összefüggést kifejező korrelációs együtthatókat, amelyek végsősoron az egyes fajokra és csontfélékre jellemző hosszúsági-szélességi arányokat mutatják. Magunk pedig a Mezőgazdasági Múzeumban végzett vizsgálat során ún. csontkarakterisztika vizsgálatokkal határoztunk meg jellemző szélességi és mélységi arányokat a szarvasmarha vad és házi változataira, valamint a primitív- és a kultúrfajta csoportba tartozó mai szarvasmarhafajtákra vonatkozóan. A szimpóziumon szintén oszteológiai ismérvek alapján BANKS (Nagy-Britannia) az európai őstulok és az indiai fosszilis őstulok, valamint azoknak Észak-Európa, illetőleg India marháival való anatómiai rokonvonásait mutatta be.

Az archaeozoológiai feldolgozások során fontos volna a feltárt településeken élt állategyedek számának megállapítása a talált subfosszilis csontok és csonttöredékek alapján. Legtöbb kutató azonban csak az ún. „minimális egyedszám” meghatározására vállalkozik a leggyakrabban előforduló fajazonos csontok adataiból. Többen próbálták tökéletesíteni ezt a módszert, de legelőnyösebbnek a BÖKÖNYI-félc (1970) osztályozásos eljárás látszik, amely bár munkaigényesebb az előbbieknél, de mivel a csontok nagyságát és életkorát is figyelembe veszi, a valóságot jobban megközelítő eredményhez vezet. PERKINS (USA) budapesti előadásában azonban kidomborította az egyedszám megállapításánál alkalmazott eljárások súlyos hibáit és a régi módszerek helyett „az egyes fajok relatív gyakoriságának” kiszámítását javasolta egy általa felállított formula segítségével.

A módszerek tökéletesítésére irányuló törekvések minden támogatást megérdemelnek a házi- és a vadállatok arányának, valamint a háziállatállomány fajszerinti megoszlásának minél részletesebb megismerése végett. BÖKÖNYI (1968) az ilyen adatok alapján kapcsolatot talált a különböző korok régészeti kultúrája és a háziállatfauna összetétele között. Megállapításából kiderül, hogy bizonyos régészeti kultúrákhoz bizonyos faunatípusok tartoznak, ami megfordítva azt jelenti, hogy a faunatípusokból a lelőhelyek régészeti korára is következtetni lehet. A szimpózium ülésein ez a gondolat több formában merült fel. Románia epipalaeolithikus és kora-neolithikus lelőhelyeinek faunaösszetételéből BOLOMEY (Románia) azt állapította meg, hogy az akkori kultúráknak még nem volt sajátos gazdasági jellegük, MURRAY (Nagy-Britan-

nia) viszont Európa neolithikus kultúrái között már jól el tudta határolni azokat, amelyekben a szarvasmarhatartás, illetőleg amelyekben a kecske- és a juhtartás, valamint azokat, amelyekben a sertéstartás dominált. MÜLLER (NDK) a középkori német társadalmi viszonyokra vont le következtetéseket egy falusi és egy vári település csontösszetételében mutatkozó különbségből, és abból, hogy a vár területén folytatott többretegű ásatás során előkerült állatcsontokból a várúr részére történt beszolgáltatásnak évszázadok folyamán végbement változásai is követhetőek voltak.

A háziállattörténeti elemző munka azonban ma már túlmegegy az ásatásoknál előkerült csontok és csonttöredékek fajok szerinti osztályozásán, mivel az elmúlt évtizedben általános követelménnyé vált a régi korokban élt állatgyedek életkorának és ivarának meghatározása a csontmaradványok alapján. A tudomány szak területén minőségi fordulatnak azonban a régi korokban élt háziállatok nagyságának rekonstruálásában elért eredmények számítanak. Az utóbbi évtizedben végbement módszertani fejlődés, a recens állatok oszteológiai tanulmányozása hozta magával, hogy az archaeozoológia kutatói ma már rendszeresen közlik — és a szimpóziumon elhangzott előadások is tartalmazták — a különböző lelőhelyek háziállatainak nagyságát legjobban kifejező marmagassági értékeket. Az eljárás megérdemli a kiemelés, mert az állatok nagyságára vonatkozó adatok megmutatják nemcsak egy adott település háziállatainak fejlettségét, hanem érzékeltetik az állattartás színvonalát, az állatok hasznosíthatóságát, hústermelőképességét és lehetőséget adnak a különböző tájak és korszakok háziállatainak összehasonlítására, évezredek fejlődési folyamatok kimutatására. Mindezek alapján tág tere nyílik további biológiai, kultúrtörténeti, gazdaságtörténeti következtetések levonásának.

A marmagasság megállapítására régen is voltak kezdeményezések különböző módszerekkel, de a metapodiumokból kiinduló marmagasságszámítást BOESSNECK (1956) és CALKIN (1960) tette általánossá. Azóta többen foglalkoztak a számítások finomításával és más állatfajokra való kiterjesztésével. Nekem is volt alkalmam magyar szürke marhán vizsgálni a marmagasság és a végtagsontok hosszának összefüggéseit, s ebből kiindulva történt kísérlet a metapodiumokra megállapított különböző marmagassági koefficiensek összevonására, továbbá szintén ezek a számítások eredményezték a többi végtagsontokra érvényes marmagassági koefficiensek kidolgozását (MATOLCSI, 1966, 1970).

A testnagyság másik két mutatójának: a törzshosszúságnak és a testsúlynak a történeti tanulmányozása ma még a kezdet kezdeténél tart. A szarvasmarha törzshosszúságának becslése és korszakonkénti változásának vizsgálata a csigolyák hossza, valamint a szarvasmarhafajták alakindexének különbözősége alapján szintén magyar részről történt próbálkozás. A régi korok szarvasmarhái testsúlyának egyedenkénti megállapítására pedig a pusztai magyar szürke szarvasmarha tényleges élősúlya és metapodiumainak súlya, valamint kiterjedése közötti összefüggést kifejező formula felhasználásával tettünk kísérletet (MATOLCSI, 1968, 1970). Szimpóziumunkon az élősúly számításának új módszerei hangzottak el. NODDLE (Nagy-Britannia) a szarvasmarha végtagsontjainak bizonyos méreteiből következtetett az élősúlyra, UERMANN (NSzK) viszont a kérődzők testsúlyát a metacarpus keresztmetszetének felületéből számította azzal a megokolással, hogy a csontváz terhelt felületei mindig egyformán viszonyulnak a súlyhoz.

A számításokkal kapcsolatban indokolt némi fenntartás, mindegyiknek meg van a maga hibája. Ezeketől eltekintve általános érvénnyel mégis azt kell

hangsúlyoznunk, hogy az élőlények nagyfokú variabilitása miatt az állatok tényleges nagyságát egyedileg pontosan meghatározni a tudomány mai állása mellett lehetetlen. A kidolgozott koeficiensek, vagy számítási módszerek nem eléggé képlékenyek ahhoz, hogy ezt a variabilitást, a testarányoknak az életkorral, a földrajzi környezet különbözőségével járó változásait követni tudják. Az együtthatók tulajdonképpen a vizsgált fajok és fajták marmagasságának vagy testsúlyának és az adott csontok bizonyos méreteinek leggyakrabban előforduló kölesönösségi viszonyát mutatják s mint ilyenek csak statisztikailag fogadhatók el.

Áll ez a megállapítás a régi telepek lakossága által elfogyasztott hús mennyiségének számítására is, amelyet KUBASIEWICZ (Lengyelország) súlymérő módszerével lehet végezni. Az eljárás egyszerű: az adott telephelyen feltárt összes csontok és csonttöredékek együttes súlyából számítják az elfogyasztott hús mennyiségét annak feltételezése alapján, hogy a csontok súlya az állatok súlyának 7%-át teszi ki. Korábban magunk is fűztünk megjegyzéseket ehhez a kiindulóponthoz, itt azonban csak annak hangsúlyozására szorítkozunk, hogy az eljárásnak egyáltalán ott van értelme, ahol az archaeológusok az egész telephelyet maradéktalanul feltárják, az összes állatcsontokat begyűjtik és a telep lakosainak számát a vizsgált időszakra vonatkozóan megállapítják. Ezek a feltételek szükségesek a húsmennyiségnek mind az egyedek súlynormáin alapuló számításához (KRETZOI, 1968), mind a „számosállatviszonyítás”-nak nevezhető számítási módszerhez, amelynek viszont legnagyobb problémái szintén az egyedszám meghatározásának nehézségeiben gyökereznek.

Az ismertetett módszerek tükröződtek a különböző területek és korszakok vad- és háziállatairól, az ún. telepfaunák kvantitatív összetételéről elhangzott előadásokban. A faunisztikai feldolgozások egy csoportja az állattenyésztés és a vadászat szerepének, mint élelemszerzési módoknak az összehasonlítására irányult. CLASON (Hollandia) sajátos számítási eljárással kimutatta, hogy az Alpoktól északra a legrégebb neolithikus települések életében a vadászat sokkal fontosabb volt, mint az állattenyésztés. A késő-vaskori geto-dák telepek állatcsontanyagából HAIMOVICI (Románia) az állattenyésztés jelentős túlsúlyát állapíthatta meg, bár a vadállatokból származó csontok 1/3-os aránya a vadászatnak nem lekicsinyelhető szerepére utal. Még nagyobb volt a háziállatok aránya azokon a késő-vaskori, illetőleg római kori germán telepeken, amelyeket állattanilag TEICHERT (NDK) dolgozott fel. E germán telephelyeken élő népek hústáplálékuknak már csak 1–8%-át szerezték vadászat révén, a többi a háziállatok tartásával biztosították a következő fontossági sorrendben: szarvasmarha, sertés, juh és kecske.

A fauna összetételéből levonható következtetések természetesen sokfelék lehetnek és nem korlátozódnak a kultúrtörténeti és gazdasági összefüggések területére. A természeti feltételek körvonalait láttuk kirajzolódni VON DEN DRIESCH (NSzK) előadása nyomán, mert az előadás szerzője a fajok ökológiai igénye alapján kísérelte meg rekonstruálni az Ibériai-félsziget fémkorszakbeli klímáját és a táj akkori képét. Ez alapul szolgált a környezet szerepének tanulmányozásához, amelynek során az ökológiai tényezők hatása az egymástól távolabbi lelőhelyeken főként az állatok nagyságának és testalkatának különbözőségében volt lemérhető.

Ma már a régészeti lelőhelyek archaeozoológiai anyagának összefoglalása lehetővé teszi a nagyobb területek háziállatállományának beható vizsgálatát. Az előadók egy része ezt a módszert követve, saját országa, vagy valamely

nagyobb földrajzi egység háziállatainak történelemelőtti helyzetéről nyújtott áttekintést. NATH (India) szélesen megalapozott ismertetést adott India őskori háziállatairól, LEPIKSAAR (Svédország) a háziállatfaunának svédországi kialakulását, MARKOV (Bulgária) a történelemelőtti háziállatoknak Bulgária területén való megjelenését tárgyalta. A görögországi Keos bronzkori lelőhelyének háziállatait ismertetve COY (Nagy-Britannia) kimutatta, hogy a sertés 40%, a juh és a kecske 25–25%, a szarvasmarha 10% arányban részesedett a háziállatfaunából. A különböző területekről származó adatok jobb összehasonlíthatósága érdekében állította előtérbe LAWRNCE (USA) az szteológiai identifikációs kritériumok rögzítésének és azok egységes alkalmazásának szükségességét.

A feldolgozások további típusát azok a tanulmányok alkotják, amelyek bizonyos területeken valamely háziállatfajnak egy vagy több korszakon át vezető fejlődéstörténetét tartalmazzák. BOESSNECK (NSzK) budapesti előadásában több lelőhely anyagát összesítve adott vázlatos képet az Ibériai-félsziget történelemelőtti equidáiról. A töredékes végtagsontokból, néha csak ujjcsontokból kirajzolódott 130–145 cm marmagasságú házi lovak először engednek oszteológiai betekintést ennek a kevésbé tanulmányozott területnek a lőtörténetébe. Szintén több lelőhely anyagát ölelte fel KRYSIAK, LASOTA és KOWALCZYK (Lengyelország) beszámolója a lengyelországi neolithikus Bovidae-kről. Tanulmányukban a szarvasmarha konstitucionális változásait a szerzők kapcsolatba hozzák a neolithikus kultúrák változásával.

Az oszteológia jövőbeni munkamódszereinek körvonalai rajzolódtak ki GEJVALL (Svédország) előadása nyomán. GEJVALL a szellemi megalkotója annak az elektronikus biometriai berendezésnek, amelyet Svédországban egy komputerrel szerkesztettek egybe. Ismertetéséből kitűnt, hogy a komplex berendezés tulajdonképpen három fő egységből áll, ezek önmagukban is bonyolult automatikus rendszerek. Első: a mérőrendszer, amely a csontméretek felvételét végzi; második: elektronikus rendszer a méretadatoknak a transformálására és a komputerbe táplálására; harmadik: a leíró és lyukasztó rendszer, amely egy meghatározott kód szerint leírja, illetőleg lyukkártyára viszi az adatokat. Nyilvánvaló, hogy e költséges berendezést csak nagy mennyiségű anyag folyamatos feldolgozása esetén lehet gazdaságosan alkalmazni.

A történeti zoológia feladatkörébe tartozik a már gazdasági jelentőségüket veszített primitív háziállatfajoknak és fajtáknak a védelme és kihalástól való megmentésének elősegítése. Számunkra a régi korok háziállatainak tanulmányozói számára a kultúrtenyésztésbe nem vont primitív háziállatok képezik ma már az egyetlen kísérleti alapot és lehetőséget bizonyos ősi tulajdonságok, csontarányok vizsgálatára. A budapesti szimpóziumon ezzel a kérdéssel foglalkozók elsősorban a természetszerű tartás melletti védettséghen látták a már gazdaságilag „kiöregedett” fajok és fajták fennmaradásának legfontosabb feltételét. A szimpóziumon szóba került a más vonatkozásban már említett bulgár háziállatfajtákon kívül a 110 cm marmagasságú Káspi-pony törpeló, amelyről FIROUZ (Irán) elmondotta, hogy Teherán mellett ötven egyedből álló törzse részesül védelemben. ALTMANN (NDK) az erfurti állatkert népes rackanyájának jellegzetességeit mutatta be, kidomborítva azokat a szarvaberrációkat, amelyeknek leszármazási jelentőséget tulajdonít. Magyarország ősi háziállatai közül BODÓ (Magyarország) a pusztai magyar szürke szarvasmarha és a hortobágyi racka juh védett törzsei tenyésztésének célját, módját ismertette. A résztvevőknek a Hortobágyi Állami Gazdaság területén volt alkalmuk sze-

mélyesen is megtekinteni ezeket a középkorból itt maradt sztyepei háziállatfajtákat.

Végeredményben a zoológiai háziállatkutatással foglalkozó budapesti nemzetközi szimpózium elérte célját, a tudományszak fejlődésének egyik állomása volt. Anyagát az Akadémiai Kiadó „Domestikationsforschung und Geschichte der Haustiere. Internationales Symposium in Budapest, 1971” címmel fogja megjelentetni.

DER STAND DER ZOOLOGISCHEN HAUSTIERFORSCHUNG IM SPIEGEL DES BUDAPESTER INTERNATIONALEN SYMPOSIONS

Von

J. MATOLCSI

Die sich mit der Domestikation der Haustiere und der archäozoologischen Erforschung ihrer Geschichte befassenden Fachleute haben ihre internationale Tagung zwischen dem 19. und 23. April 1971 in Budapest, im Gebäude der Ungarischen Akademie der Wissenschaften abgehalten. Die Tagung wurde im Rahmen des III. Internationalen Kongresses der Landwirtschaftlichen Museen anlässlich des 75jährigen Jubiläums des Bestehens des Ungarischen Landwirtschaftlichen Museums veranstaltet. Die Budapester Tagung, an der 70 Fachleute aus 18 Ländern teilgenommen haben, wurde zehn Jahre nach dem in Kiel abgehaltenen Internationalen Symposium einberufen.

Die internationale Bedeutung des Symposions faßt der Autor folgendermaßen zusammen: es förderte in indirekter und direkter Form das Bekanntwerden der neuen Forschungsergebnisse, steigerte das Interesse den modernsten Arbeitsmethoden gegenüber, spornte die Bestrebung zu neueren Synthesen an und erfüllte die Kriterien eines internationalen Forums des Wissenschaftszweiges. Als Eigenartigkeit des Symposions hebt Verfasser hervor, daß die wirtschaftsgeschichtliche Konzeption kräftiger zur Geltung gekommen ist, als in der Vergangenheit, sich eine Bestrebung zur horizontalen und vertikalen Synthetisierung der archäozoologischen Angaben zeigte und schließlich, daß man an diesem Symposium vor der internationalen Öffentlichkeit zum ersten Male über die Anwendung der modernsten elektronischbiometrischen Einrichtungen und Computer gesprochen hat.

Die abgehaltenen 44 Vorträge haben die wichtigsten Themenkreise der Domestikationsforschung und der zoologischen Haustiergeschichte umfaßt. Verfasser gibt das Wesentliche der Vorträge je nach Themerkreis gruppiert bekannt und zeichnet auf diese Weise ein Bild über die aufgeworfenen Probleme des Symposions. Als Ergebnis der zoologischen Haustierforschung befaßten sich die Vorträge mit der Abstammungsfrage mehrerer Haustierarten, insbesondere mit der des Pferdes. Es wurden ferner die neuesten Beweise für die ältesten Domestikationsstellen und -zeiten der Ziege, des Schafes, des Rindes, des Pferdes, der Katze, des Frettchens und der Haustaube erörtert. Von den Domestikationseinflüssen wurden die auf dem Gebiete des Integuments, des Gehirnes, der Schilddrüse, des Blutes, der Knochenstruktur und des Verhaltens vor sich gehenden Änderungen analysiert. Die größte Zahl der Vorträge befaßte sich mit der Analyse der Haustierfauna verschiedener Fundstätten. Die Mehrheit der Verfasser stellte die Untersuchung des Verhältnisses zwischen Jagd und Viehhaltung in den Mittelpunkt ihrer Vorträge. Die Verfasser der Vorträge von methodischem Charakter berichteten im Zusammenhang mit der relativen Häufigkeit der Arten, der Berechnung des Körpergewichtes gewisser Tierarten, der trinominalen Kategorisierung der Pferdeschädel, der histologischen Röntgendiffraktionsverfahren usw. über neue Untersuchungsmethoden.

ALJZATCSERE ÉS TÁPLÁLKOZÁS KÖZÖTTI KAPCSOLAT A POTAMOPHYLAX ROTUNDIPENNIS BRAUER LÁRVÁ- JÁNÁL (TRICHOPTERA)*

Írta:

OLÁH JÁNOS

(Magyar Tudományok Akadémia Biológiai Kutatóintézete, Tihany)

A pataki társulások mozaikos elrendeződését MARLIER (1951) hangsúlyozta először. A társulások kialakításában a vízsebesség és az aljzat fontos szerepe jól ismert (MACAN, 1961; ILLIES & BOTOSANEANU, 1963; CUMMINS, 1966; ULFSTRAND, 1967), a szubsztrát mozaikos elrendeződése és a vízsebesség közti kapcsolat azonban kevésbé tanulmányozott.

Az 1962-64. években rendszeresen vizsgáltuk a Trichoptera lárvák mikroelterjedése, valamint az aljzat típusa és vízsebessége közötti kapcsolatot. Eredményeink a különböző vízsebességgel jellemzett aljzat-típusok mozaikos elrendeződését mutatják. A vízfolyás mentén a vízsebesség ritmikus térbeli ingadozása a szubsztrát-mozaikok és a Trichoptera együttesek szabályos térbeli ismétlődését eredményezi, és így a bonyolult mozaik-komplexek alapvető rendező tényezőjének tekinthető (OLÁH, 1967).

Az aljzat-típusokhoz tartozó Trichoptera együttesek felmérését nehezíti az egyes fajok fejlődési szakaszaiban évszakosan fellépő szubsztrátcsere. Korábbi terepvizsgálataink folyamán (OLÁH, 1967) megfigyeltük a *Halesus digitatus* SCHRANK különböző lárvastádiumainak aljzatcserejét, és kapcsolatot találtunk a csere és a táplálkozás között.

1967 november–decemberében a Ribinszki-víztároló egyik patakjában vizsgáltuk a *Potamophylax rotundipennis* BRAUER kevert lárvastádiumú populációjának aljzatcserejét, valamint a különböző lárvastádiumok táplálékspektrumát és táplálkozási intenzitását.

Anyag és módszer

A vizsgált patak a Boroki Belvízkutató Intézet mellett folyik el és a Ribinszki-víztárolóba ömlik. A két gyűjtőhelyet magába foglaló 6 méteres patakszakasz a torkolattól 900 méterre fekszik. — 1. *gyűjtőhely*: mérsékelt folyású patakrészlet (0,11–0,14 m/sec), homokos, detritusz-felhalmozódásos aljzattal. Decemberben nagyrészt jéggel és hóval borítva. 2. *gyűjtőhely*: gyorsabb folyású patakrészlet (0,46–0,52 m/sec), kavicsos, köves aljzattal, decemberben is szabad víztükörrel. Mindkét gyűjtőhelyen az egész patakrészletet átvizsgáltuk. A lárva fejzsélességének méréseit 0,05 mm pontossággal végeztük és a mérések után az állatokat visszahelyeztük a patakba. November 9-én 356, december 21-én 306 darab különböző stádiumhoz tartozó lárvát mértünk meg.

A laboratóriumi táplálkozási vizsgálatokhoz felhasznált lárvákat a részletesen vizsgált gyűjtőhelyet követő patakszakaszból gyűjtöttük, és a kísérletek megkezdéséig folyóvizes akváriumban tartottuk. A vizsgálatokat SZOROKIN (1966, 1968) által kidolgozott C^{14} módszerrel végeztük. Meghatároztuk a 2. és

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1969. június 6-án tartott 610. ülésén.

3. lárvastádium emésztési gyorsaságát és az asszimilációs index segítségével az egyes lárvastádiumok táplálékspektrumát. Táplálékforrásul C¹⁴-el jelzett *Chlorella*-t, *Elodea*-t, *Elodea* homogenizátumot és detrituszt használtunk. A kísérleteket +7 °C-on 12 lárvával végeztük, és az eredményeket így 12 larva átlagában kaptuk meg.

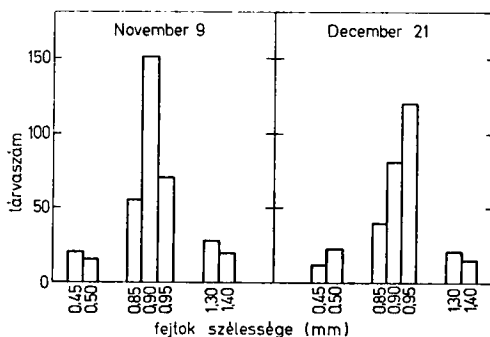
Eredmények

Novemberben a mérsékelt folyású, homok és detritusz aljzatú patak-részletben több lárvát találtunk mint a gyorsabb folyású szakaszban. Decemberben lényeges változás történt a populáció elterjedésében (1. táblázat). A lárvákat a gyorsabb folyású, kavicsos, köves patak-részletben találtuk. Az 1. stádiumba tartozó lárvák a mérsékelt folyású, homokos aljzatú területről hiányoztak, és a 2. és 3. stádiumba tartozó lárvák többsége is átvándorolt a kavicsos, köves aljzatra.

1. táblázat. A lárvák száma a vizsgált patak-részletekben

	Vízsebesség m/sec	1. stádium	2. stádium	3. stádium
1. gyűjtőhely				
nov. 9.	0,14	29	167	32
dec. 21.	0,11	0	20	4
2. gyűjtőhely				
nov. 9.	0,46	7	107	14
dec. 21.	0,52	34	220	28

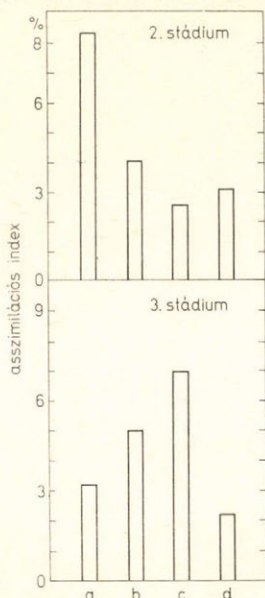
A fej szélesség-mérések eredményei azt mutatják, hogy mindkét terepvizsgálat időpontjában három lárvastádium képviselte a populációt (1. ábra). Feltételeztük, hogy a 0,45–0,50 mm az 1., a 0,85–0,95 mm a 2. és az 1,30–1,40 mm a 3. lárvastádium fej szélességének felel meg. Mindkét terepvizsgálat során a 0,85–0,95 mm-es fej szélességű lárvák domináltak, és a 42 nap alatt a lárvastádiumok egymásközi arányában lényeges változás nem történt. A lárvastádiumokon belül azonban a fejtök szélességben változásokat mértünk,



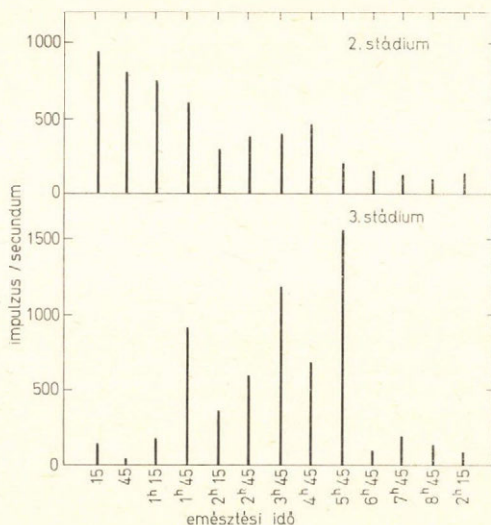
1. ábra. A fejtökre vonatkozó szélesség-mérések gyakorisági megoszlása két időpontban

csak a 3. stádiumban nem észleltük a lárvák növekedését. A 2. lárvastádiumban jelentős növekedés volt. A 0,85—0,90 mm-es fejtok szélességű lárvák száma csökkent, ugyanakkor a 0,95 mm-es fejtok szélességűek száma erőteljesen növekedett. A két vizsgálat közötti periódusban csökkent a populáció egyedszáma.

A táplálékspektrum-vizsgálatok növényi táplálékforrásra terjedtek ki. Az asszimilációs index nagysága a lárvák által elsajátított jelzett táplálék



2. ábra. A 2. és 3. stádiumba tartozó lárvák táplálékspektruma (a: ülepített *Chlorella*; b: detritusz; c: *Elodea*; d: *Elodea* homogenizátum)



3. ábra. A 2. és 3. stádiumba tartozó lárvák emésztési ideje

szénmennyiségének a lárvák átlag széntartalmához való százalékos arányát mutatja. A 2. stádiumba tartozó lárváknál a legmagasabb asszimilációs indexet a perifitont utánzó, ülepített *Chlorella*-nál kaptuk. A legkisebb értéket a jelzett *Elodea*-val etetett állatok adták. A 3. stádiumba tartozó lárvák táplálékspektruma más képet mutat. Legnagyobb asszimilációs indexe a jelzett *Elodea*-val etetett állatoknak volt, és a jelzett detritusz esetében is magas értékeket mérünk. A 2. stádiumba tartozó lárvákkal összehasonlítva az asszimilációs index az ülepített *Chlorella*-nál alacsony. Legalacsonyabb értéket adó táplálékforrásnak a 3. lárvastádium esetében a jelzett *Elodea* homogénizátum bizonyult (2. ábra).

Az emésztés gyorsaságára a C^{14} -nek az ürülékben való megjelenése és a bélsatornából való kiürülése alapján következtettünk (3. ábra). Az eredmények a 2. stádiumba tartozó lárvák gyorsabb emésztését mutatják. Az etetés után jelzetlen táplálékra helyezett 2. stádiumú lárvák bélsatorna-tartalmának nagyobb része 1 óra 45 perccel az átvitel után kiürült. A 3. lárvastádium esetében a kiürülés csak ettől az időponttól kezdődött.

Az eredmények értékelése

A pataklakó Trichoptera lárvák egyes fajainak évszakos aljzatcseréje és a táplálkozás módja közötti összefüggést korábbi munkánkban hangsúlyoztuk (OLÁH, 1967). A pataklakó állatok táplálkozási módja, és általában a patakban a trofikus viszonyok kevésbé vizsgáltak, különösen mennyiségi szempontból (ULFSTRAND, 1967). LEPNYEVA szerint (1964) a Trichopterák táplálkozásával foglalkozó munka nagyon kevés, és elsősorban az állóvízben élő fajokat érinti. A vizsgálatok bélsatorna-tartalom analízissel és különböző nevelési kísérletekkel történtek. A kísérleteinkben használt, SZOROKIN által kifejlesztett C^{14} -módszer (1966, 1968) viszonylag egyszerű és rövid periódusú kísérletekkel az anyagcsere minden ökológiai értelemben fontos összetevője mennyiségileg is meghatározható, 10^{-4} – 10^{-5} mg C/egyed érzékenységgel.

A vizsgált területen a *Potamophylax rotundipennis* BRAUER nyári faj július végén és augusztusban repül (LEPNYEVA, 1966). A kevés számmal képviselt 1. lárvastádium feltehetően a repülési periódus végén megjelenő imágók petéiből fejlődött, a 3. lárvastádium pedig a korán megjelenő imágóktól származott. A populáció nagy részét képező 2. lárvastádiumot kétségtelenül a kulmináló repülési periódusban tömegesen megjelenő imágók petéiből fejlődő példányok alkották. A petéből kikelt fiatal lárvák elterjedésében az áramlás a limitáló tényező. Ennek megfelelően a novemberi vizsgálat idején az 1. stádiumhoz tartozó lárvák elsősorban a lassú folyású patak részletben tartózkodtak. Feltehetően a lassú folyású szakaszok decemberi befagyása okozta a lárvák aljzatcseréjét a gyorsabb folyású, szabad víztükörrel rendelkező patak részlet védettebb mélyedéseibe és kövei alá.

A 3. lárvastádium táplálékspektrumában első helyen a nagyobb méretű *Elodea* és a detritusz áll. Ez a táplálék-nagyságrend elsősorban a lassú folyású patak részletekben található. A novemberi vizsgálat idején a 3. lárvastádium elterjedése ezzel összhangban a lassú folyású patakrészre koncentráldott. A befagyás miatti kényszerű decemberi aljzatcsere a táplálkozás szempontjából tehát előnytelen, és a lárvák lassú fejlődését eredményezte. A 2. lárvastádiumnál lényegesen lassúbb emésztés az anyagcsere-folyamatok csökkenésére utal.

A 2. lárvastádium táplálékspektrumában első helyen áll a perifiton utánzó, ülepített *Chlorella*. A decemberi kavicsos, köves aljzathoz történő vándorlás tehát a lárvák táplálkozását kedvezően befolyásolta. A patak gyorsabb folyású részletében a gazdag perifiton állomány lehetővé tette a lárvák folyamatos, aktív táplálkozását a téli hónapokban is. A 42 napos periódus alatt a lárvastádiumokon belüli fejzétésség növekedés éppen a 2. lárvastádiumnál volt jelentős. A rövid emésztési idő az intenzív anyagcserét bizonyítja. A fiatalabb lárvák erőteljesebb téli fejlődése lehetővé teszi a tavaszi hónapokra a lárvastádiumok szinkronba kerülését. Ez a folyamat a *Potamophylax rotundipennis*-en kívül egyéb rövid repülési periódusú fajok populációs dinamikájában is fontos szerepet játszhat.

Köszönetemet fejezem ki Dr. J. I. SZOROKINNAK, a biológiai tudományok doktorának, a Szovjetunió Tudományos Akadémia Boroki Belvízkutató Intézete osztályvezetőjének a módszerek elsajátítása során nyújtott értékes segítségéért.

ZUSAMMENHANG ZWISCHEN SUBSTRATWECHSEL UND ERNÄHRUNG BEI DEN LARVEN VON POTAMOPHYLAX ROTUNDIPENNIS BRAUER (TRICHOPTERA)

Von

J. O L Á H

Es wurde auf dem Gelände und in Laborversuchen nebst Anwendung der Methode SOROKIN C¹⁴ der Zusammenhang zwischen dem bei der Population von *Potamophylax rotundipennis* BRAUER mit gemischtem Larvenstadium wahrgenommenen, spätherbstlichen Substratwechsel und ihrer Ernährung untersucht. Im Nahrungsspektrum der Larven des 3. Stadiums war *Elodea* und Detritus, in dem der Larven des 2. Stadiums die das Periphyton nachahmende sedimentierte *Chlorella* von Bedeutung. Der Substratwechsel war vom Gesichtspunkt der Ernährung der in das 1. und 2. Stadium gehörenden Larven günstig, jedoch bezüglich der Larven des 3. Stadiums ungünstig. Die ungünstige Nahrungsversorgung des 3. Larvenstadiums auf dem neuen Substrat beweist der Mangel des Breitenwachstums der Kopfkapsel in den einzelnen Stadien und die längere Verdauungszeit. Die kürzere Verdauungszeit im 2. Larvenstadium und das Wachstum der Kopfkapsel im Laufe von 42 Tagen innerhalb des Larvenstadiums beweist die ausreichende Nahrungsversorgung der Larven. Der Substratwechsel hat letzten Endes die Synchronisierung der Larvenstadien und die kurze Flugzeit der Imagines zur Folge.

KÍSÉRLETEK NÉHÁNY EMLŐSFAJ IMMOBILIZÁLÁSÁRA*

Írta:

ORBÁNYI IVÁN

(Budapest)

A vadállatok különböző céllal történő befogása — megjelölés, megvizsgálás vagy más okok miatt — vagy lefogása egyike a legnehezebb s egyben legveszélyesebb feladatoknak. E műveleteknél rendkívül könnyen fordul elő baleset, az állatok megsérülnek, károsodnak, sőt elhullásuktól is tartani kell. Érthető tehát, hogy ezen munkák megkönnyítése, a veszélyek elhárítása már régi törekvés. A legnagyobb előrehaladást ezen a téren a Palmer-cég (USA, Atalanta) injekció-belövő fegyvere képezte, amelynek segítségével bármilyen folyékony gyógyszer, vaccina stb. adott távolságról az állatokba juttatható. Bár a bejuttatás még nem mindig problémamentes, ma a főkérdés fajonként, testsúly-kategóriánként stb. megállapítani a legmegfelelőbb altató vagy immobilizáló anyagot, és ennek biztonságos, ugyanakkor gyorsan ható dózisát.

Ilyen céllal végeztünk immobilizálási kísérleteket Budapest Főváros Állat- és Növénykertjében.

Módszer

Az immobilizálási kísérleteknél az anyag bejuttatását a Palmer-cég által gyártott kis hatótávolságú (15—20 m) injekció-belövő pisztollyal végeztük. Csak egyes esetekben használtuk a 30—40 m hatótávolságú puskát. Ezeket a fegyvereket eredetileg megvadult és elszabadult bikák befogására fejlesztették ki, de alkalmasságuk miatt az állatkertekben és vadbefogásoknál is hamarosan elterjedtek. (Újabban lőporral működtetett, 70—80 m hatótávolságú fegyvert is gyártanak, sőt más cégek is foglalkoznak hasonló célú fegyverek előállításával.)

A fegyver maga sűrített CO_2 gáz erejét használva löki ki egy, az egyik végén injekcióstúvel, a másikon bojttal ellátott tubust, amelybe behelyezhető bármilyen anyag, tehát nem csak altató (ezért helytelen altatópuskáról beszélni), folyékony vagy oldott állapotban. A kilövés pillanatában a tubuson belül CO_2 gáz képződik, amelynek feszítő ereje egy gumidugót nyom előre, s így a gumidugó előtt elhelyezett anyagot az injekcióstűn keresztül az állatba nyomja. A tubus — súlya és az állat mozgása következtében — hamarosan kiesik, és kimosva, újratöltve legtöbbször újra felhasználható. Problémát jelentett a szükséges origirál vegyszerek, alkotrészek pótlása hazai származású anyagokkal, de ezt sikerült megoldanunk. Néhány átalakítást, módosítást is végre hajtottunk, s így elértük, hogy az anyag-bejuttatás sebessége pillanatszerűvé és biztonságossá vált.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1971. május 7-én tartott 625. ülésén.

1. táblázat. Succinylcholincloriddal végzett immobilizálási kísérletek eredményei

Faj	Kora (év)	Neme	Egészségi állapota	Súlya (kg)	A lövés dátuma	Dózis		mg/kg	Összesítési idő (perc)	Fekvési idő (perc)	Megjegyzés
						ml	mg				
Barnamedve	5	nőstény	kitűnő	121,5	III. 4.	1,15	57,5	0,473	5	21	
					III. 9.	0,73	36,45	0,30	15	12 perc múlva elhullt Egy lépcső elnyomta a hastájékot.	
Barnamedve	2	nőstény	kitűnő		V. 4.	2,—	100,—	—	4	11	Szállítva lett. (Gyakorlati felhasználás).
Barnamedve	5	hím	kitűnő	160	III. 4.	1,6	80	0,5	9	23	Légzés 16
					III. 6.	0,8	40	0,25	9	17	Gyenge dobálódzás, mozgás van.
					IV. 8.	3,84	192	1,2	6	39	
					IV. 16.	4,6	230	1,43	4	1,5 óra	
					IV. 25.	8,—	400	2,5	3	35	perc múlva elhullott.
Oroszlán	7	hím	legyengült	105	IV. 8.	0,4	20	0,19	—	—	Semmi reakció
					IV. 11.	1,5	75	0,71	—	—	Semmi reakció
					IV. 12.	2,5	125	1,19	8	14	
					IV. 16.	2,3	115	1,09	—	—	Semmi reakció
					IV. 17.	3,—	150	1,42	—	—	Nem ment jól be, bár volt reakció.
IV. 19.	3,5	175	1,66	3	30	perc múlva elhullott.					

Oroszlán	7	nőstény	Rachitises mellső végtagok, alkati gyengeség	134	IV. 8.	1,0	100	0,74	—	—	Semmi reakció
					IV. 11.	1,2	110	0,82	—	—	Semmi reakció
					IV. 12.	2,0	100	0,74	—	—	Semmi reakció
					IV. 16.	2,5	125	0,93	—	—	Semmi reakció
					IV. 22.	3,—	150	1,11	7	34	
					IV. 24.	2,8	140	1,04	—	—	Rossz lövés
					IV. 26.	3,2	160	1,19	4	20	perc múlva elhullott.
Farkas	12—14	hím	Rendben, normális	kb. 50	IV. 30.	0,06	3	—	5	19	Teljes tehetetlenség
					V. 4.	0,08	4	—	4	37	Vénába ment
					V. 9.	0,1	5	—	3	17	
					V. 14.	0,12	6	—	2	24	
					V. 31.	0,14	7	—	5	25	
Vaddisznó	4	nőstény	Kitűnő, jó kondíció	kb. 80	IV. 25.	2,—	100	—	—	—	Semmi reakció
					IV. 31.	3,—	150	—	—	—	Nem feküdt
					V. 5.	4,—	200	—	7	20	Eldőlt
					V. 9.	4,5	225	—	4	—	Eldőlt
					V. 14.	3,8	190	—	6	15	További 30 percig fel-felállt és újból térdreasett.
					V. 22.	4,—	200	—	6	20	Eldőlt

A fegyvert gyártó cég immobilizáló anyagként a fegyverhez nikotin-szalicilátot mellékel, elsősorban háziállatokra vonatkozó dózis-adatokkal. E szert mellékhatásai miatt ritkán alkalmazzák. Az általunk végzett kísérleti immobilizálásokra a „Succinyl-Asta” készítmény (biszkolinszukcinát-diklorid-dihidrát) „forte” jelű (a továbbiakban: SAf) 5%-os oldalt alkalmaztuk. Ez az anyag kisebb dózisokban a végtagok, hasfal stb. tónusát csökkenti, nagyobb adag a légzőmozgást bénítja. Ezt az anyagot a humángyógyaszatban mint izomrelaxánst 1952 óta használják. Az állatorvoslásban már 1951-ben is alkalmazták. Háziállatok vonatkozásában részletes és széles körű vizsgálatokat ezzel az anyaggal 1956—58 között HANSSON és munkatársai végeztek.

Eredmények

A SAf-fal végzett kísérleteknél meghatároztuk a vizsgált állatfajok (barnamedve, oroszlán, farkas, vaddisznó és részben dám, szika, dybowski, valamint gímszarvas kifejlett egyedei) esetében szükséges minimális (amikor az állat mozgásképtelen, elfekszik) és maximális (letalis) dózist, a SAf bejuttatásától a mozgásképtelenség beálltaig számított időpontot, ill. a mozgásképtelenség időtartamát, továbbá az immobilizált állat magatartását és az immobilizáció utóhatását. A SAf gyakorlati alkalmazásakor a különböző környezeti tényezők befolyását az anyag hatékonyságára.

A kapott eredményeket az 1. táblázatban foglaltuk össze.

1. Barnamedve (*Ursus arctos*)

Kísérleteink során megállapítottuk, hogy a SAf minimális dózisa 1 ml, míg a maximális megközelíti a 8 ml hatóanyagot (50—400 mg anyag). Amennyiben a pontos súly ismeretlen, s a gyakorlatban ez az eset fordul elő legtöbbször, úgy kifejlett és egészséges egyed esetében 2—4 ml mennyiségű SAf oldat használata javasolható.

A SAf hatása a belövés után fokozatosan jelentkezik: először az állat izgatottsága figyelhető meg, mellső végtagjai, majd az egész állat megroggyan, feláll, végül nem képes felállni. Túladagolás esetében a lerogyás gyorsan bekövetkezik, a reflexek kimaradnak, a szaruhártya kiszárad, a légzés nehezített, a hasi légzés jelentkezik, a szív működés aritmiássá válik. Ezen esetekben szíverősítő injekciók adása, mesterséges légzés, oxigén belélegeztetés stb. javalt.

A SAf hatásának elmúltja is fokozatosan jelentkezik. Az állat először fejét kezdi emelgetni, majd mellső végtagjaira próbál támaszkodni, végül feláll. Így a hatás megszűnése már akkor észlelhető, amikor az állat az emberre nézve még közvetlen veszélyt nem jelent. Ez a gyakorlati felhasználás szempontjából nagyon fontos. Az immobilizáció időszaka alatt mellékhatásként erős nyálzás, nyelvelőreesés, vizelet-, esetleg bélsárürítés fordult elő. Utóhatást nem tapasztaltunk, az állatok magatartása, étvágya teljesen normális volt.

A 0,73 ml anyag bejuttatásakor bekövetkezett elhullás arra figyelmeztet, hogy tökéletlen immobilizálás esetén az állat dobálni tudja magát, rángatózik, s a koordinálatlan mozgások következtében károsodhat. Ez esetben pl. az állat dobálódzásai következtében úgy helyezkedett el, hogy a kifutóban levő lépcső éle pont a rekeszizom tájékára esett, s így az állat teljes súlya erre a vonalra összpontosult. Önsúlya elnyomta a légzőizmokat, ennek következtében elhullott.

A minimális és maximális dózis közti viszonylag nagy különbség a SAF barna medvénél való előnyös alkalmazását támasztja alá. Így a gyakorlati felhasználásnál, a szállításoknál elkerülhetetlen stresszhatások következtében beálló sokktól nem kell tartani.

2. Oroszlán (*Felis leo*)

Mindkét kísérleti állat legyengült kondícióban volt. Az immobilizálási kísérletek a ható és a letális dózis közti kis különbségre utalnak, ami ismeretlen súlyú állat esetében — a túladagolás következtében — elhulláshoz vezethet. Szükség esetén 2,8—3 ml mennyiségű SAF oldat javasolható kifejlett, jó kondícióban levő állatnál.

Az oroszlánoknál sem tapasztaltunk utóhatást, az állat magatartása az immobilizálás alatt, a hatás jelentkezése egyezett a barnamedvéknél tapasztalttal.

3. Farkas (*Canis lupus*)

A kísérleti eredmények a SAF-fal kapcsolatban már a házikutyákon is tapasztalt nagy érzékenységet bizonyítják. 0,06—0,10 ml alkalmazása megfelelő eredménnyel járt. Utóhatást nem tapasztaltunk. A belövés nehezített, mert az állat könnyen hátra tud nyúlni, s a belőtt lövedéket kirántja, ezért a végbélájékba vagy a nyak izomzatába kell lőni.

4. Vaddisznó (*Sus scrofa*)

A vaddisznó a SAF-fal szemben nem érzékeny. Az elfekvéshez viszonylag nagy adag szükséges (4—4,5 ml kifejlett, jó kondícióban levő egyed esetében). Utóhatást nem tapasztaltunk. A hatás bekövetkezte nagyon elhúzódik. Az összeesés nem következik be élesen. Az állat többször összeesik, egy-két pernyi fekvés után feláll, majd végtagjai remegni kezdenek, s újból összeesik. Ez többszörösen ismétlődik. Nincs kifejezett, hosszantartó elfekvés, mely alatt veszélytelenül megközelíthető lenne. ZUROWSKI és SAKOWICZA is kísérleteik során csak 2—5 perces elfekvéseket tapasztaltak.

A SAF bejuttatása nehezített, a lövedék gyakran lepattan. Legmegfelelőbb a végbélájék környékére lőni.

A különböző állatfajokkal eddig végzett kísérletekből bizonyos összefüggés állapítható meg az összeesés gyorsasága és az elhullás veszélye, illetve az immobilizálás ideje között — a farkas kivételével. Ha a belövéstől számítva az eldőlés 3—4 perc alatt következik be, úgy várható a hosszabb időtartamú elfekvés, illetve igen nagy az elhullás veszélye. Így az elfekvés bekövetkeztének ideje utal a túladagolás tényére, s mód van időben megkezdeni az elhullás elkerüléséhez szükséges beavatkozásokat.

Gyakorlati alkalmazások

14 gímszarvason (*Cervus elaphus*), 4 dámvadon (*Dama dama*) 5 szikaszarvason (*Cervus nippon*) továbbá 3 dybowski szarvason (*Cervus dybowskii*) végeztünk immobilizálásokat gyakorlati céllal, s így nem volt lehetőség a súly-, illetve az időadatok pontos meghatározására.

Az alkalmazott dózisok: a gímszarvasnál 0,6—1,0 ml, dámvadnál 0,1—0,2 ml, szikaszarvasnál 0,2—0,3 ml, dybowski szarvasnál 0,3—0,5 ml SAF

3—5 perc után elfekvést eredményezett. Utóhatás nem tapasztalható. Az immobilizált állat rendkívül érzékeny a külső behatásokra. A sokkból eredő elhullás veszélye igen nagy. A SAF alkalmazása szarvasok befogására, szállítására igen nagy körültekintést, fegyelmzett, gyors, szakszerű munkát követel. Számos példa és saját tapasztalat bizonyítja, hogy a letális dózissal lényegesen alacsonyabb SAF adagok is elhulláshoz vezetnek, ha az immobilizált állatot nem megfelelően kezelik. Nem szabad ugyanis megfedkezni arról, hogy a SAF csak immobilizál és nem altat, így az állat mindent érzékel. Ezért fontos az immobilizált állattal, és különösen a szarvasokkal végzett manipulációk gyors elvégzése, a nyugalom, a csend biztosítása és a nyelvhátraesés elkerülésére a fej alátámasztása. Erre pl. szállításkor mindvégig gondosan ügyelni kell.

A gyakorlati felhasználások arra mutatnak, hogy a SAF használata csak akkor jöhet számításba, ha a min. és max. dózis közt megfelelő tolerancia van, mert egyébként a különböző, előre nem látható körülmények — így pl. az állat mozgásának intenzitása, izgalmi állapota vagy ellenkezőleg, nyugalma következtében előfordulhat, hogy a minimális dózismennyiség — s 0,1—0,3 ml toleranciánál ezt kell alkalmazni — egyáltalán nem hat, vagy ellenkezőleg, hatása elhullást okozhat.

IRODALOM

1. BOVET, D. (1955): *Curare in veterinary medicine*. Atti. Soc. Ital. Sci. Vet., 9: 7. — 2. DÓZSA, I. & PÁSZTOR, L. (1962): *Az izomrelaxánsok — elsősorban a szukcinilkolin — alkalmazási lehetősége az állatgyógyászatban*. Magyar Állatorv. Lapja, 12: 465. — 3. ERIKSEN, E. (1968): *Medikamentel immobilisering og faengsling af dyr. III. Sedation og anaestesi af zoo dyr*. Nord. vet. med., 11: 657. — 4. FRITSCH, R. & WESTHUES, M. (1962): *Die Narkose der Tiere*. Berlin, 2. — 5. *4th International Symposium on Diseases in Zoo-animals*. Nord. Vet. Med. (1962) Copenhagen, 1. — 6. WARREN, B. TH. (1961): *Chemical immobilization of wild animals*. J. Am. Vet. Med. Ass., 5: 263.

EXPERIMENTS FOR THE IMMOBILIZATION OF SOME MAMMAL SPECIES

By

I. ORBÁNYI

The author carried out immobilization experiments on various wild animals by means of Palmer's gun for projecting injections, with the preparation "Succinyl-Asta forte" (SAF) of 5% effective-agent content. He determined the minimum and maximum dosages to be applied. In case of brown bears this is 1—3 ml, of lions 2.8—3 ml; of wolves 0.06—0.10 ml, of wild boars about 4—4.5 ml. In the course of the practical application he found, that for the immobilization of red deer 0.6—1.0 ml, of fallow deer 0.1—0.2 ml, of Sica deer 0.2—0.3 and of Dybowski deer 0.3—0.5 ml of the preparation were needed.

The examined specimens were all fully developed individuals. The application of SAF in practice is definitely advisable if there is a due tolerance between the maximum and minimum doses, as e.g. with the brown bear, where the use of 2—4 ml of SAF ensures good results.

In lions, but particularly in wolves, a high sensitivity to SAF is to be observed. On the other hand, with wild boars a longer lay-down cannot be ensured even with a relatively high dosis. The effect of SAF is gradual, the same as the passing of its effect. This is important and to be taken into consideration in case of eventual interventions, as those who do the treatment come to know in time when the effect is going to cease. The treatment has no after-effect whatsoever. In the immobilized animal one should count on the prolapse or retroversion of the tongue, salivation, discharge of feces and urine.

Under normal conditions (skilful and speedy manipulation, toning-up of the heart, ensuring rest, etc.) the doses determined for the various species of deer (red deer: 0.6—1.0 ml; fallow deer: 0.1—0.2 ml; Sica deer: 0.2—0.3 ml; Dybowski deer: 0.3—0.5 ml) are satisfactory, however, in some instances no effect or but a decreased effect comes about, and even death may ensue with the same doses. There is a great risk of shock with deer immobilized with SAF.

The period measured from the shooting in of the injection to the lay-down admits conclusions to the size of the dose of SAF, to the course of the immobility and to the result to be expected. If this duration is shorter than 3—4 minutes, the applied quantity was overdosed, and there is a danger of death. Observations of this kind can be made use of if the exact weight of the animal is not known, and if its condition was judged erroneously.

KÖNYVISMERTETÉS

V. C. Wynne-Edwards: *Animal dispersion in relation to social behaviour*

(*Oliver & Boyd, Edinburgh—London, 1969, 653 oldal, 50 ábra, 10 táblázat. — Ára: 5 £*)

A társas élet törvényszerűségei, interindividuális szabályzó alapvetően meghatározzák a populációk elterjedését, belső eloszlását, sűrűségi viszonyait. V. C. WYNNE-EDWARDS az aberdeni egyetem professzora, mint e problémakör nemzetközileg ismert kiváló szakművelője, hatalmas feladatot oldott meg akkor, amikor terjedelmes művében összefoglalta mindazt, amit a társas viselkedés és a populációk extenzív, ill. intenzív elterjedésének bonyolult kölcsönhatásáról ismer a biológia. A szerző új szemléletmóddal analizálta a populációk belső szerkezetét, s a sokoldalú tényanyagra épített következtetésekkel új megközelítéssel értékelt a társas viselkedésmód és az egyedek közti kapcsolattípusok jelentőségét.

A mű logikai menete követi a valóságos összefüggések egymásraépülését. Így az első fejezetekben a szerző a szociális integráció kommunikatív eszközeit és módjait, a vizuális, az audiolis, a kémiai, illetve a taktilis jelközlés kapcsolattartó szerepét tárgyalja. Kitér néhány speciális, de kommunikációs jelentőségében rendkívül fontos jelenség ismertetésére, így a lumineszcencia és az elektromos kisülések információs szerepére is. Ezt követően a szociális csoportosulás belső strukturális felépítését analizálja. Részletes keresztmetszetben tárja fel az individuum helyzetét a társas szerveződés bonyolult szövevényében, a csoporton belüli hierarchia viszonyokat, valamint az egyes „mikrocsoportok” kasztjellegű szerepét.

A madaraknál közismert territórium-tartáson túlmenően a területbirtoklás különböző, más állatcsoportoknál működő formáit ismerhetjük meg több fejezeten keresztül. Ezzel a jelenséggel szorosan összefügg a mozdulatokkal kifejezett rivalizálás, a „display” jellegű magatartásformák szétszóródást szabályzó szerepe és szelekciós jelentősége. A rovarok, a pókok, a halak, a kétléltek és a hüllők bonyolult násztevékenységének egyedülálló leírását találjuk meg e témakörrel kapcsolatban. Részletes betekintést kapunk a szezonális társulások kialakulásáról (közös éjszakázásról, áttelelésről stb.) és azok biológiai funkciójáról. A szerző külön fejezetet szentel a szinkronizációs folyamatok tanulmányozásának, a planktonok vándorlásának, mint sajátos társasológiai jelenségnek, és behatóan foglalkozik a társas életmód egyik legérdekesebb jelenségével, az interspecifikus közösségek kialakulásával is. A ciklikus, illetve a periodikusan ismétlődő élettani folyamatok időütemezőinek vizsgálatát a könyv egyik legkitűnőbb fejezetének tekinthetjük.

WYNNE-EDWARDS műve befejező részében részletesen tárgyalja a társas életmód biológiai értékelését, az adott faj, az adott populáció fennmaradását és elterjedését, ill. beszűkülését meghatározó társasológiai tényezőket. Ki kell emelnünk azt a megállapítást, hogy a faji transzformálódás során a kedvező irányba haladó társas viszonyok döntő jelentőségűek, mert ha a szelekciós nyomás individuális előnyökhöz vezet, az átmenetileg lehet csak kedvező a populáció számára, előbb-utóbb regresszió következik be, azonban ha a társas törekvések optimálisan alakulnak, akkor az progresszív következménnyel jár.

A szerzőt külön elismerés illeti olvasmányos, könnyed stílusáért, mert a legbonyolultabb szakmai problémát is tudományos hűséggel és terminológiával ugyan, de mindig érthetően és világosan fejtette ki. Ezért a mű tartalmi mélységén túlmenően is kitüntetett figyelmet érdemel az etológia iránt érdeklődő magyar olvasók részéről. A kiadó izléses formáról, kifogástalan nyomdatechnikáról gondoskodott WYNNE-EDWARDS életművének megjelentetésénél.

DR. SASVÁRI LAJOS

Ernst Schubert: Praktikum der Physiologie

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1969, 199 oldal, 35 ábrával. — Ára: 10,70 MDM)

A fiziológia, mely az elmúlt évtizedekben a biológiai tudományok egyik speciális önálló szakterületévé fejlődött, egyre nagyobb és nagyobb jelentőséget kap az egyetemi és főiskolai oktatásban, elsősorban az orvostanhallgatók, valamint a biológusok és a leendő biológia szakos tanárok képzésében. Mindezek ellenére azonban hiányoztak azok a tankönyvek — legalábbis a legutóbbi időkig — amelyek a szóban forgó studiumok elméleti és gyakorlati anyagának alaposabb elsajátítását a hallgatók számára megkönnyítették volna, illetve őket a tudományág további kutatására serkentették volna. Ezt a hiányt hivatott részben pótolni ERNST SCHUBERTnek, a Humboldt egyetem fiziológus professzorának az intézet munkatársainak közreműködésével írt s nemrég (1969) megjelent „Praktikum der Physiologie” című könyve, melyben a szerző a fiziológiai gyakorlatok leglényegesebb tudnivalóit adta közre.

A könyv jellegénél fogva tankönyv, mely elsősorban orvostanhallgatók számára készült. Anyaga legnagyobb részét a berlini Humboldt-egyetem fiziológiai intézetében tartott gyakorlatok témáinak ismertetését és kísérleteit, így klinikai metódusokat és a gyakorlatokon végzett kísérleteket tartalmazza. Felépítése is ennek megfelelő.

Az előszó és a tartalomjegyzék után a könyv „Előzetes megjegyzések” fejezet rész alatt előkészíti a hallgatókat a fiziológiai gyakorlatokra. A közel 20 oldal terjedelmű részben ugyanis ilyen címekre akadunk: A kísérleti munka a fiziológiai gyakorlatban; Élő objektumon való kísérletezés; Állatokkal végzett kísérlet, mint modell-vizsgálat; Kísérlet izolált szerven; Az izolált békaszív preparátum; Az idegizom preparátum készítése; A kísérlet dokumentálása; A vizsgálati jegyzőkönyv; A kísérleti adatok feldolgozása; Az adatok statisztikai értékelése; A működések szemléltetésének alapjai.

A kísérleti előírások fejezetben pedig a szerző a gyakorlatokon végzett kísérleteket és a hozzájuk tartozó legfontosabb ismereteket adja. Ezeket 6 főtéma köré csoportosítja, úm.: 1) Ideg és izom; 2) Központi idegrendszer és érzékszervek; 3) Vér és légzés; 4) Szív; 5) Keringés 6) Energiaanyagforgalom. A főtémaikon belül, a végrehajtandó kísérleteknek és azok jelentőségének megfelelően, természetesen további csoportosítások is vannak. Az egyes kísérletek formája pedig olyannyira kidolgozott, hogy azok az egyetemisták számára nemcsak a gyakorlati anyag alapos elsajátítására adnak lehetőséget, hanem önképzésükhöz is remek alapot nyújtanak.

A modern fiziológiai eredményeken alapuló tankönyv szövegét, melyet 35 szövegek közötti ábra egészít ki, a két táblázatot és öt grafikont tartalmazó függelék, valamint a tárgymutató zárja le. A könyv kiállítása, nyomása gondos, a kiadót — Gustav Fischer Verlag, Jena — dicséri.

DR. DELY OLIVÉR GYÖRGY

A MAGYARORSZÁGI VÍZIVAD TÁPLÁLÉKBÁZISA*

Írta:

STERBETZ ISTVÁN

(Madártani Intézet, Budapest)

A hazai vadgazdálkodásnak egyik legidőszerűbb kérdését jelenti az olyan vadfélék táplálkozása, amelyek széles körű előfordulásuk mellett a területek biocönózisában tekintélyes élőszállal is részeseek. Táplálékuk minőségi és tömegviszonyainak alakulása két oldalról is érdekelt. A vadászt és természetvédőt a területek eltartóképessége foglalkoztatja, a mezőgazdasági gyakorlat viszont arra keres választ, hogy a zömmel agrárhasznosítású környezetben táplálkozó állattömegetől mit várhat a növényvédelem.

A rohamos tájcivilizáció és a vizes-mocsaras területek belterjes hasznosítása következtében ez a kérdés különösen vízimadarak esetében hangsúlyozott. Közöttük a vadászható fajok ökológiai kutatása fokozottan időszerű. A Magyar Madártani Intézet ezért — mint az „International Wildfowl Research Bureau” — néven ismert nemzetközi munkaközösség részese folyamatos munkatervének tekinti a hazai vízivad táplálkozásvizsgálatát, és ez a témakör 1963 óta kutatási feladatom.

Jelenlegi vadásztörvényünk a hazai vízimadárfaunából 12 faj elejtését engedélyezi, tanulmányom e vadászható csoporttal foglalkozik. Adatgyűjtésem statisztikáját az 1. táblázatban ismertetem.

1. táblázat. Az adatforrások megoszlása

Vizsgált faj	Gyomortartalmak száma	Megfigyelési esetek száma
<i>Anser albifrons</i>	132	231
<i>Anser erythropus</i>	40	145
<i>Anser fabalis</i>	100	140
<i>Anas platyrhynchos</i>	437	426
<i>Anas querquedula</i>	104	126
<i>Anas crecca</i>	122	202
<i>Anas penelope</i>	9	100
<i>Aythya ferina</i>	42	53
<i>Fulica atra</i>	65	94
<i>Gallinago media</i>	5	23
<i>Gallinago gallinago</i>	37	85
<i>Lymnocyptes minimus</i>	8	15
Összesen: 12	1101	1640

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1972. január 7-én tartott 630. ülésén.

A felsorolt fajok aprólékos részletekbe menő tárgyalását az irodalmi jegyzékben feltüntetett dolgozataim tartalmazzák. Ez alkalommal az ott kapott eredményeket összegezve, a nagyobb táplálékcsoportok összehasonlítása alapján gyakorlati szemlélettel próbálom értékelni a hazai adottságokat.

A vadludak

A Kárpát-medencében előforduló kilenc féle vadliba közül jelenleg a három vadászható faj vonul át hazánkon tömegesen. Táplálékuk megoszlását a 2. táblázat tartalmazza:

2. táblázat. A vadlúd gyomortartalomvizsgálatok eredményei

	<i>Anser albifrons</i>	<i>Anser erythropus</i>	<i>Anser fabalis</i>
Réti fűfélék	36	39	5
Zöld gabonavetés	6	11	30
Gyommagvak	23	28	30
Termesztett magvak	20	3	19
Csigák	11	19	14
Rovarok	4		2
Összesen:	100%	100%	100%

A megfigyelések és laboratóriumi eredmények egyértelműen hangsúlyozzák, hogy e három lúd táplálékát elsősorban a Graminea-félék zöld levelezete és apró gyommagvak biztosítják.

Közülük a kis lilik (*Anser erythropus*) kirívóan ragaszkodik a természetes steppe jellegű szikes puszták környezetéhez. Minden bizonnyal az itt adódó táplálékbázis magyarázza, hogy csapatai az ország keleti szegélyén húzódó szikes legelők láncolatától csak nagyritkán távolodnak el. Átvonulásuk ritmusa is a szikesek növényzetének mindenkori állapotával áll összefüggésben. Csapadékos időszakban a zsenge, zöld fű miatt viszonylag hosszan kitartanak, esőtlen őszykőn viszont gyors ütemben haladnak át a kiszáradt réteken.

A vetési lúd (*Anser fabalis*) ezzel szemben a zöldülő gabonaföldek madara. Ősszel-tavasszal viszonylag még egyenletesen oszlik el az ország gyülekezőhelyein, áttelelő csapatai viszont zömmel a Dunántúlon tömörülnek.

A nagy lilik (*Anser albifrons*) táplálékösszetétele mutatja a legmesszebb menő alkalmazkodó képességet, bár ez a faj is elsősorban a keletmagyarországi szikespusztákhoz ragaszkodik.

A ludak magyarországi táplálékbázisa általában biztosított, legfeljebb kivételesen száraz ősz okozhat e téren átmeneti nehézségeket. Ha a pusztai növényzet kiszárad és késik a gabonavetések ideje, ez mindhárom fajt gyakori helyváltoztatásra, vagy gyors továbbvonulásra készíti.

Mezőgazdasági szempontból a tetemes gyomnövényfogyasztás és a gabonaföldeken elhullatott madártrágya kedvezően érinti a termelést. A kártétel lehetősége csak nagyon alkalomszerű, és ekkor is csupán szűk időszakra korlátozódik, amikor nagy szárazság esetén frissen elvetett, vagy csírázó vetőmagvakkal táplálkoznak a vadludak. Az átvonuló libatömegek eloszlása egyen-

lőtlen. Az IWRB keretében végzett, rendszeres mennyiségi vizsgálatok szerint az utóbbi évtizedben csupán a Balaton, a tatai, hortobágyi, biharugrai halastavak, valamint az Orosháza közelében levő kardoskúti természetvédelmi terület forgalmaz időnként tízezer darabot megközelítő, vagy e számot kisebb-nagyobb mértékben meghaladó vadlibatömeget. E nagyforgalmú gyülekezőhelyeknek mintegy 10–60 km-es körzete szolgáltat táplálékot számukra, és ez a nagy szétszóródás már önmagában is biztosítja a tekintélyes madármenyiség napi szükségletét.

A vadrécék

A hazai faunában szereplő, huszonhárom féle vadkacsából öt vadászható. Táplálkozásuk szerint ez az öt faj is három életformára különül.

A bukókacsák közül jelenleg már egyedül csak a barátréce (*Aythya ferina*) elejthető. Életmódja vízhez kötött, a mocsári növényzet apró magvai, zsenge levélzete biztosítja fő táplálékát. Vízirovar és csigafogyasztása viszonylag magas. A csekély értékkel kimutatott, természetett magmennyiség rizsföldeken felszedett „pergésből”, illetve tógazdasági haleleségből adódik. Táplálékneveinek megoszlását a 3. táblázat mutatja be:

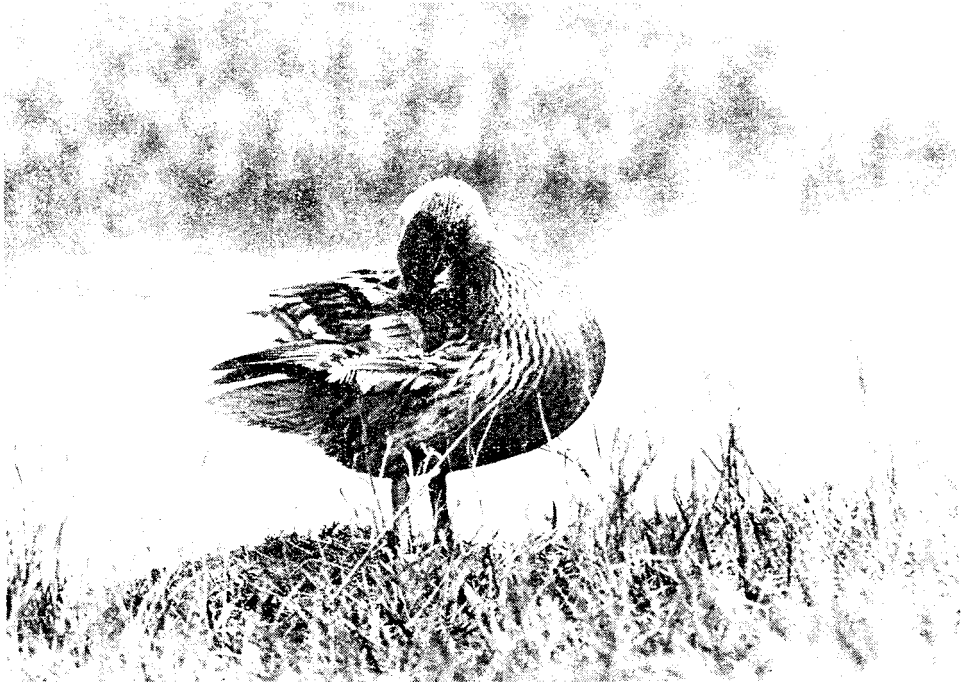
3. táblázat. A barátréce táplálékmegoszlása

Zöld növényi részek és hínárfélék	24
Gyommagvak	47
Termesztett magvak	6
Vízirovarok, lárvák	14
Csigák	9
Összesen:	100%

Második csoport a bőjti (*Anas querquedula*), a csörgő (*Anas crecca*) és a füttyülő réce (*Anas penelope*) együttese. Ez a három récefaj is túlnyomó részben az állóvizek növényzetében és partszegélyén táplálkozik, azonban időről időre már eltávolodik a víztől, hogy nedves réteken, rizsföldeken, vagy egészen elvélve szántóföldi környezetben is keresse napi szükségletét. A füttyülő réce esetében feltűnő a zöld növényi részek kimagasló százaléka. Ez a sajátos táplálkozási kép vadlibára emlékeztető. A 4. táblázat szerint mind-

4. táblázat. A bőjti, csörgő és füttyülő réce táplálkozása

	<i>Anas querquedula</i>	<i>Anas crecca</i>	<i>Anas penelope</i>
Zöld növényi részek	28	10	50
Gyommagvak	44	63	24
Termesztett magvak	3	5	
Rovarak és lárvák	18	16	26
Csigák	7	6	
Összesen:	100%	100%	100%



Fent: Őszi réce- és libagyülekezés Kardoskúton. — Lent: Tökésréce, a legjelentősebb hazai vízivad. (A szerző felvételei)

három faj táplálkozására a sekély vizű, zátonyos-füves természetes biotópok rovar és növényvilága nyomja rá a bélyegét.

A hazai vízivadfélék között vadgazdasági és mezőgazdasági vonatkozásban egyaránt a tőkésréce (*Anas platyrhynchos*) a legjelentősebb. Vadhússzolgáltatása minőségi és mennyiségi szempontból első helyen áll. A vadászoknak kiváló sportot biztosító, leggyakoribb vízimadár zsákmánya. Általános elterjedése, nagy egyedszáma, testsúlya és kora nyártól a hó lehulltaig zömmel agrárhasznosítású biotópokhoz kötődő táplálkozása miatt növényvédelmi érdekeltisége is a legnagyobb. Az 5. táblázat alapján próbáljuk értékelni ezt a nagy alkalmazkodóképességű, változatos életformát jelentő vadkacscát.

5. táblázat. A tőkésréce táplálékmezőgazdáltsága

Zöld növényi részek	20
Gyommagvak	35
Termesztett magvak	16
Rovarok és lárvák	16
Csigák	6
Apróhal és béka	5
Rákkfélék	1
Férgek	1
Összesen:	100%

Hazai vadréceink között a tőkés az egyetlen, amelyik hónapokon át naponta eltávolodik a vízi környezettől, és túlnyomó részben mezőgazdasági kultúrterületeken elégti ki táplálékszükségletét. Ennek tudatában érdekes és elgondolkodtató kép tárul elénk az év minden szakából gyűjtött vizsgálati anyag százaléktábláiban. Legfeltűnőbb a termesztett magvak előfordulásának viszonylag csekély gyakorisága. Ebből világosan kitűnik, hogy a tőkésréce számára is zömmel a gyomnövények nagyon apró magvai jelentik a vonzerőt és, ha a tarlókon lehetőség nyílik a táplálékválogatásra, ezt a feltárt gyomortartalmak mindenkor visszatükrözik.

E faj növényvédelmi elbírálása kedvező. Csak a beérett rizsföldek környezetében adódik rövid időszakra korlátozódó kártevési lehetősége, amikor elvitathatatlanul sok, kalászban levő termesztett magvat fogyaszt. A rizsnek aratóéséplőgéppel való, korszerű betakarítási módja azonban manapság már jelentősen mérsékli a korábbi évtizedekben még sok gondot okozó récekárok: t.

A táplálkozási adottságok mérlegelésénél súlypontosan esik számításba az a tény, hogy nyár közepétől késő őszig az ország számos természetes vizén és nagyobb tógazdaságaiban állomásoznak több tízezeres mennyiségekre is felszaporodó tőkés récetömegek. Ha ezer réce nagyon óvatosan csak napi egy mázsa táplálékot számítunk, akkor is megütköztetően magas értékek adódnak az ilyen gyülekezőhelyeken. A felszaporodó madártömegek egyre újabb és újabb táplálékbázist lepnek el, hogy ott minden számukra elfogyaszthatót hasznosítsanak. Jelenlétük a fentebb említett, egyetlen kivételtől eltekintve, gazdasági szempontból mindenkor kedvező. A tarlókon táplálkozó tőkésrécek hatalmas mérvű gyomnövényfogyasztás mellett a kipergett kultúr-magvakat is értékes vadhússá alakítják, amelyek egyébként veszendőbe menének. Napközbeni pihenőhelyükön történő trágyatermelésük pedig halászati vonatkozásban fokozza a vizek természetes hozamát.

E nagy számokban kifejezhető, nyári-őszi táplálékigény kielégítését az utóbbi években intézményesített, korai gabonatarló-hántás nagyon kedvezőtlenül befolyásolja. Ugyanakkor azonban másik oldalról újabb lehetőség kínálkozik a nagy szemvesztéssel dolgozó kukoricakombájnok esetében, amely hónapokig tartó bőséggel kárpótolja a felszántott, nyári biotópokat.

A szárcsa

A szárcsa (*Fulica atra*) vízivadféléink legelterjedtebb, legigénytelenebb képviselője. Vadászati jelentősége manapság már sokat vesztett hajdani népszerűségéből. Környezetigényét mindenféle biztonsággal kielégítik a hazai adottságaink. Gyomortartalomvizsgálatának eredményét a 6. táblázat tartalmazza:

6. táblázat. A szárcsa táplálékösszetétele

Zöld növényi részek	52
Gyommagvak	20
Rovarok és lárvák	10
Csigák	9
Termesztett magvak	8
Béka és békaporonty	1
Összesen:	100%

A megvizsgált 65 db szárcsagyomor kilencven százalékában halastavakról származik. Ilyen körülmények között a mindössze 8%-os természetű mag fogyasztás ellentmond a megfigyeléseknek, amelyek ezt a fajt jelentős haltakarmánypusztítóként könyvelik el. A szárcsa fő tápláléka valamennyi biotóptípusán elvitathatatlanul a zsenge, zöld növényi részekből adódik, és minden bizonnyal eltúlozzák a kártételét. Újabban a halastavakon alkalmazott hal- etető berendezések egyébként is messzemenően lecsökkentik a táplálék-konkurrencia lehetőségeit.

A sárszalonkák

A Magyarországon előforduló három sárszalonka közül a közép sárszalonka (*Gallinago gallinago*) elvétve fészkel, közönséges átvonuló. A nagy sárszalonka (*Gallinago media*), és kis sárszalonka (*Lymnocyptes minimus*) viszonylag ritka vendég, vadgazdasági szempontból jelentéktelen. A 7. táblázat mutatja be gyomortartalomvizsgálatuk eredményeit.

A sárszalonka fajok csekély egyedszámuk, illetve ritkaságuk miatt gazdaságilag érdektelenek. Táplálékbázisukat a gyérfűvű, iszapos, sekély mocsarak biztosítják. Az ilyen jellegű biotópok természetes adottságainak eltünetedezésén örvendhetnek ellensúlyozzák az alföldi rizstelepek lehetőségei.

Az elmondottakat összefoglalva a következőket állapíthatjuk meg:

1. A kevésbé alkalmazkodó *Anser erythropus*, *Anas querquedula*, *A. crecca*, *A. penelope*, *Aythya ferina*, *Gallinago gallinago*, *G. media* és *Lymnocyptes minimus* táplálékszükségletét majdnem kizárólag természetes biotópok

7. táblázat. A sárszalonkák táplálkozása

	<i>Gallinago media</i>	<i>Gallinago gallinago</i>	<i>Lymnocyrtus minimus</i>
Zöld növényi részek		4	
Gyommagvak (mocsári)	12	19	20
Vízivarok	54	38	80
Izaplakó lárvák	22	23	
Csigák	12	14	
Planktonrákok		2	
Összesen:	100%	100%	100%

fedezik. Az ilyen jellegű hazai adottságok területi arányai kielégítik az igényeket. A *Fulica atra* bár milyen jellegű, eutrof vízi környezetben megtalálja a táplálékát. A vonulásidőben zömmel szántó és rizsföldeken táplálkozó *Anser albifrons*, *A. fabalis*, valamint *Anas platyrhynchos* táplálékbázisa szintén biztosított, mivel e fajok messzemenő alkalmazkodóképességgel fogadják a belterjesedő agrotechnikával járó változásokat.

2. A kultúrtájban táplálkozó vízivadtomégek gazdasági elbírálása kedvező. A beérett rizsföldeken korábban tapasztalt egyetlen komoly kártevési lehetőségüket napjainkban már töredékére mérsékelte e kultúrnövény betakarításának korszerű módszere. Az elpergett kultúrmagvak értékes vadhússá hasznosítása, valamint a tekintélyes mennyiségben fogyasztott gyomnövény jelentősége gyakorlatilag is számottevő. (A tógazdaságban táplálkozó száracsák elbírálása további vizsgálatot igényel.)

3. A földrészünkön általánosan tapasztalt vízivadfogyatkozás ökológiai tényezői között a táplálékhiány hazai viszonylatban még nem játszik jelentős szerepet. Ugyanakkor kétségtelen, hogy a fokozódó tájcivilizáció veszélyezteti e jelenleg kedvező helyzetet. Szerencsésen alakuló adottságaink lehetőség szerinti további megtartását a hazai vadgazdálkodás és természetvédelem nemzetközi jelentőségű feladatának kell tekintenünk.

IRODALOM

1. STERBETZ, I. (1967): *Oecological problems of white fronted geese passing to the winter Hungary*. Aquila, 73—74: 33—43. — 2. STERBETZ, I. (1967): *Economical and nature conservation problems in feeding habits of Hungarian Mallards*. Aquila, 73—74: 133—145. — 3. STERBETZ, I. (1968): *The comparativ feed examination of garganey and teal*. Áll. Közl., 55: 119—122. — 4. STERBETZ, I. (1969): *Der Zug der Zwerggans auf der Ungarischen-Pussta*. Ardea, 56: 259—266. — 5. STERBETZ, I. (1969): *Studie über die Umgebung der in Kardoskuter-Naturschutzgebiet lebenden Wildenten*. Aquila, 75: 45—77. — 6. STERBETZ, I. (1970): *Moulting ecological problems of Wild duck in the Tisa Basin*. Tiscia, 5: 73—78. — 7. STERBETZ, I. (1971): *Die Ernährung der in Ungarn ziehenden und überwinternden Saatgänse*. Limosa, 44: 54—60. — 8. STERBETZ, I. (1972): *Vízivad*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest (megjelenés alatt).

NAHRUNGSBASIS DES WASSERGEFLÜGELS IN UNGARN

Von

I. STERBETZ

In der Studie werden aufgrund der Angaben von 1101 Mageninhaltsuntersuchungen und 1640 Freilandbeobachtungen die Nahrungsprobleme von 12, in Ungarn jagdbaren Wasservogelarten ausgewertet. Verfasser stellt fest, daß die Wildernährungskapazität der Jagdgebiete und der Naturschutzreservate entsprechend und die landwirtschaftliche Rolle der sich zur Ziehzeit massenhaft versammelnden Wildgänse bzw. Wildenten günstig ist. Die ökologischen Verhältnisse Ungarns sichern die Erhaltung eines bedeutenden Wassergeflügelbestandes. Es hängt demnach vor allem von der maßhaltenden Jagd ab, wie sich der heutige Wassergeflügelbestand Ungarns in den kommenden Jahrzehnten auf demselben Niveau bewahren läßt.

KÖNYVISMERTETÉS

U. N. Glutz v. Blotzheim, K. M. Bauer & E. Bezzel
Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 4. Falconiformes

(Akademischer Verlagsgesellschaft, Frankfurt a. M., 1971, 943 oldal, 128 ábra, 2 színes tábla)

A munka voltaképpen az 1938–42. évek közt három kötetben megjelent NIETHAMMER-féle kézikönyv pótlásának indult, csak hogy 11 kötetre tervezték. Németország helyett felöleli egész Közép-Európát. NIETHAMMER szerkesztésével indult, amit a mostani kötettel végleg átadott GLUCZNAK. Kiadása évekkkel eltolódott és már egy kötetnyi túllépésbe kerültek. A negyedik, ragadozómadarokról szóló kötet terjedelmében messze meghaladja az előzőket. További változás, hogy BEZZEL került be a szerkesztő bizottságba.

Beosztásában nincs változás. Minden csoport előtt határozókulcsot találunk. A fajon belül a következő fejezetekre oszlik tárgyalása: Ismertetőjegyek a szabadban — A faj leírása — Védés — Hang — Költőterület — Közép-európai elterjedés — Állomány s annak alakulása — Vonulás — Biotóp — Állománysűrűség — Szaporodás — Költési eredmények, elhullás, életkor — Viselkedés — Táplálék — Irodalom.

Korszerű, teljesen mondható irodalommal rendelkezik Közép-Európa madarairól az, aki ennek a drága munkának birtokába jut. A terjedelmességnek azonban hátránya is van. A NIETHAMMER-féle kézikönyv nagy előnye, hogy áttekintése könnyű, csak a lényeg tartalmazza, könnyen nyerhetünk egy-egy problémánkra felvilágosítást. Viszont a régebbi munka használata után még további részletesebb irodalomnak is utána kellett nézni. Az új kézikönyv a teljességre törekszik — ami gyakorlatilag sohasem valószínű meg hézag nélkül —, de ez maga után vonja azt a hátrányt, hogy használata bizonyos jártasságot követel meg, mit és hol keressünk, mivel a problémák sokszor egy-egy alcímbe nem skatulyázhatók be. A szerzők nem vádolhatók azzal, hogy az eddigi csoportoknál valamint kifeledek volna, de ennek a veszélye a további köteteknél bizonyára egyre növekszik, és az énekesmadaroknál állítja a szerzőket majd a legkomolyabb problémák elé; a másik veszély, hogy a megjelenés elhúzódása következtében az első kötetek elavulnak, mire a mű befejeződik. Kívánjuk, hogy aggodalmunk feleslegesnek bizonyuljon, mert a munka eddig megjelent négy kötete példamutató a zoológia többi ága számára is.

DR. KEVE ANDRÁS

A GÖZÜEGÉR ÉS A MEZEIPOCOK SZAPORODÁS- BIOLÓGIÁJÁNAK GENETIKAI VONATKOZÁSAI*

Írta:

STOHL GÁBOR és CSONTOS GÉZA

(Magyar Tudományos Akadémia Genetikai Intézete, Budapest)

A mikroszisztematikailag jól értékelhető morfológiai jellegek variációja tekintetében a háziegér (*Mus musculus* L.) és a mezeipocok (*Microtus arvalis* PALL.) között igen nagy a különbség. Annak ellenére, hogy az alfajok elhatárolásában igen sok a bizonytalanság, a mezeipocok állományai aránylag kicsiny földrajzi területegységen belül is statisztikailag biztosan különböznek egymástól. Még feltűnőbbek a morfológiai jellegek megoszlásában mutatkozó különbségek, ha nagyobb területegységek, például egész kontinensek állományait hasonlítjuk össze egymással (KRATOCHVIL, 1959; STEIN, 1958). Sokkal szűkebb határok között mozog a külső morfológiai jellegek variációja a háziegér esetében. Biztosan csak a nyugati háziegér, valamint az északi és a kelet-európai gözüegér különíthető el egymástól (FREYE & FREYE, 1960). Ahol pedig a vártnál nagyobb a populáció variációja, ott elszabadult laboregerekkel való kereszteződésből kialakult állományokkal, illetve — mint például Észak-Amerikában — viszonylag kis létszámú behurcolt egyed elszaporodott utódaival állunk szemben. Nem tekinthető még teljesen tisztázottnak a mesterséges és természetes biotópokat benépesítő ún. házi és vad forma problémája sem.

Lényeges különbség áll fenn a két faj között az állományok egyedszámának ingadozásai tekintetében is. Mint ismeretes, a mezeipocok állományainak egyedszáma sokkal szélesebb határok között ingadozik, mint a háziegéré. A háziegér esetében gradációk sohasem következnek be.

Felmerül a kérdés, nincs-e valamiféle ok-okozati kapcsolat e két kistrágyászó variációjában és szaporodásbiológiájában megnyilvánuló faji sajátosságok között. Vagyis, nem befolyásolják-e a kérdéses faj genetikai adottságai a szaporodás mikéntjét, a szaporodás sajátosságai pedig nem jutnak-e valamilyen formában kifejeződésre a fajra jellemző variációban.

A felmerült probléma megoldását oly módon kíséreltük meg, hogy a szabadból begyűjtött szülőállatok utódait — mesterséges körülmények között — tervszerűen szaporítottuk tovább. Minden szülőpárt külön-külön ketrecben helyeztünk el. Valamennyi ketrecben külön-eltető ládika volt, amely egyúttal búvóhelyként is szolgált. A változatos takarmányozással a két állatfaj speciális igényeinek kielégítésére törekedtünk.

Gözüegér tenyésztési kísérletek

A gözüegér (*Mus musculus spicilegus* PET.) szaporodásbiológiájának genetikai vonatkozásaira — bizonyos fokig — következtetni lehet a nyugati háziegér (*Mus musculus domesticus* RUTTY) házasított változatának, a laboregérnek a példájából. Szaporodásbiológiailag semmi akadályja sincs a korlátlan számú édestestvér-párosításnak. A standardként elismert laboratóriumi egér-törzsek kitenyésztését többszáz ismételt édestestvér-párosítás előzte meg. A letális génekre homozigótává váló állatok természetesen kiestek a tovább-

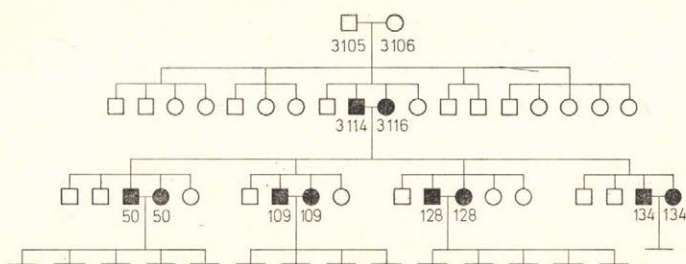
* Előadták a szerzők az Állattani Szakosztály 1971. június 4-én tartott 626. ülésén.

tenyésztésből, de az ismételt testvér-párosítások eredményeként az állatok Wright-koefficiense 96–97% fölé emelkedett, ami gyakorlatilag az egyedek homozigótaságát jelenti.

Határozott párválasztást a törzsek kitenyésztése során sohasem figyeltek meg. A laboregerek szaporodásában a véletlenszerű párválasztás (random mating) gyakorlatilag maradéktalanul érvényesül.

Saját tenyésztési kísérleteinkben a Máriabesnyői Gimnázium iskola-kertjének gazdasági épületeiben és azok környékén befogott vad állatokból — válogatás nélkül — tenyészpárokat állítottunk össze (természetesen a vemhességi idő letelte után).

Az ellenőrzésünk alatt született édestestvérekből újabb párokat alakítottunk ki. Az első-, illetve második testvér-párosításból származó tenyészpárok továbbszaporítása mesterséges gözüegér izolátumokat eredményezett (1. ábra). E kicsiny izolátumok egyedeinek Wright-koefficiense minimálisan az alapító szülőállatokéval egyezett meg.



1. ábra. Ismételt édestestvér-párosításokkal kialakított gözüegér (*Mus musculus spicilegus*) izolátumok családfája

Párválasztás egyetlen esetben sem akadályozta meg a továbbtenyésztést. Megfelelő körülmények között bármelyik ellentétes ivarú édestestvér párosodott egymással.

A legtöbb mesterséges izolátumban a külső morfológiai jellegek tekintetében szembetűnő genetikai sodródás (genetic drift) volt megfigyelhető. Így például a Máriabesnyőn befogott 5-ös szülőpár (tipikus gözüegerek) utódaiból kialakult 12 egyedből álló izolátum (Nr. 35) tagjai közül 6 egyednek a hasán kisebb-nagyobb fehér folt, illetve sáv volt, illetve sáv volt, 3 állat hasoldala pedig a gözüegerre jellemző sárga szín helyett piszkosfehérnek bizonyult.

A második édestestvér-párosításból származó, tehát 37,5%-os Wright-koefficienssel rendelkező gözüegerek állományában beltenyésztéses leromlás alig egy-két esetben lépett fel.

Beltenyésztéssel modellszerűen sikerült előállítanunk az ún. természetes háziegér populációkat. A környezettől viszonylag független jellegek (mint pl. hemoglobin-, szérum transzferrin, nem-specifikus eszteráz-típusok, valamint genotípusosan determinált vázrendellenességek) megoszlását elemezve különböző természetes populációkban több szerző egybehangzóan azt találta, hogy gyakran még az egymáshoz közeleső házcsoportok állományai is szignifikánsan különböznek egymástól (ANDERSON, 1966; PETRAS, 1967a, 1967b).

A vadon élő házi egér tulajdonképpen mind megannyi kicsiny izolátum formájában létezik, az egyes állományokra egyedileg jellemző géngyakoriságokkal. A szomszédos populációk között a gén-áramlás (gen-flow) nagyon csekély, sok esetben szinte nullának tekinthető (ANDERSON, 1966).

Mezeipocok tenyésztési kísérletek

A szabadban és laboratóriumban tett megfigyelések egyaránt azt bizonyítják, hogy a nőstények előbb válnak ivaréretté, mint a hímek. PELIKÁN (1959) szerint „. . . talán ez az egyik oka annak, hogy miért nem párosodnak egymással az egyugyanazon fészekből származó testvérek, mert mire a hímek ivarilag érettekké válnak, a velük egyidős nőstényeket már régen megtermékenyítették az idősebb, ivarilag már teljesen aktív hímek.” (137. oldal, csehül.)

A laboratóriumi tenyésztési kísérletek is arra mutatnak, hogy a mezeipocok nem tenyészthető ugyanolyan módszerrel, mint például a laboregér vagy aranyhörsög. Véletlenszerűen állítva párba a szabad természetből befogott állatokat, csak az esetek egy részében sikerül olyan párokat kapni, amelyek rendszeresen szaporodnak.

Saját megfigyeléseink is ugyanezt igazolják. 1969 nyarán Tura környékéről 13, Hódmezővásárhelyről pedig 4 darab pockot gyűjtöttünk be elevenen. Véletlenszerűen állítva párba az állatokat, néhány pár nősténye három hét múlva leellett, s ettől kezdve háromhetenként rendszeresen hozott világra életképes utódokat. Más párok nem szaporodtak. Egy idő múlva vagy a nőstény hullott el leromlott állapotban (a boncolás során ivarilag teljesen inaktívnak bizonyult), vagy pedig a jó erőben maradt nőstény agyonharapta a hímet.

A leválasztás után hónapokon át egy ketrecben — amely elletésre szolgáló faládikával is el volt látva — együtt hagyott édestestvérek (2–3 hím és ugyanennyi nőstény) csoportjában csak a legritkább esetben volt ellés.

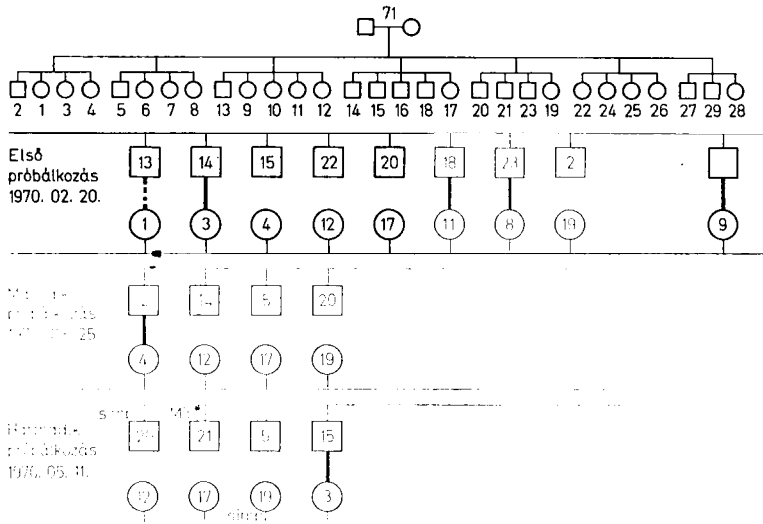
Mindez arra enged következtetni, hogy a mezei pocok szaporodásában határozott párválasztás (assortative mating) áll fenn. Ez természetesen a legkevésbé sem egyedülálló jelenség: a nőstény orángután nem hajlandó minden hím közeledését elfogadni, a farkas szuka csakis bizonyos kannel hajlandó párosodni, a házilo csődör nem hajlandó bármelyik kancát befedezni stb.

Két, nagyszámú utódot adó szülőpártól (71. és 72.) származó ivarérett édestestvérekből bármiféle válogatás nélkül párokat állítottunk össze, és azokat szaporításra szolgáló faládikával ellátott tenyészketrecekbe helyeztük.

A vak próbálkozás (error and trial) alapelv alapján a terméketlennek bizonyult párok tagjait kicseréltük egymással. Majd a második próbálkozás után is terméketlennek bizonyult párokkal még egyszer elvégeztük az állatok cseréjét.

Példaként a 71. szülőpártól származó édestestvérek párosításának eredményeit ismertetjük (2. ábra).

1970. 02. 20: nyolc édestestvér-pár, valamint apa és leány tenyészpár összeállítása. Az egyik párnál (71,3 ♂×71,1 ♀) két hét múlva vetelés következett be, az elvetélt magzatokat megtaláltuk. Ez a pár többé nem szaporodott. — A párok összeállítása után 21 nap múlva életképes utódok születtek 3 párnál (71,14 ♂×71,13 ♀, 71,18 ♂×71,11 ♀, 71,23 ♂×71,8 ♀). — Négy édestestvérpár több mint egy hónap alatt sem produkált utódokat (71,15 ♂×71,4 ♀, 71,22



2. ábra. Termékeny édestestvér-szülőpárok kialakítása a 71. sz. mezeipocok (*Microtus arvalis*) szülőpár utódaik között „vak próbálkozásos” módszerrel. A négyeszőgekkel, valamint körökkel jelölt hím, illetve nőstény állatok törzskönyvi száma 71-gyel kezdődik

$\delta \times 71,12 \text{ ♀}$, $71,20 \text{ ♂} \times 71,17 \text{ ♀}$, $71,2 \text{ ♂} \times 71,19 \text{ ♀}$). Mellékesen megjegyezzük, hogy az apa—leány párosítás is eredményesnek bizonyult.

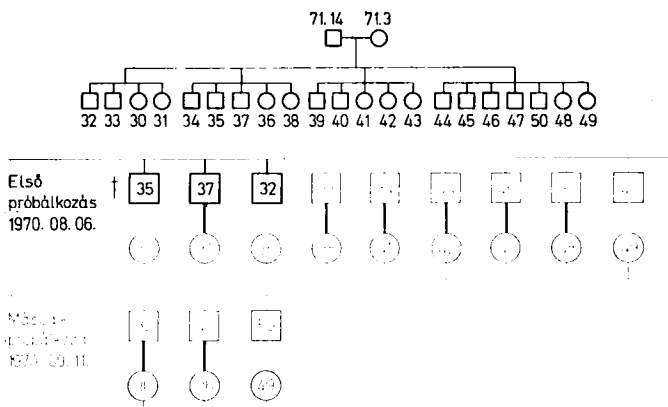
1970. 03. 25: a terméketlennek bizonyult édestestvér-párok tagjait kicseréltük. A 71,15 ♂-mel utódokat nem adott 71,4 ♀ az új hímmel (71,2 ♂) 21 nap alatt életképes utódokat hozott világra. Három testvér-pár most is terméketlen maradt (71,14 ♂ \times 71,12 ♀, 71,5 ♂ \times 71,17 ♀, 71,20 ♂ \times 71,19 ♀).

1970. 05. 11: újabb csere a terméketlennek bizonyult édestestvér-párookban. Az előző próbálkozásban a 71,4 ♀-nyel terméketlennek bizonyult 71,15 ♂ az édestestvér 71,3 ♀-nyel életképes utódokat nemzett. Három édestestvér-pár továbbra is terméketlen maradt. Több hónap elteltével feldolgozva az állatokat, kiderült, hogy a két próbálkozásban is terméketlennek bizonyult 71,20 ♂, valamint 71,19 ♀ az M3 tekintetében simplex volt. Rendellenes M3 volt jellemző (fent és lent) a 71,21 ♂-re is. Hogy ez véletlen jelenség-e, vagy kialakított törzsünkben valamiféle összefüggés állt fenn az M³, illetve az M3 felépítése és a hordozó terméketlensége között, arra nézve egyelőre semmit sem tudunk mondani.

Az első édestestvér-párosításokból 25%-os Wright-koefficiensű állatok születtek. Lassan nőttek, háromhetes korukban leválasztva sokkal kisebbek voltak, de 2—3 hónapos korukra elérték az átlagos testnagyságot.

Néhány, jól szaporodó édestestvér-pár utódaival megismételtük az előbbi vak próbálkozásos módszert. Példaként részletesebben ismertetjük a 71,14 ♂ \times 71,3 ♀ édestestvér-pár nagyszámú utódjából összeállított újabb testvér-párokkal kapott tenyésztési kísérletek eredményeit (3. ábra).

1970. 08. 06: összesen 9 édestestvér-párt állítottunk tenyésztésbe. Az egyik párból a hím (71,35) néhány nap múlva elpusztult. 6 édestestvérpártól négy héten belül életképes utódok születtek. Mindössze 2 édestestvér-pár maradt terméketlen (71,32 ♂ \times 71,36 ♀ és 71,40 ♂ \times 71,49 ♀).



3. ábra. Újabb termékeny édestestvér-szülőpárok kialakítása első édestestvér-párosításból származó, 25%-os Wright-koefficiensű mezeipockok között „vak próbálkozásos” módszerrel. A négyszögekkel, valamint körökkel jelölt hím, illetve nőtény állatok törzskönyvi száma 71-nyel kezdődik

1970. 09. 11: újabb 3 édestestvér-párt állítottunk össze. Az előbbi kísérletben terméketlenné bizonyult 71,32 ♂ egy másik édestestvér nőténnyel (71,30), a 71,36 ♀ pedig egy másik édestestvér hímmel (71,40) adott életképes utódokat. A 71,49 ♀ azonban egy újabb hímmel is terméketlen maradt.

Kísérleteinkből az alábbi következtetést vonhatjuk le: az egyszer termékenynek bizonyult édestestvér-párok utódaiból sokkal könnyebb termékeny édestestvér-párokat kialakítani. Ez pedig annyit jelent, hogy ha egyszer sikerült a párosodás gátlását kiiktatni, az ilyen párok utó dai között könnyebb lesz a rokontenyé ztés. Csakhogy — a gözüegérrel ellentétben — a 25%-os Wright-koefficiensű mezeipockok továbbszaporodása távolról sem volt zavartalan.

Egyrészt a második édestestvér-párosításokból létrejött 37,5%-os Wright-koefficiensű állatok rendkívül érzékenyek voltak, és igen lassan nőttek. Leválasztásukkor, 18 napos korukban sokkal kisebbek voltak, mint a nem beltenyészett pockok. A későbbiek során igen nagyfokú volt közöttük az elhullás, úgyhogy a leválasztott állatoknak csak kis hányada érte el az ivarérett-séget.

De súlyos zavarok léptek fel maguknak a 25%-os Wright-koefficiensű szülőállatoknak a szaporodásában is. A párba-állítás után termékenynek bizonyult párok nőténye az első alkalommal 21—24 nap múlva leellett. Sőt, a legtöbb nőtény elég jól nevelte is kölykeit. A második elléstől kezdve azonban egyre rosszabban neveltek, a legtöbb nőtény egyáltalában nem is szoptatott. Emellett az ellések is egyre nagyobb időközökben követték egymást. A random-párok 21 napos ellési intervalluma helyett két hónap is eltelt két-két, egymást követő ellés között. Végül a legtöbb pár terméketlenné vált. Az állatok boncolása alkalmával nem egy esetben idült méhgyulladás jeleit figyelhettük meg a nőtényekben. Több állatban (így pl. 71,48 ♀, 71,73 ♀ és 71,78 ♀) néhány-napos korukban elhalt embriók maradványait tartalmazta az anyaméh mindkét szarva. Nem kétséges tehát, hogy a 25%-os Wright-koefficiensű egyedek neuroendokrin rendszerében súlyos zavarok lépnek fel, s ezek az egymást kö-

vető terhességek során még csak fokozódnak. Mindehhez járul még, hogy az anyaállat szervezetében fejlődő 37,5%-os Wright-koefficiensű magzatok életképessége is erősen csökkent. A magzatok elhalásának valószínűsége egyre fokozódik. A magzatok elhalása viszont tovább súlyosbítja az anyaállat reproduktív szervrendszerében fellépett zavarokat.

Annak ellenére, hogy a beltenyésztéses leromlás jóval erősebb volt a pocok esetében, mint a gözüegégnél, hiszen ez utóbbinál a 37,5%-os Wright-koefficiensű egyedek szaporodásában gyakorlatilag még a legkisebb zavar sem állt fenn, a genetikai sodródás (genetic drift) jelensége szembetűnően megnyilvánult beltenyésztéssel kialakított mesterséges pocok állományainkban is. A 71. szülőpár első és második édestestvér-párosításaival kialakított állományban (ahol a simplex és az M3 rendellenesség is fellépett), gyakori volt fehér szőrtincs jelenléte a homlokon, a lábak feketés színeződése, a hasoldal sötét színe, sőt, több egyedén kifejezett mikroftalmia lépett fel. Így pl. a második édestestvér-párosításból származó 203/II ♀ (testsúly 22 g) szemeinek a súlya 23,5 mg volt — szemben a hasonló testsúlyú normál nőstények 45—46 mg-os szemsúlyával! A 72. szülőpár utódaiból édestestvér-párosításokkal kialakított állományban a szőr színezetében semmiféle rendellenesség sem lépett fel, de az egyik beltenyésztett utód leukémiában elhullott, mégpedig pontosan ugyanolyan tünetek között, mint amilyenek az AKR egerekre jellemzők.

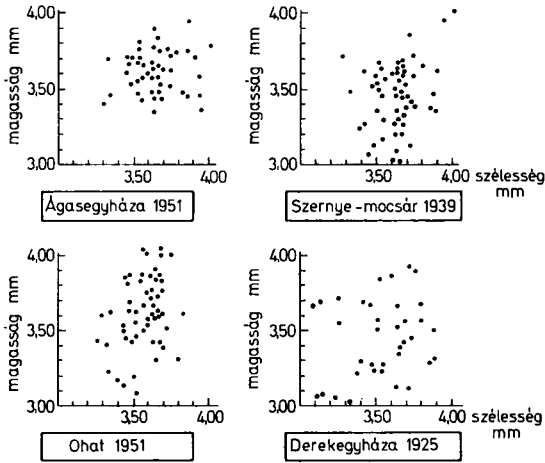
Összefoglalóan megállapíthatjuk, hogy a mezeipocok szaporodásában megnyilvánuló határozott párválasztás olyan biológiai mechanizmus, amely — első megközelítésben — a beltenyésztés káros következményeit akadályozza meg. Nagyobb ugyanis a valószínűsége annak, hogy az idegen szülőpártól származó hímet egy adott nőstény párként elfogadja, mint édestestvérét. Fokozza e mechanizmus hatásosságát az a körülmény, hogy az elődök „fészket” birtokba vevő három-négy édes-, illetve féltestvér nőstény egyed között minden esetben lesznek olyanok, amelyek valamelyik testvér hímet visszatartásítják, s emiatt nő a valószínűsége annak, hogy a fiatal testvér hímek elvándoroljanak. A fiatal hímek elvándorlására egyébként STEIN (1953) és PELIKÁN (1959) is rámutatott. A párválasztást szabályozó genotípusos tényezők elvileg az idegen megtermékenyítésű növények önmegporzását gátló s-allélsorhoz lehetnek hasonlóak. Feltételezhető, hogy a mezeipocok esetében is genotípusosan determinált tényezők bonyolult kölcsönhatásáról van szó, nem pedig az alomtestvérek azonos szagáról.

A rokon állatok párosodásának valószínűségét csökkentő mechanizmus távolról sem mondható tökéletesnek. Ha az állomány sűrűsége növekedni kezd — például gradáció alkalmával valamely akkumulátor területen — akkor egyre nő a valószínűsége annak is, hogy az egymással kisebb-nagyobb mértékben rokon egyedek közül egymásra találjanak azok, amelyek természetesen párosodhatnak egymással. Ezzel pedig lassan megindul az állomány rokontenyésztődése. Magától értetődik, hogy természetes körülmények között a rokontenyésztettség szintje messze alatta fog maradni a 25%-nak. De hogy gradáció idején az akkumulátor területek viszonylag kis számú alapító (founder) egyedből kialakult állományokban bizonyos fokú rokontenyésztésnek végbe kellett mennie, azt a legkézzelfoghatóbban azok a szignifikáns különbségek bizonyítják, amelyek a genetikai sodródás miatt az egyes gradációs állományok morfológiai jellegei variációjában figyelhetők meg. Így például a foramen occipitale alakját (4. ábra), valamint a felső 3. zápfog (M³) hosszának az egész felső moláris rágófelület abszolút hosszára vonatkoztatott regresszió-

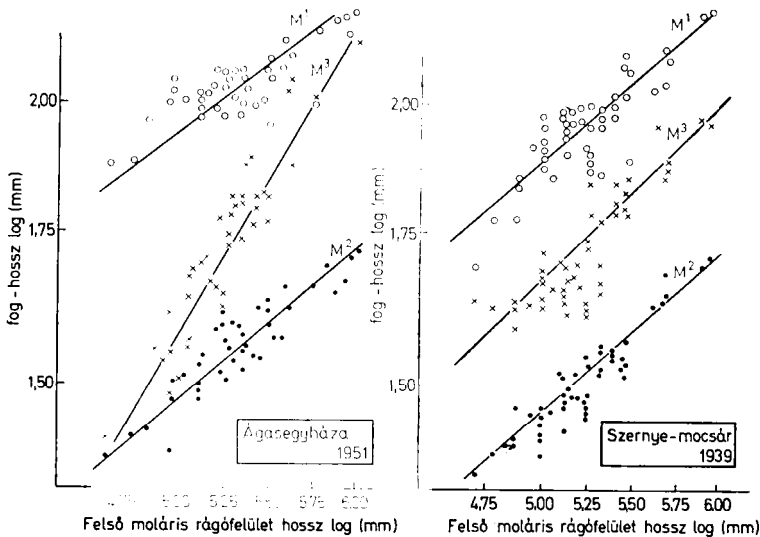
ját illetően az egyes gradációs állományok között szignifikáns különbségek állnak fenn (5. ábra) (CSONTOS & STOHL, 1970).

A gradációs állományok egyedeinek bizonyosfokú beltenyésztettségére utal az a tény is, hogy a túlnépesedett populációk összeomlását túlélte egyedek a gradációs minimum első egy-két évében az átlagnál jóval gyengébb utódoknak adnak életet (ZIMMERMANN, 1955).

Az irodalmi adatok és saját tenyésztési kísérleteink alapján jogosnak látszik, az a feltevés, hogy a gözüéger és a mezeipocok szaporodásbiológiájában



4. ábra. A *foramen occipitale* alakjának variációja a mezeipocok négy különböző gradációs állományában



5. ábra. A felső molárisok hosszának az egész felső moláris rágófelület hosszára vonatkoztatott regressziója a mezeipocok két különböző gradációs állományában

alapvető különbségek állnak fenn. A gözüegér szaporodásában a véletlenszerű párválasztás korlátlanul érvényesül, s ennek következtében populációi elvileg tiszta mendeli populációknak tekinthetők. Ezek léte időben elvileg korlátlan. A gözüegérral ellentétben a mezeipocok szaporodásában határozott párválasztás figyelhető meg. A párválasztás — mint a rokon állatok párosodásának valószínűségét csökkentő biológiai mechanizmus — szoros kapcsolatban látszik állni e faj nagy genetikai veszélyeztetettségével. Túlnépesedett populációkban azonban megnő a valószínűsége annak, hogy a nőstények rokon hímeiket is elfogadjanak ivari partnerként. Emiatt elkerülhetetlenül bekövetkezik bizonyos fokú rokontenyésztés. A rokontenyésztés következtében a létében amúgyis súlyosan veszélyeztetett túlnépesedett állomány egyedeinek a vitalitása és szaporodóképessége tovább csökken. Mindez előbb-utóbb a gradációs állomány összeomlásához vezet.

IRODALOM

1. ANDERSON, P. K. (1966): *The role of breeding structure in evolutionary processes of Mus musculus populations*. In: Mutation in Population (Symposium on the Mutational Process, Prague 1965), Prague: 17—21. — 2. CSONTOS, G. & STOHL, G. (1970): *The variation of some morphological characters of the field-voles in certain populations of Hungary*. Publ. Demographic Res. Inst., 32: 66. — 3. FREYE, H. A. & FREYE, H. (1960): *Die Hausmaus*. Wittenberg Lutherstadt: 1—104. — 4. KRATOCHVIL, J. (1959): *Rozšíření a rozšřuzněnòst hrabòše polního*. In: Hrabòš polní, *Microtus arvalis*. Praha: 12—16. — 5. PELIKÁN, J. (1959): *Rozmnožování, populační dynamika a přemnožování hrabose polního*. In: Hrabòš polní, *Microtus arvalis*. Praha: 130—179. — 6. PETRAS, M. L. (1967a): *Studies of natural populations of Mus. I. Biochemical polymorphisms and their bearing on breeding structure*. Evolution, 21: 259—274. — 7. PETRAS, M. L. (1967b): *Studies of natural populations of Mus. IV. Skeletal variations*. Can. J. Genet. Cytol., 9: 575—588. — 8. STEIN, G. H. W. (1953): *Über das Zahlenverhältnis der Geschlechter bei der Feldmaus, Microtus arvalis*. Zool. Jb. Syst., 82: 1—156. — 9. STEIN, G. H. W. (1958): *Die Feldmaus*. Wittenberg Lutherstadt: 1—76. — 10. ZIMMERMANN, K. (1955): *Körpergröße und Bestandsdichte bei Feldmäusen (Microtus arvalis)*. Z. Säugetierk., 20: 114—118.

ÜBER DIE KAUSALEN ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN FORTPFLANZUNGSSYSTEM UND POPULATIONSGENETIK DER SÜDOSTEUROPÄISCHEN HAUSMAUS UND DER FELDMAUS

Von

G. STOHL und G. CSONTOS

Trotz der weitgehenden Einförmigkeit der mikrosystematisch bewertbaren äußeren morphologischen Merkmale unterscheiden sich wildlebende Hausmauspopulationen hinsichtlich zahlreicher genetisch bedingter biochemischer Merkmale voneinander. Auch die zur Zeit einer Übervermehrung aus einer verhältnismäßig kleinen Gruppe von Begründertieren hervorgegangenen Feldmauspopulationen scheinen hinsichtlich ihrer äußeren morphologischen Eigentümlichkeiten (Form des Foramen occipitale, Größe und Schmelzschlingenmuster des M³ usw.) voneinander abzuweichen.

Während aber die in Form von zahlreichen, kleinen, isolierten Beständen existierenden Hausmauspopulationen fast ohne jeglichen Genzufluß Generationen hindurch sich erhalten können, führt die Herausbildung einer von den übrigen abweichenden Feldmauspopulation — was immer mit einer Übervermehrung verknüpft ist — früher oder später zu einem vollkommenen Zusammenbruch der Population.

Aus dem jahrelang andauernden Bestehen der einzelnen kleinen isolierten Hausmauspopulationen muß gefolgert werden, daß in der Fortpflanzung wildlebender Hausmäuse auch eine beschränkte Inzucht vor sich geht. Dies konnte auch durch eigene Zuchtversuche bewiesen

werden. Eine Inzucht wird vor allem dadurch ermöglicht, daß in wildlebenden Hausmauspulationen (*Mus musculus spicilegus* PET.) nur Zufallspaarungen stattfinden und daß die Inzuchtschäden nicht einmal bei Tieren mit einem Wrightschen Koeffizient von 37,5% bemerkbar werden. Dies alles läßt sich mit einer hochgradigen Heterozygotität und einer schwachen genetischen Gefährdetheit (genetic load) unserer wildlebenden Hausmauspulationen erklären.

Ganz anders liegen die Verhältnisse bei der Feldmaus (*Microtus arvalis* PALL.). Unsere mit Vollgeschwistertieren durchgeführten Zuchtversuche haben die Bedeutung von nichtzufälligen Paarungen für die Fortpflanzung der Feldmaus überaus wahrscheinlich gemacht. Auch Vollgeschwister-Männchen werden von ihren Schwestern als Geschlechtspartner angenommen — aber nur bestimmte Individuen! Die aus der ersten Vollgeschwister-Paarung hervorgegangenen Inzuchttiere (Wrightsche Koeffizient: 25%) erreichen noch normale Körpermaße. Auch bei diesen Tieren sind nichtzufällige Paarungen zu beobachten, es lassen sich aber viel leichter fortpflanzungsfähige Paare zusammenstellen. Trotzdem treten nach dem ersten Wurf in der Fortpflanzung dieser Tiere allmählich zunehmende Störungen auf, die letzten Endes zu einer vollkommnen Sterilität der Tiere führen. Die aus der zweiten Vollgeschwister-Paarung hervorgegangenen Inzuchttiere (Wrightsche Koeffizient: 37,5%) erweisen sich als schwächliche, für Krankheiten anfällige Tiere.

Biologisch können die nichtzufälligen Paarungen am wahrscheinlichsten als ein Hemmungsmechanismus gegen Inzucht gedeutet werden. In nicht sehr dicht besiedelten Gebieten scheint dieser Hemmungsmechanismus ziemlich wirksam zu sein. Bei einer raschen Vermehrung der Population erhöht sich aber die Wahrscheinlichkeit, daß es auch verwandte Männchen von den Weibchen als Geschlechtspartner angenommen werden. Da aber die genetische Gefährdetheit unserer Feldmauspulationen ziemlich groß zu sein scheint, wird schon jene beschränkte Inzucht, die zur Herausgestaltung einer gut charakterisierbaren Population geführt hat, letzten Endes auch den Zusammenbruch der Population verursachen.

A HAZAI BOLHAFAJOK ÉS GAZDAÁLLATAIK VISZONYAI*

Írta:

S Z A B Ó I S T V Á N

Természettudományi Múzeum Állattára, Budapest

Ismeretes, hogy a paraziták és gazdaállataik között bizonyos korreláció állapítható meg. Ez a kölcsönösségi viszony egyaránt tapasztalható az endo- és ektoparazitáknál. Az élősködő állatfajok számára igen sok körülmény teszi lehetővé, hogy az idők folyamán kialakult — számukra legkedvezőbb — gazdaállatfajt megtalálják. E számos tényező közül a belső élősködőknél az élelmi lánc, míg az ektoparaziták esetében a gazdaállat állandó tartózkodási helye (fészek, vacok, földalatti járat stb.) játssza a legnagyobb szerepet.

A szakirodalom már régóta tájékoztat arról, hogy bizonyos gazdaállat-fajoknak melyek a specifikus bolháik, illetve, hogy a bolhafajok mely gazdafajokon fordulnak elő leggyakrabban. A hazai bolhák gazdaállatairól korábban magam is már két alkalommal közöltem adatokat (1965, 1966). Ez a gazdaspecifitás néha igen határozottan jelentkezik és egy-egy fajra korlátozódik, máskor néhány fajra terjed, sok esetben pedig alig lehet megállapítani az élősködő faj ragaszkodását valamely gazdafajhoz, mert olyan sok fajon fordul elő, hogy gazdaspecifitásról aligha lehet szó. Néhány gazdaállatnak több specifikus bolhafaja is van, ezek nem is nagyon ritkán együtt fordulnak elő, esetleg más nem specifikusnak ismert fajok társaságában. Ezért célszerűnek látszott a gazdaállat—parazita viszonyok tanulmányozásakor a bolhafajok együttes előfordulását is figyelemmel kísérni.

Az elmúlt években 55 emlősfaj 2600 példányáról és 45 fészkből, valamint 68 madárfaj 240 fészkből több mint 6200 bolhát sikerült gyűjteni, amelyek 56 fajhoz, illetve alfajhoz tartoznak. Az emlősök bolháival való fertőzöttsége 35,43%, fészkeiké 64,28%, míg a madárfészkek fertőzöttsége 35,06%-os volt. Frissen lőtt madárról sohasem sikerült bolhát gyűjtenem. A madarak testén napközben található bolhákra vonatkozólag korábban már részletesen tettem említést (SZABÓ, 1969a).

Mivel a bolhák, illetve gazdaállataik gyűjtése nem eléggé közismert, ezért igen röviden ismertetem a vizsgálati anyag gyűjtésének módjait. Az egér- és cickányféléket ölü- és élvefogó csapdákkal; a peleféléket és sünöket kézzel; a vakondokat és földikuttyákat föld alatt elhelyezett ölücsapdákkal; az ürgeket részben kézzel (kiöntéssel), részben lőfegyverrel; a denevéreket tanyahelyeiken hálóval és kézzel egyelve, alkonyati röpülésükkor lőfegyverrel; a többi gazdaállatot (mókus, róka, borz, vadmacska, nyestfélék stb.) lőfegyverrel ejtettem el. Begyűjtés után a gazdaállatokat azonnal jól leköthető sűrűszövésű vászonzacskóba helyeztem és kihűlésük után így kerültek a kloroformgőzös műanyagedénybe. Így minden ektoparazita, mely az elejtés pillanatában a gazdaállaton volt, biztosan kézrekerülhetett a kábítás után. E gyűjtési módszerekkel begyűjtött fent említett vizsgálati anyag tette lehetővé, hogy a hazai bolhafajok és gazdafajaik közötti viszonyokat, valamint az egyes gazdaállatokon talált „társas-előfordulásokat” megállapíthassam és kiértékelhessem.

A hazánkból napjainkig előkerült bolhafajoknak több mint feléről megállapítható, hogy többé-kevésbé gazdaspecifikusak. A gazdafajhoz való ragaszkodás, illetve az előfordulás gyakoriságának megfelelően három kategóriába soroltam e fajokat. (A kategorizálás alapját lyukkártyarendszer számzerű adatai szolgáltatták, így a besorolást szubjektív szempontok csak nagyon

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1971. december 3-án tartott 629. ülésén.

kis mértékben befolyásolhatták.) Az első csoportban azokat a bolhafajokat említem, melyeknél a gazdafajhoz való ragaszkodás szinte törvényszerű, és csak egészen kivételes esetben fordulnak elő egynél több fajon. A második csoport bolhafajainak gazdaspecificitása ugyancsak határozottan mutatkozik, de a megállapított gazdafajon kívül már gyakrabban találhatók más gazdákon, esetleg két-három gazdafajhoz egyformán ragaszkodnak. A harmadik csoportba azok a fajok sorolhatók, melyeknél még felfedezhető a gazdafaj és élősködője közötti gyakoriság, de nem ritka a más gazdaállatfajon való előfordulás sem.

Természetesen figyelmen kívül kellett hagynom az egészen rendkívüli és nem várt bolhaelőfordulási eseteket, melyek véletlenszerűsége esetleg meg-

1. táblázat. A bolhafajok csoportosítása gazdáikhoz való ragaszkodás szerint

Csoport	Bolha	Gazdaállat
1	<i>Archaeopsylla erinacei</i> <i>Ceratophyllus hirundinis</i> <i>Ceratophyllus styx</i> <i>Citellophilus martinoi</i> <i>Citellophilus simplex</i> <i>Ctenophthalmus bisocodontatus</i> <i>Ctenophthalmus caucasicus</i> <i>Ischnopsyllus octactenus</i> <i>Ischnopsyllus simplex mysticus</i> <i>Ischnopsyllus simplex simplex</i> <i>Leptopsylla segnis</i> <i>Nycteridopsylla eusarca</i> <i>Palaeopsylla similis</i> <i>Paraceras melis</i> <i>Rhinolophopsylla unipunctinata</i> <i>Tarsopsylla octodecimdentata</i>	<i>Erinaceus europaeus</i> <i>Delichon urbica</i> <i>Riparia riparia</i> <i>Citellus citellus</i> (<i>Mustela</i> sp.) <i>Citellus citellus</i> (<i>Spalax leucodon</i>) <i>Talpa europaea</i> <i>Spalax leucodon</i> <i>Pipistrellus pipistrellus</i> <i>Myotis brandti</i> <i>Myotis nattereri</i> <i>Mus musculus spicilegus</i> (<i>Apodemus flavicollis</i>) <i>Nyctalus noctula</i> <i>Talpa europaea</i> (<i>Sorex araneus</i>) <i>Meles meles</i> (<i>Vulpes vulpes</i>) <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> <i>Sciurus vulgaris</i>
2	<i>Chaetopsylla globiceps</i> <i>Chaetopsylla rothschildi</i> <i>Chaetopsylla trichosa</i> <i>Ctenophthalmus orientalis</i> <i>Ctenophthalmus solutus</i> <i>Dasypsyllus gallinulae</i> <i>Doratopsylla dasyncema</i> <i>Ischnopsyllus elongatus</i> <i>Megabothris turbidus</i> <i>Monopsyllus sciurorum</i> <i>Palaeopsylla soricis rosickyi</i>	<i>Vulpes vulpes</i> (<i>Meles meles</i>) <i>Martes foina</i> , <i>Martes martes</i> (<i>Felis sylvestris</i>) <i>Meles meles</i> (<i>Vulpes vulpes</i>) <i>Citellus citellus</i> (<i>Spalax leucodon</i> , <i>Apodemus flav.</i> , <i>Talpa europaea</i>) <i>Apodemus flavicollis</i> (<i>Apodemus sylvaticus</i> , <i>Clethrionomys gl.</i>) <i>Phylloscopus</i> sp. <i>Sorex araneus</i> (<i>Soricidae</i> , <i>Muridae</i> , <i>Talpa europaea</i>) <i>Nyctalus noctula</i> (<i>Myotis</i> sp.) <i>Clethrionomys glareolus</i> (<i>Muridae</i>) <i>Sciurus vulgaris</i> , (<i>Glis</i> , <i>Dryomys</i> , <i>Muscardinus</i> (<i>Muridae</i>)) <i>Sorex araneus</i> (<i>Soricidae</i> , <i>Muridae</i>)
3	<i>Ctenophthalmus assimilis</i> <i>Ctenophthalmus congener</i> <i>Ischnopsyllus hexactenus</i> <i>Peromyscopsylla fallax</i>	<i>Microtus arvalis</i> (<i>Muridae</i> , <i>Soricidae</i>) <i>Clethrionomys glareolus</i> (<i>Muridae</i> , <i>Soricidae</i>) <i>Plecotus austriacus</i> (<i>Myotis</i> sp., <i>Eptesicus</i> , <i>Barbastella</i>) <i>Clethrionomys glareolus</i> (<i>Muridae</i>)

magyarázható, de értékelésre nem alkalmasak. Ezek között akad néhány említésre méltó eset is. A Pilis-hegységben levő Legény-barlangban 1966-ban TOPÁL GYÖRGY egy *Myotis oxygnathus*-t gyűjtött, melyről a mókus specifikus bolhája (*Monopsyllus s. sciurorum*) került elő. Ez a faj nemcsak a mókusnak, hanem a peleféléknek is bolhája. Ismeretes, hogy a nagy pele (*Glis glis*) előszeretettel üti fel tanyáját barlangbejáratok sziklahasadékaiban, így elképzelhető, hogy az ott élő denevérré a pele közvetítésével került ez a bolha. — A Zemplén-hegységi Kishuta környékén 1954-ben JANISCH MIKLÓS egy fekete-rigó fészkeben talált bolhát, melyet évekkal később juttatott hozzám, és az az ürge egyik bolhájának (*Citellophilus martinói*) bizonyult. A környékbeli legelőkön élő ürgeken meg is találtam ezt a bolhafajt; feltehetően odajártak a feketerigók etetés idején rovarászni, így a talajról könnyen a madárra jutathott ez az emlősbolha.* — Ennek az esetnek éppen fordítottja MAHUNKA SÁNDOR jóvoltából jutott tudomásomra; ugyanis 1962-ben Tahitótfalu környékén gyűjtött ürgefészkek anyagából több bolhát sikerült kifuttatnia, melyek között jónéhány madárbolha (*Ceratophyllus tribulis*) is akadt. Ezek minden bizonnyal a közelben talajon fészkelő madarak fészkeiből vándorolhattak az emlősfészkekbe. — Van olyan eset is, melyre mostanáig nem találtam megfelelő magyarázatot: Debrecenről délre egy kiterjedt legelőn közös biotópban élnek az ürgek és földikutyák, mindkét faj elég szép számban. Föld alatti járataik feltehetően gyakran keresztezik egymást, melynek természetes következménye lenne, hogy bolháik is keverednek. Ez azonban csak részben következett be, ugyanis a földikutyán majdnem minden alkalommal megtaláltam az ürge két specifikus bolháját (*Citellophilus simplex*, *Ctenophthalmus orientalis*), de az ürgeken sohasem fordult elő a földikutya bolhája (*Ctenophthalmus caucasicus*). Remélem, hogy a további vizsgálatok talán nyújtanak valamiféle magyarázatot erre a kérdésre is.

A parazitának gazdaállatához fűződő kapcsolatai közé tartoznak az együttes előfordulások már említett esetei, amikor is egy-egy gazdaegyeden egyidőben fordulnak elő ugyanazon élősködő rendhez tartozó két vagy több faj példányai. Tény, hogy egy gazdaállatfajon leggyakrabban egy bolhafaj található, de nem ritkák az együttes előfordulások sem. Egy gazdaállat egy-egy egyedén (illetve ugyanazon fészkekanyagban) egy bolhafajt találtam az esetek 66,5%-ban, két fajt 26,8%-ban; 3 fajt 5,8%-ban és 4 fajt 0,9%-ban. Négy bolhafajnál többet mostanáig nem tapasztaltam egy gazdaegyeden, illetve fészkeben. Érthető tehát, hogy felkeltette érdeklődésemet az együttes előfordulások tanulmányozása és különösen a következő kérdésekre igyekeztem magyarázatot keresni: 1) van-e az együtt előforduló fajok között rendszer-tani kapcsolat; 2) tapasztalható-e közöttük valamiféle egymásrautaltság; 3) vannak-e fajok, melyek csak nagyon ritkán, vagy egyáltalán nem fordulnak elő más fajok társaságában; 4) végül van-e a fajok együttes előfordulásának valamilyen ökológiai (esetleg egyéb) indítéka, vagy ez csak spontán, semmivel sem magyarázható jelenség?

Az említett együttélési esetek megállapításának alapvető feltétele, hogy olyan nyilvántartást vezessünk, melynek alapján a későbbiek során bármikor megállapítható legyen, hogy egy-egy gazdaállatról mely fajhoz tartozó és

* Földön fészkelő madarak fészkeiben magam is találtam már emlősbolhákat (SZABÓ, 1969 a).

hány példány bolha származik. Szükséges továbbá, hogy a bolhák mellett (akár alkoholba, akár lemezre kerültek), mindig szerepeljen a gazdaállat nyilvántartási sorszáma, mert enélkül a gyűjteménybe kerülő bolhákról soha többé nem tudnánk megállapítani, hogy ugyanarról a gazdaegyedről kerültek-e elő vagy sem. Ilyen nyilvántartást gyűjtéseim kezdete óta vezetek, és ennek köszönhetem, hogy minden bolhapéldányomról meg tudom állapítani, hogy mely fajok társaságában és hányadmagával élt ugyanazon a gazdaállaton, illetve fészkében.

Az észlelt együttesek legnagyobb része egy és két esetben fordult elő. Külön figyelmet érdemelnek már az olyan együttes előfordulások, amelyek legalább három esetben ismétlődtek. A társulások jelentőségét — az esetszámon kívül — növeli az a körülmény, ha azok több gazdafajnál tapasztalhatók, továbbá ha az esetek egymástól földrajzilag távolabb eső területeken is megtalálhatók. E szempontok közül természetesen az esetek gyakoriságának tulajdonítom a nagyobb jelentőséget.

Négy fajtól álló társulást négy alkalommal találtam, de ezek mind különbözőek:

<i>Chaetopsylla globiceps</i>	}	<i>Vulpes vulpes-en</i>
<i>Chaetopsylla trichosa</i>		
<i>Paraceras melis</i>		
<i>Pulex irritans</i>		
<i>Chaetopsylla globiceps</i>	}	<i>Vulpes vulpes-en</i>
<i>Ctenocephalides canis</i>		
<i>Paraceras melis</i>		
<i>Pulex irritans</i>		
<i>Ctenophthalmus agyrtes bosnicus</i>	}	<i>Clethrionomys glareolus-on</i>
<i>Ctenophthalmus congener</i>		
<i>Hystrihopsylla talpae orientalis</i>		
<i>Peromyscopsylla fallax</i>		
<i>Ctenophthalmus agyrtes bosnicus</i>	}	<i>Apodemus flavicollis-on</i>
<i>Nosopsyllus fasciatus</i>		
<i>Palaeopsylla soricis rosickyi</i>		
<i>Peromyscopsylla fallax</i>		

Az első két négyfajos együttes nagyon hasonlít egymáshoz, három-három faj ismétlődik bennük. Mindkettőben szerepelnek a borz és a róka specifikus bolhái. A másik két társulásban csak két-két faj ismétlődik.

A huszonegy háromfajos együttes között egy akadt, mely kétszer fordult elő (felső), egy pedig háromszor jelentkezett (alsó):

<i>Chaetopsylla trichosa</i>	}	mindkét alkalommal
<i>Paraceras melis</i>		
<i>Pulex irritans</i>		
<i>Ctenophthalmus agyrtes bosnicus</i>	}	<i>Clethrionomys glareolus-on</i> kétszer
<i>Ctenophthalmus congener</i>		
<i>Peromyscopsylla fallax</i>		
		<i>Pitymys subterraneus-on</i> egyszer

Huszonnyolc kétfajos együttes csak egy-egy alkalommal fordult elő, hét pedig csak kétszer, de tizenhat olyan kétfajos együttest találtam, melyek háromszor, vagy ennél többször ismétlődtek. Akadt egy olyan kétfajos együttes melyet kilenc alkalommal tapasztaltam (felső), sőt akadt egy olyan kétfajos együttes is, melyet tizenegy esetben volt alkalmam megállapítani (alsó):

<i>Ctenophthalmus agyrtes bosnicus</i> <i>Megabothris turbidus</i>	}	<i>Clethrionomys glareolus</i> -on hétszer, <i>Apodemus flavicollis</i> -on és <i>Microtus agrestis</i> -en egyszer-egyszer,
<i>Ctenophthalmus agyrtes bosnicus</i> <i>Ctenophthalmus congener</i>		}

Az együttesek előfordulásai a következőképpen oszlanak meg:

2. táblázat

2	3	4	társulásonkénti előfordu- lások száma
fajból álló	különféle	társulások száma	
28	18	4	egyszer
7	2	—	kétszer
5	1	—	háromszor
2	—	—	négyszer
3	—	—	öttször
2	—	—	hatszor
2	—	—	hétszer
1	—	—	kilenceszer
1	—	—	tizenegyszer

Egérfélék bolhatársulásai

Leggyakrabban egérféléinken találtam több bolhafaj együttes előfordulását. Ennek valószínű oka nemcsak az a tény, hogy a gyűjtött gazdaállatok nagyrésze e csoporthoz tartozik, hanem az az ismert körülmény is, hogy hazánkban a legtöbb bolhafaj a Muridae család tagjain található. Egereinken élő bolhafajok nagyrésze a *Ctenophthalmus genus* tagja, melyek közül a *Ct. agyrtes* alfajai (*C. a. agyrtes* (HELLER), *C. a. bosnicus* WAGNER, *C. a. eurous* JORDAN & ROTHSCHILD, *C. a. kleinschmidtianus* PEUS, *C. a. peusianus* ROSICKY) fordultak elő a legtöbb társulásban. Ezek az alfajok földrajzilag jól elhatárolhatóan jelentkeztek, mint azt már korábban kimutattuk (SMIT—SZABÓ, 1967). De nem voltak ritkák e genus többi fajai sem, így a *C. assimilis assimilis* (TASCHENBERG), *C. congener congener* ROTHSCHILD és a *C. solutus solutus* JORDAN & ROTHSCHILD. A felsorolt fajokhoz gyakran a *Megabothris* és *Palaeopsylla*, ritkábban a *Hystrihopsylla*, *Nosopsyllus*, *Peromyscopsylla* és a *Rhadinopsylla* genusok képviselői társultak. A két leggyakrabban ismétlődő együttes — a már említett kilenc és tizenegy alkalommal észlelt — is egérféléinken jelentkezett. E két nagyszámban ismétlődő együttes előfordulás helyi jellegűnek látszik. Az egyiket a Bakony-hegység területéről a másikat Óriszentpéter környékéről mutathatom ki és e két együttesnek még az is érdekessége, hogy mindkettő egy-egy alkalommal a Zala megyei Zajk község határában is előfordult.

Cickányfélék bolhatársulásai

A magyarországi cickányféléken leggyakrabban előforduló bolha a *Palaeopsylla soricis rosickyi* SMIT, ezt követi gyakoriságban a *Doratopsylla dasyncema dasyncema* (ROTHSCHILD). E két faj valamelyike, esetleg mindkettő a legtöbb együttesben szerepel, melyekhez a *Ctenophthalmus agyrtes* valamelyik alfaja, továbbá a *Ctenophthalmus assimilis assimilis* (TASCHENBERG) és ritkán a *Palaeopsylla similis similis* DAMPF társulását tapasztaltam.

A róka és a borz bolhatársulásai

Bár e két gazdaállatfaj rendszertanilag nem áll egymáshoz közel, de kitorékuk és ezek biotópja nagyon hasonlatos, ezért bolhatársulásaik között is mutatkozik olyan sok közös vonás, mely indokolja együttes kiértékelésüket. A róka gazdaspecifikusnak mondható bolhája a *Chaetopsylla globiceps* (TASCHENBERG); a borzé a *Chaetopsylla trichosa trichosa* KOHAUT és a *Paraceras melis melis* (WALKER). E három faj mellett mindkét fajon gyakori a *Pulex irritans* LINNÉ. Miután a róka és a borz gyakran váltják egymást kitorékaikban, természetesen bolháik is könnyen keverednek, jöllehet az említett specifikusnak mondott fajok rendszerint dominálnak e két gazdafajon. A borzon talált nyolc társulási esetben csak a négy említett bolhafaj szerepelt különböző összetételű változatban, míg a rókán talált tizenhat társulási eset között egy-egy alkalommal a következő fajok is jelentkeztek: *Monopsyllus sciurorum sciurorum* (SCHRANK), *Archaeopsylla erinacei* (BOUCHÉ), *Chaetopsylla rothschildi* KOHAUT és a *Ctenophthalmus orientalis* (WAGNER). Lehetséges, hogy ezek a fajok a tápláléklánc közvetítésével kerültek a rókára, mert az említett bolhák gazdaállatai — a mókus, sünn, menyétfélék és az ürge — előfordulhatnak a róka táplálékában.

Az ürge bolhatársulásai

Egy korábbi munkámban (SZABÓ, 1969b) együtt értékeltem ki az ürge és a földikutya bolhatársulásait. Az ott említett társulási körülmények azonban mindkét fajra vonatkoztatva csak egy eléggé korlátozott területre érvényesek. Az azóta eltelt idő alatt újabb területekről gyűjtöttem ürgeket, ezért most indokoltnak látom a két társulási formát különválasztani. Az ürge három specifikusnak mondható bolhája a *Citellophilus simplex* (WAGNER), a *Citellophilus martinoi* (WAGNER IOFF) és a *Ctenophthalmus orientalis* (WAGNER). Utóbbi az összes általam felkeresett ürgeélőhelyről előkerült, míg a két *Citellophilus* fajt sohasem találtam együtt, s erre mind ez ideig nem tudok elfogadható magyarázatot adni. Egyelőre csak annyi bizonyos, hogy a *C. martinoi*-t a hegyvidéken is megtaláltam, míg a *C. simplex*-et csak a Tiszántúli sík területeken. E három fajon kívül az együttesekben szerepel a *Ctenophthalmus assimilis assimilis* (TASCHENBERG) és a *Nosopsyllus fasciatus* (BOSC), melyhez egy lelőhelyen társult a korábban már említett *Ceratophyllus tribulis* JORDAN nevű madárbolha.

A földikutya bolhatársulásai

Egyik legkritkább hazai emlősfajunk, a *Spalax leucodon* NORDMANN állománya az utóbbi évtizedekben sajnos erősen megcsappant. (Természetvédelmi hatóságunk egyik súlyos mulasztása, hogy e kipusztulóban levő állatot nem nyilvánították védetté, jöllehet ezt éveken keresztül szorgalmaztam.) Elszórtan és nagyon kevés példányban még több helyen előfordul, de csak egy Debrecenről délre elterülő kiterjedt legelőn volt alkalmam több ízben néhány példányt gyűjteni. Amilyen ritka a gazdaállat, annyira ritkának mondható specifikus bolhája is, a *Ctenophthalmus caucasicus* (TASCHENBERG). Ezt a fajt egyetlen kivétellel minden gyűjtött példányon megtaláltam, rendszerint az ürge valamelyik specifikus bolhájának társaságában, egy esetben pedig a *Ctenophthalmus congener congener* ROTHSCCHILD társaságában. Itt kívánom újra megemlíteni, hogy a földikutya specifikus bolháját sem az ott nagy számban élő ürgeken, sem a közeliükben gyűjtött vakondokon és egérféléken nem találtam.

A vakond bolhatársulásai

A vakondon hétféle bolhatársulást találtam, melyek közül négyben előfordult a *Palaeopsylla similis similis* DAMPF, háromban pedig a *Ctenophthalmus bisoctodentatus bisoctodentatus* KOLENATI, illetve egyik alfaja a *Ct. b. heselhausi* (OUDEMANS). Mindkettő a vakond specifikus bolhája, melyeket társulás nélküli esetekben is igen gyakran gyűjtöttem. A gazdafajhoz való ragaszkodásukat bizonyítja, hogy más gazdaállaton csupán egyetlen alkalommal találtam a *P. s. similis*-t (*Sorex araneus*-on). Az említett fajokon kívül az együttesekben a következő fajok fordultak elő: *Ctenophthalmus agyrtes bosnicus* WAGNER, *Ct. a. assimilis* (TASCHENBERG), *Ct. orientalis* (WAGNER), *Doratomylla d. dasynema* (ROTHSCCHILD), *Nosopsyllus fasciatus* (BOSC), *Palaeopsylla kohauti* DAMPF és a *Palaeopsylla soricis rosickyi* SMIT. E fajok megjelenését azonban a további vizsgálatokig csak alkalomszerűnek minősíthetem, mert alig egy-két esetben mutatkoztak. Sajnos ez ideig nem volt módomban vakondfészkek anyagát gyűjteni, pedig az állandó tartózkodási és fialási helyül szolgáló fészkek gazdag bolhafauája több kutató érdeklődését felkeltette. Így korábban OUDEMANS (1913) és WAGNER (1936) már közöltek adatokat a vakondfészkek bolhafauájáról. Az utóbbi években ROSICKY (1957), SMIT (1962) és JURIK (1968) mind az állatról, mind fészkeikben gyűjtött anyag alapján számos bolhafaj jelenlétét állapították meg. Kár, hogy az említett szerzők — ROSICKY kivételével — nem közöltek adatokat az egyes gazdaállatok és fészkek bolhatársulásairól, hanem csak az összes előkerült bolhafaj előfordulását értékelték. Remélem, hogy a tervezett intenzívebb vakondfészkegyűjtéseim eredményeit a közeljövőben módom lesz összehasonlítani az említett kutatók adataival.

Denevérek bolhatársulásai

Jogosan feltételezhetnénk, hogy a denevérek életmódja következtében sok esetben találhatunk rajtuk többféle bolhafaj társulását, hiszen mind téli álmuk alkalmával, mind nyári tartózkodási helyeiken bizonyos fajok nagy

tömegben verődnek össze. Az ugyan igaz, hogy egy-egy kolóniában az esetek többségében csak egy-egy faj tagjai érintkeznek szorosan egymással, mégis több lehetőség kínálkozik a különféle bolhafajok kommunikációjára, mint a legtöbb állatsoport esetében. Ennek ellenére a vizsgált tizenhét denevérfajnál mindössze hatféle társulási fordulást találtam, amelyek közül csak kettő fordult elő három, illetve hat esetben, míg a többi négy társulási formát csak egy-egy esetben tapasztaltam. Ezek közül csak egy volt háromfajos, míg a többi kétfajos együttélés volt. Az együttesek leggyakoribb faja az *Ischnopsyllus hexactenus* (KOLENATI), mely négy variációban tizenegy esetben fordult elő. Nem ritka az *Ischnopsyllus intermedius* (ROTHSCHILD) társulási előfordulása sem, mely három együttélési formában nyolc alkalommal jelentkezett.

A felsoroltakon kívül vannak még kevés fajszerű és ritkábban jelentkező, részben alkalmi együttesek. Így a mókusokon és fészkeikben specifikus bolháján, a *Monopsyllus sciurorum sciurorum* (SCHRANK)-on kívül néha megtalálható e fajjal társulva a nálunk ritkának mondható *Tarsopsylla octodecimentata octodecimentata* (KOLENATI). — A pelefélek előszeretettel költöznek — különösen téli álmuk idejére — a mesterséges fészkelepek műdúrába, ahol a rajtuk élő mókusbolhák (*M. s. sciurorum*) gyakran együtt találhatók a korábban ott fészkelő madárfajok bolháival. E társulásokat azonban figyelmen kívül hagytam, mert emberi beavatkozás eredményei és ezért nem természetesek. Ugyanígy figyelmen kívül hagyom két „legbolhásabb” háziállatunk, a kutya és a macska bolhatársulásait, amelyekről legfeljebb annyit érdemes megjegyezni, hogy rajtuk a kutya- (*Ctenocephalides canis* [CURTIS]), a macska- (*Ctenocephalides felis felis* [BOUCHÉ]) és az emberbolha (*Pulex irritans* LINNÉ) mindenféle variációban társulva előfordul, s azokban a macska-bolha dominál. Megjegyezni kívánom, hogy a kotorékmunkára használt kutyafajtákon (tacskók, foxik és korecskák) gyakran megtalálhatók a róka és a borz specifikus bolhái, és ezek képesek alkalmi gazdájukon hosszabb ideig élőködni.

Madárbolhák kiértékelhető társulását sohasem tapasztaltam. A nagyszámú fészkekből kifuttatott bolhák között mindössze három esetben találtam két-két fajt, két alkalommal a háziveréb, egy ízben pedig a szénceinke fészkeiben.

Az ismertetett társulási formák alapján és számos — itt nem közölt — adat birtokában megkísérlem, hogy választ adjak a bevezetőben feltett kérdésekre:

I. Jogos lehet az a feltételezés, hogy egy-egy két vagy több fajból álló együttesben, vagy azok nagyobb részében az együttélő fajok rendszertanilag egymáshoz közel állnak. E feltételezés bizonyításához szükséges volt megállapítani minden egyes társulás rokonsági kapcsolatát:

Társulásban együtt előfordult fajok	
különböző családhoz és nemhez tartoznak	42,1%
csak azonos családhoz tartoznak	18,4%
azonos családhoz és nemhez tartoznak	39,5%

Legmagasabb értéket azok az esetek mutatják, amikor semmiféle rokonságban nem állanak egymással a társulás fajtái. Alig valamivel kevesebb az olyan eset, amikor az együttélő fajok nemcsak azonos családhoz, hanem ugyanahhoz a genushoz tartoznak. Ha a csak azonos családhoz való tartozandóságot is figyelembe vesszük, akkor a számszerű adatok alapján úgy tünne, hogy az esetek többségében az együtt talált fajok rendszertanilag nem állanak távol

egymástól. E megállapítás helyességét azonban kétségessé teszi az a körülmény, hogy Siphonaptera faunánk fajainak fele a Hystrichopsyllidae család tagja és a fajok közel egyharmada a *Ctenophthalmus* genushoz tartozik, melynek tagjai a leggyakrabban előforduló bolhák. Megállapíthatjuk, hogy az egyes társulások fajai közötti rokonsági kapcsolatok legalább annyira faunánk összetételéből adódik, mint az egymáshoz rendszerint közelálló fajok társulási hajlamából. Egyelőre tehát nem látom indokoltnak azt, hogy a társulások faji összetételét valamiféle rokonsági kapcsolattal hozzam összefüggésbe. A kérdés végleges tisztázásához további vizsgálatok és más összetételű együttesekkel való összehasonlítások lennének szükségesek.

2. A társulások indítékainak magyarázatát nagymértékben megkönnyítené, ha sikerülne bizonyítani valamiféle egymásrautaltságot. Sajnos sem az irodalmi adatok, sem saját tapasztalataim ezt nem teszik lehetővé. Bolhafajainknak látszólag sem kára sem haszna nincsen más fajok jelenlétéből vagy hiányából. A lárvák és kifejlett bolhák táplálékigénye ismereteink szerint — ez ismét csak a hazai fajokra vonatkozik — fajonként nem lehet nagyon különböző. Még az sem feltételezhető, hogy egy nagyobb termetű faj (pl. *Hystrichopsylla*) mellett kevesebb táplálékhoz jutna valamelyik kisebb testnagyságú bolha. Nincsen adatunk arra sem, hogy egyik faj bármilyen módon befolyásolná más fajok táplálékfelvételét vagy szaporodását. Talán egyetlen esetben lehetnek károsak bizonyos fajokra mások jelenléte: ha valamilyen kedvező körülmény következtében az egyik faj túlszaporodik a tenyészőhelyen (fészek, kotorék, alom), azonban ilyen esetekben is csak a fajok egyedeinek számarányában juthatnak kevesebb táplálékhoz a kisebbségben maradt fajok tagjai.

3. Valóban vannak fajok, melyeket sohasem vagy nagyon ritkán találtam más fajok társaságában. Egyetlen alkalommal sem fordultak elő társulva a következők: *Chaetopsylla rothschildi* KOHAUT, *Ischnopsyllus octactenus* (KOLENATI), *I. simplex mysticus* JORDAN, *I. simplex simplex* ROTHSCHILD, *Leptopsylla segnis* (SCHÖNHERR) és a *Rhinolophopsylla unipectinata unipectinata* (TASCHENBERG). Csak egy-egy alkalommal találtam társulva más fajokkal: *Archaeopsylla erinacei erinacei* (BOUCHÉ), *Ischnopsyllus variabilis* (WAGNER), *Nycteridopsylla eusarca* (DAMPF), *Rhadinopsylla pentacantha* (ROTHSCHILD). A felsorolt fajok — melyek egyáltalán nem, vagy csak ritkán társultak — nagyrésze gyűjtéseim során csak igen ritkán került kézre, legtöbbjük minden bizonnyal valóban ritka, de akadhat közöttük olyan faj is, mely csak azért látszik ritkának, mert gazdaállataik sem gyakoriak hazánkban, vagy egyéb ok miatt csak keveset sikerült gyűjteni. Ha az említett — ez ideig ritkának tartott — fajok a későbbi gyűjtések során esetleg többször előkerülnek, talán társulásban is elő fognak fordulni. De olyan fajok esetében, melyek gyakoriak és mégsem fordultak elő más fajokkal, már fennforog annak lehetősége, hogy valamilyen — még nem ismert — oknál fogva nem „hajlamosak” a társulásra. Ilyenek az *I. octactenus*, *L. segnis*, *A. erinacei* és a *N. eusarca*. Ezek közül két faj (*A. erinacei* és *L. segnis*) gazdaállatait, a sünt (*Erinaceus europaeus roumanicus* BARR.—HAM.) és a háziegeret (*Mus musculus spicilegus* PETÉNYI) elég szép számban gyűjtöttem, mégsem találtam rajtuk más bolhafajokkal való társulást, jóllehet e két gazdafajnak mind fészkelőhelyeiken, mind mozgásterületükön számos alkalma lenne más bolhafajok „beszerzésére”. E két bolhafaj esetében már joggal gondolhatunk arra, hogy valamilyen oknál fogva kevésbé hajlamosak a társulásra, vagy nem képesek más bolhafaj-

jokkal együtt élni, sőt még az sincsen kizárva, hogy e két fajt kerülik más bolhafajok. Itt mégegyszer vissza kívánok térni a már említett földikutyabolha (*Ct. caucasicus*) problémájára. Nem lehet véletlen, hogy a nagyszámú ürgeknél sohasem találtam ezt a bolhafajt a *Spalax* élőhelyén, jóllehet az ürge valamenyny bolhája gyakori a földikutyán. Lehetséges, hogy bizonyos bolhafajoknak nem felel meg idegen gazdaállatok vére mint táplálék. Erre a kérdésre csak ilyen természetű laboratóriumi vizsgálatok adhatnak elfogadható választ.

4. Az utolsó és még az előbbieknél is nehezebb kérdés, hogy a bolhafajok együttélésének, helyesebben egy gazdaállatpéldányon egyidőben való előfordulásának van-e valamilyen ökológiai vagy egyéb indítéka, vagy az csak spontán jelenség?

A gazdaállat fajoknak ismerjük a többé-kevésbé specifikus bolháit, ugyanígy tudjuk, hogy a bolhafajok jó részének melyek lehetnek a gazdaállatai. A leginkább gazdaspecifikusnak tartott bolhafajok — ha nem is gyakran — megjelennek más gazdaállatokon is, ezek azonban legtöbb esetben csak alkalmi előfordulások. Ha azonban a gazdaállat a szokásostól eltérő helyen üti fel huzamosabb időre tanyáját — főként szaporodási helyét és e hely más bolhafajok gazdaállatainak élőhelye — akkor a rajta található bolhák — ha azok nem is tartoznak specifikusnak ismert bolhái közé — már nem mondhatók alkalmi jelenségnek. Számos esetben tapasztaltam, hogy a szokásos tartózkodási (fészkelési) helyétől eltérő környezetben talált gazdaállat bolhái nem a várható fajok voltak. Erre vonatkozóan csak egyetlen igen jellemző példát említek: 1968 októberében az ország déli részén (Madaras község) egy ürgek által elég sűrűn lakott legelőn hermelin (*Mustela erminae aestiva* KERR) ütötte fel tanyáját. Az állatot sikerült egy ürgegyűkből kiugratni és fegyverrel elejteni. A rajta talált 15 bolhapéldány közül 14 darab az ürge két specifikus bolhája (*Citellophilus martinoi* és *Ctenophthalmus orientalis*) volt. E viszonylagos nagy példányszám is arról tanúskodik, hogy az említett bolhák nem is annyira a közismert gazdaállathoz, mint inkább a fészkelőhely környezetéhez, illetve az abban huzamosabb ideig tartózkodó más állatfajhoz ragaszkodtak.

Már DUDICH (1939) megjegyzi, hogy többnyire nehézségekbe ütközik, aki egyes fajok biotópját igyekszik megállapítani. E megállapítás különösen érvényes az élősködő állatesoportokra, így a bolhákra is. Mi hát a bolhák biotópjá: a tágabb, vagy szűkebb értelemben vett környezet? Vannak fajok, amelyek síkvidéki, mások meg hegyvidéki gazdaállaton élnek. Egyesek szárazabb, mások nedvesebb környezetben gyakoribbak. A növénytakaró, erdőállomány és a bolhafajok előfordulása között nem találtam értékelhető összefüggést; ha gazdaállataik jelen vannak és fészük, kotorékuk alkalmas a bolhák megtelepedésére és szaporodására, számolhatunk bizonyos fajok megjelenésével. — A bolhák biotópjá tehát nem a tágabb, hanem a szűkebb környezet: az a kis terület, ahol élnek, szaporodnak, petéiket rakják, lárváik megfelelő táplálékhoz jutnak és bábjaik imágóvá alakulhatnak. A bolhák biotópjának keresése során tehát csakis egy helyre juthatunk: a gazdaállatok állandó tanyahelyeihez, legyen az földalatti járat, kotorék, odú, talajon, fűcsomón, bokron vagy fán épített fészek. (Azt a bizarr gondolatot, hogy a bolhák igazi biotópjá maga a gazdaállat, eleve elvetem; ez a feltételezés talán az endoparaziták némely esetében lehet helytálló.) — A bolhák, illetve gazdaállataik fent említett élőhelyei a legtöbb esetben eléggé elhatárolhatóak és jól beilleszthetők a BALOGH (1953) által megállapított mérsékeltövi biocönózisok szintjeibe. Az egyes fajok kommunikációja rendszerint csak a szomszédos szintek között

fordul elő. Természetesen ritkán előfordulnak kivételek, mint például az egy alkalommal rókán talált mókusbolha (*M. s. sciurorum*), mely akár a fészekből lehullva, akár az élelmi lánc során, esetleg a talajról került szokatlan gazdájára, mint ahogy talajrostálás alkalmával is előkerült már a mókusbolhája.

Eddigi gyűjtéseim kiértékelésekor szerzett impressziók alapján kialakult az a meggyőződés, hogy a *bolhafajok jó része inkább ragaszkodik bizonyos fészektípusok természeti adottságaihoz, mikroklímájához, mint magához a gazdaállathoz*. [Bizonyos bolhafajok előfordulása és a környezeti tényezők közötti összefüggés jelentőségére egyébként korábban már PEUS (1953) és SMIT (1957) is tettek észrevételt, így tapasztalataim igazolni látszanak feltevéseiket.] Megállapításomat a következőkben megkísérlem néhány példával bizonyítani. A róka és a borz ugyanabban a biotópban élnek, ahol legtöbb egérfélének is előfordul, de eddig még sohasem találtam sem a rókán, sem a borzon egérféléink egyetlen bolháját sem. Ugyanígy nem fordultak elő e két faj bolhái az egereken, pedig számos alkalom lenne az említett fajokon élő bolhák át-vándorlására. Az természetesen nincsen kizárva, hogy egy-egy példány egérbolha a későbbiek során elő fog kerülni a rókáról vagy borzról vagy fordítva, de ez csak alkalmi eset lehet. Az irodalom is csak nagyon szórványosan említ ilyen előfordulásokat. Nézetem szerint az említett bolhafajelőfordulások — illetve keveredések — hiányának oka nemcsak a gazdafajok különbözőségében rejlik, hanem abban, hogy az egérfélék fészkeinek merőben más az elhelyezése, mikroklímája, mint a róka és borz mélyen a felszín alatt levő tágasabb katorékainak. — A gazdaállatok és bolháik — miként más parazitáik — rendszertani összefüggésében gyakran fedezhetünk fel bizonyos korrelációt. Ez látszólag ellene szól megállapításomnak ugyanis feltehető, hogy az említett gazdaállatok bolhái azért nem keverednek, mert a gazdafajok egymástól távol álló rendszertani kategóriába tartoznak. De akkor miért fordulnak elő igen gyakran a rókán a borz bolhái és fordítva, hiszen e két faj sincsen közeli rokonságban? Az egérfélék legalább olyan távol állanak rendszertanilag a cickányféléktől, mint a rókától és a borztól, mégis előfordulnak rajtuk egymás bolhái. Ezekután jogos lehet az ellenvetés, hogy akkor miért különböznek az egerek és cickányok bolhafajai, jöllehet közös élőhelyeiken nem nagyon különböző típusú földalatti járatokban és fészkekben élnek? Gyűjtéseim során valóban számos helyen találtam ugyanazon élőhelyen cickány- és egérféléket, de a cickányok mindig a nedvesebb, árnyékosabb részek (kisebb állóvizek, tócsák, patakpartok) közeléből kerültek elő, így valószínű, hogy fészkeik mikroklímája sem teljesen azonos. Érvelésemet alátámasztja az a körülmény is, hogy ahol látszólag teljesen hasonló az egér- és cickányfélék állandó tartózkodási helye, ott gyakoribb a bolháik keveredése is. — Az egérfélék családján belül is található bizonyíték megállapításaimra. A mezeipocok (*Microtus a. arvalis* PALLAS) specifikusnak mondható bolhája a *Ctenophthalmus assimilis assimilis* (TASCHENBERG). Ismeretes, hogy a mezeipocok elsősorban a szárazabb rétek, legelők és művelt területek lakója, tehát fészkeik környezete is szárazabb, mint más egérfajainké (*Apodemus*, *Clethrionomys*, *Pitymys*, *Micromys*). A *Ct. assimilis*-t nem ritkán gyűjtöttem más egérféléken is, ha azok élőhelye szárazabb területeken volt, még olyan esetben is, ahol a mezeipocok jelenlétét nem sikerült megállapítani. Ez esetben is jogosan feltételezhető, hogy a *Ct. assimilis* nem is annyira a *Microtus arvalis*-hoz, mint inkább fészkeinek és környezetének mikroklímájához ragaszkodik. Egy példával a madárbolhák területéről is kiegészíthetem bizonyítékaimat. A hazánkból

ismert madárbolha-fajok legtöbbjének számos gazdaállata ismert, melyek jó részének rendszertanilag nem sok közül van egymáshoz, de fészkeik típusa hasonlatos. Az egyik kivétel a *Ceratophyllus styx styx* ROTHSCHILD, mely csak a partifecskeről (*Riparia riparia* L.) került elő, mint ahogy az irodalmi adatok alapján ez teljes bizonyossággal várható volt. Ezen a madáron nem is találtam más bolhafajt. PAUS (1968) gazdag vizsgálati anyagában sem került elő e gazdaállatról más bolhafaj, és a *C. s. styx*-et csak egyetlen esetben találta a hantmadáron (*Oenanthe oenanthe* L.), mely néha a partifecske föld alatti költőüregéhez hasonló helyen fészkel. Kétségtelen, hogy itt is egy olyan fészektípusnak van specifikus bolhája, mely merőben különbözik más fajok költőhelyétől.

Számos külföldi kutató érdeklődését is felkeltették a gazdaállatok és bolháik közötti viszonyok tisztázatlan kérdései. Űgyszólván ahány kutató, annyi oldalról igyekeztek megközelíteni a problémák megoldását. MIRIAM ROTHSCHILD (a bolhászat egyik kiválóságának, CHARLES ROTHSCHILDnak leánya) hosszú idő óta összefüggést keres az üregi nyúl (*Oryctolagus cuniculus* L.) és bolhája (*Spilopsyllus cuniculi* (DALE) között (ROTHSCHILD, 1967). Nagy súlyt fektet a fészkekben talált bolhák vizsgálatára VYSOTZKAJA (1967), aki az ott talált bolhafajok évszakonkénti előfordulásának vizsgálatát tartja jelentősnek. A gazdaállatról gyűjtött és a fészkekben talált bolhák faj- és számarányát JURIK (1968) értékelte ki. Az említettek és még sokan mások űgyszólván kivétel nélkül jelentőséget tulajdonítottak a tenyészőhelyen uralkodó természeti viszonyoknak. A fészkek páratartalmának és hőmérsékletének mérésére DANIEL (1965) igen elmés készüléket szerkesztett, mellyel sikerült folyamatos méréseket végeznie madár- és emlősfészkekben. Sajnos ez a készülék nagyon bonyolult szerkezetű és természetes környezetben csak a nyitott madárfészkekben volt alkalmazható, emlősfészkeket mesterségesen kellett új környezetbe helyezni, hogy a mérések számára hozzáférhetőek legyenek. Daniel érdeme, hogy sikerült a molnárfecske (*Delichon urbica* L.) és az erdei pocok (*Clethrionomys glareolus* [MILLER]) egy-egy fiókanvelési ciklusa alatt uralkodó mikroklimatikus viszonyokat feljegyezni. Az említett készülék továbbfejlesztésével — főleg egyszerűsítésével — közelebb juthatnánk a bolhák fészektípus-specifitása problémájának megoldásához.

IRODALOM

1. BALOGH, J. (1953): *A zoocönológia alapjai*. Budapest. — 2. DANIEL, M. (1965): *The method of exact continuous measurements of the microclimate in nests of reservoir animals for research of natural disease foci*. Theoretical Questions of Natural Foci of Diseases Proceedings of a Symposium: 497—506. — 3. DUDICH, E. (1939): „Élettér”, *élőhely, életközösség*. Term. Tud. Közl. Pótfüz., 71: 49—64. — 4. JURIK, M. (1968): *Fleas of the mole Talpa europaea L. in Czechoslovakia (Aphaniptera)*. Acta Ent. Bohemoslov., 65: 67—75. — 5. OUDEMANS, A. (1913): *Suctorologiaisches aus Maulwurfneatern*. Tijdschr. v. Entom., 56: 238—280. — 6. PEUS, F. (1953): *Flöhe*. Berlin. — 7. PEUS, F. (1968): *Zur Kenntnis der Flöhe Deutschlands. II. Faunistik und Ökologie der Vogelflöhe (Insecta, Siphonaptera)*. Zool. Jb. Syst., 95: 571—633. — 8. ROSICKY, B. (1957): *Aphaniptera zinnich hnizd krtka obecného (Talpa europaea L.) v. ruznych biotopech*. Ceskoslov. Parasit., 4: 275—290. — 9. ROTHSCHILD, M. 1967: *The rabbit flea and hormones*. Penguin Sci. Surv. Biol.; 189—199. — 10. SMIT, F. (1957): *Handbooks for the identification of British insects. Siphonaptera*. London. — 11. SMIT, F. (1962): *Siphonaptera collected from moles and their nests at wilp, Netherlands, by Jhr. W. C. van Heurn*. Tijdschr. v. Entom., 105: 29—44. — 12. SMIT, F.—SZABÓ, I. (1967): *The distribution of subspecies of Ctenophthalmus agyrtes in Hungary (Siphonaptera: Hystrichopsyllidae)*. Ann. Hist. nat. Mus. Nat. Hung., 59: 345—351. — 13. SZABÓ, I. (1965): *The hosts of flea species (Siphonaptera) in Hungary, I.*

Vertebr. Hung., 7: 177—188. — 14. SZABÓ, I. (1966): *The hosts of flea species (Siphonaptera) in Hungary, II.* Vertebr. Hung., 8: 167—180. — 15. SZABÓ, I. (1969a): *A magyarországi madarak bolhái.* Állatt. Közlem., 56: 137—145. — 16. SZABÓ, I. (1969b): *On the coexistence of fleas (Siphonaptera) on mammals Hungary.* Parasit. Hung., 2: 79—118. — 17. VYSOTZKAJA, S. (1967): *Biocenoticheskie otnoseni a mezdu ektoparazitami grüsunov i obtateliami ih gnesd.* Parasit. Sbornik., 23: 19—60. — 18. WAGNER, J. (1936): *Über die Aphanipterenfauna der Maulwurf-nester.* Konowia, 15: 97—101.

RELATION OF HUNGARIAN FLEA SPECIES TO THEIR HOSTS

By

I. SZABÓ

Examining the conditions of the Hungarian flea species and their hosts, the author strives to find answers to two questions: how great is the host-specificity of the species met with, and which are the flea cenoses found in one host. — With more than a half of the occurring species he found a lesser or greater adherence to the host. According to the extent of specificity, he ranges the flea species with three categories. He finds that a sizable part of the flea species rather adhere to the conditions, to the microclimate of the environment of certain nest types than to the host itself. He supports this finding with numerous examples.

The examination material and the records kept of the host individuals permitted an evaluation of the cenoses of the flea species found in the specimens. The author succeeded in determining the flea cenoses having appeared most definitely and in repeating forms in Muridae, Soricidae, Vulpes, Meles, Spalax, Citellus, Talpa and in Chiroptera. (Among the fleas found in birds' nests, he did not find evaluable cenoses.) — In the introduction of his work, the author raised several questions, and could state the following as regards them: no phylogenetic (taxonomic) connection could be found among the flea species living in cenoses in the hosts; it did not seem to be proved that any of the species found in the cenoses were particularly inclined to symbiosis; the frequency of the species which more often appeared in the cenoses resulted but from the greater measure of the occurrence and/or from the composition of the fauna; there were some flea species met with but most infrequently in cenoses, or not at all, although some among them could not be called rare. The most probable explanation to the joint occurrences: if the environment, the structure and microclimate of the breeding place (nests, burrows) is favourable for certain species of the fleas occurring in an area, then for them the possibilities of cenosis — or rather: of co-existence — are given.

A SZÉLES SÁVÚ HANGSPEKTROGRÁFIA (SZONOGRAMOK) BIOAKUSZTIKAI—ETOLÓGIAI ALKALMAZÁSÁNAK BÍRÁLATA*

Írta:

S Z Ő K E P É T E R

(Eötvös Loránd Tudományegyetem Állatrendszertani Tanszéke, Budapest)

A hangspektrográfiát, elsősorban annak ún. széles sávú (wide band) változatát, világszerte a legjobban bevált objektív (fizikai) állathangelemző és -ábrázoló módszernek tartják, és mintegy negyed évszázada alkalmazzák a biológiai (állattani) akusztikában, kiváltképpen a bioakusztikai etológiában. A gerincesek és különösen a madarak hangmegnyilvánulásaira irányuló, különböző aspektusú kutatásokban szinte egyeduralomra tett szert, s rendkívül gazdag — főleg amerikai, angol és német — szakirodalom köszönheti neki létrejöttét. Olyan helyzet alakult ki, nagyteknintélyű szerzők munkái és állásfoglalásai nyomán,¹ hogy ma már nem szokás, sőt szinte nem is illik kételkedni a hangspektrografikus módszer alkalmazásának jogosultságában, hatékonyságában és jelentőségében.

Mi viszont, éppen ezért, úgy véljük, megérett az idő arra, hogy újból s mélyrehatóan megvizsgáltsék e módszer „adekvátsága” és „egzaktsága”, hogy új, tárgyi bizonyítékok bemutatásával fényt derítsünk alkalmazhatóságának valódi határaitra, illetve korlátaira. Ezeket az „új, tárgyi bizonyítékokat” az általunk kidolgozott és a kutatási gyakorlatba bevezetett *nagyfokú hanglassítás* (a „hangmikroszkópia”) s ennek eredményeként a madárhang mikrostruktúrájának részletes megismerése adta kezünkbe. Elméleti argumentációnk pedig a *fizikai akusztika* korszerű eredményeire támaszkodik, amelyek jöllehet már 20–30 éve ismertek és végérvényesen elismertek, sajnos, máig se hatoltak be a *biológiai akusztika* módszertanába és szemléletébe.

*

Valamely módszernek, eljárásnak a helyes, kevésbé helyes vagy helytelen volta (tehát hatékonyságának foka vagy akár a módszer hatástalansága) attól függ, mennyire idomul hozzá az általa „megmunkálendő” (vizsgált) tárgyhoz, annak lényeges tulajdonságaihoz, azaz mennyire tükrözi maga is, meghatározott vonatkozásokban, tárgyának természetét. Amikor mi, például, a hangspektrografia bioakusztikai alkalmazásának módszertani értékét kívánjuk meghatározni, akkor mindenekelőtt azt a kérdést kell helyesen megválaszolni, hogy milyen természetű a vizsgálandó állathang abból az általános (ha úgy tetszik: speciális) szempontból, amelyből módszerünkkel meg kívánjuk közelíteni. E kérdésfeltevés szükségességét a bioakusztika módszertana figyelmen kívül hagyta, s ezért a hangspektrográf bevezetése a bioakusztikai kutatásokba nem annyira a dolgok objektív logikájának, mint inkább szubjektív önkényes elhatározásoknak a következménye. Most tehát miránk hárul a feladat, hogy megfeleljünk (itt szükségszerűen leegyszerűsítve) a fenti kérdésre, a helyes módszertani kiindulás megtalálása érdekében.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1971. február 5-én tartott 622. ülésén.

¹ Pl. W. H. THORPE, P. MARLER, G. THIELCKE, E. TRETZEL, J.-C. BRÉMOND, L. IRBY DAVIS, P. BONDESEN, F. NOTTEBOHM, R. C. STEIN stb. nyomán.

A madarak hangadásai (kiáltás- és énekformáik egyaránt) túlnyomórészt olyan összetevő hangokból építkeznek, amelyeket fizikai szinten többé-kevésbé *határozott frekvencia* (változatlan vagy folyamatosan változó rezgésszám) jellemel. Pontosabban szólva úgy jellemez, hogy a hallás pszichikai szférájában az egyes hangok frekvenciájának többé-kevésbé határozott *hangmagasságészlelet* (állandó vagy folyamatosan változó hangmagasság) felel meg mind a madaraknál, mind az embernél. Ezen a tényen mit sem változtat, hogy a madárének gyakran nagyon gyors és rövid (100—200—300 per sec) időtartamú összetevő hangjainak a magasságát az emberi fül nem képes észlelni, mert azok éppen a különböző hangmagasságok (frekvenciák) sebes szukcessziója következtében *zajszerű hangészleletté*, tehát határozott hangmagasságélmény nélküli hangbenyomássá (ún. csicsergéssé) torlódnak össze hallásunkban. (A madarak hallásának időfelbontó képessége a mienknél lényegesen jobb, ezért az ő hallásukban ilyen torulás nem megy végbe.) Nagyfokú hanglassítással azonban ezeket az „ál-zajokat” is a legtöbb esetben sikerült felbontanunk, s felismerhetjük határozott frekvenciájú (hangmagasságú) összetevő elemeiket, sőt, nemegyszer meglepetésszerűen emberies, „dal” formájú, tehát zenei módon (zenei hangközökből) szerveződött tényleges mikrostruktúrájukat.

E jelenségek megismerése elkerülhetetlenül veti fel a következő módszertani kérdést: hogyan lehet vizuálisan adekvát módon ábrázolni a madárhangadás különböző-frekvenciáit (fizikai szinten), illetve az ezeknek megfelelő hangmagasságokat (halláspszichikai szinten)? A válasz kézenfekvő: e határozott, egyértelmű jelenségeket csakis határozott, egyértelmű vonalakkal ábrázolhatjuk, határozott és egyértelmű frekvencia- vagy hangmagassági skálára vetítve őket. Tehát olyan vékony vonalakkal, amelyek gyakorlatilag „szélesség nélküli”, képzelt ideális vonalakkal felelnek meg, s így alkalmasak, megfelelően kalibrált skálarendszerben, az összetevő madárhangok frekvencia-, illetőleg magasságviszonyainak (és időtartamviszonyainak) egyértelmű (adekvát) vizuális jelzésére (szimbolizálására). Nagyon egyszerű tárgyi és gondolati összefüggés ez, amelynek felismerése és kihasználása a bioakusztikai kutatások eddigi történetében azonban úgy látszik mégsem bizonyult olyan egyszerűnek. A mi kutatásainkban viszont ez tette lehetővé és szükségessé a jelen előadásban is bemutatott, nagy felbontóképességű grafikus, félgrafikus és hangjegyzírásos (egyúttal hanglassítós) elemző-ábrázoló módok kidolgozását (az utóbbit kizárólag zenei struktúrájú madárhangok ábrázolására), valamint az ugyancsak bemutatott FILIP-féle fizikai alapfrekvencia-ábrák számunkra elvi jelentőségű alkalmazását.²

Ezzel eljutottunk e bemutató fő kérdéséhez: *vajon eleget tesz-e a széles sávú hangspektrográfia általános elterjedésű módszere a vizuális madárhangábrázolás e követelményeinek?*

*

Az amerikai gyártmányú, ma általában alkalmazott szonográfón (Sona-Graph, Kay Electric Company), mely eredetileg az emberi beszéd formáns-

² „Szubjektív” (nem fizikai) madárhangábrázoló eljárásaink elégséges megközelítő-képessége a nagyfokú hanglassításnak mint alapfeltételnek köszönhető. Valóságábrázoló értéküket objektív úton igazolják a madárhangfelvételeinkről M. FILIP, a pozsonyi Comenius Egyetem professzora által saját találmányú berendezésén készített alapfrekvencia-ábrák is, amelyek, eltérően a szonogramoktól, optimális részletességgel mutatják meg a madárhang tényleges frekvencia- és időstruktúráját.

struktúrájának elemzésére készült, kétféle „sáv szélesség” (bandwidth) állítható be: széles (300 Hz) és keskeny (45 Hz). A bioakusztikai kutatásokban túlnyomórészt 300 Hz nominális sáv szélességű szonogramokat készítenek, tekintve hogy a keskeny sávú szonogramok időfelbontó képessége, különösen gyors madárhangok esetében, használhatatlanul gyenge. A némileg jobb (bár ugyancsak kifogásolható) időfelbontású széles sávú szonogramok viszont nem nagyobb pontossággal jelölik a hangok frekvenciáját, illetőleg hallható (olykor csak



1. ábra. Így bújtatja el a széles sávú szonogram a hangmagasságot, illetve a frekvenciaszintet

lassítva hallható) magasságát, mint amikor egy vékony vonalat, mint magasságszintet, vastag meszelővel húznak ki. Az „eredmény”: a magasságszint láthatatlanná tétele, széles sávú betakarása, vékony vonalas, egyértelmű kiemelése helyett. Nagy meggyőző erővel szemlélteti ezt a fedő hatást az 1. ábra. A képen az ecset széles sávja a szonogram széles sávjait szimbolizálja, s látható, hogy itt az inadekvát széles ecsetvonás egyszerre három, a hallás szintjén világosan elkülönülő magasságvonalat (frekvenciaszintet) is maga alá temet. A valóságban a „fedés” akár oktávnyi széles (12 félhangtávolságot is egybeolvasztó), sőt még szélesebb is lehet. Jól érzékeltetik ezt az ábrán az egyszerre több hangmagasságjelző vonalat is keresztező s így olvashatatlan kottafejek. Ilyen értelem nélküli hangjegyjelekkel, ennyire széles „vonalakkal” elvileg lehetetlen akár a legegyszerűbb madárhangmotívum magassági tagoltságának, illetve frekvencia-struktúrájának (legyen az muzikális vagy nonmuzikális jellegű), akár egyetlen hang magasságának vagy frekvenciájának is az ábrázolása.

A széles sávú hangspektrogramok (szonogramok) ilyen értelmű bioakusztikai alkalmatlanságának cáfolhatatlan fizikai akusztikai magyarázata van. A hangspektrográf ugyanis a szó szoros értelmében nem a hangok frekvenciáját (instantaneous frequency) ábrázolja, hanem a spektrumsűrűségüket (spectral density vagy SPL density), tehát az akusztikus stimulusoknak nem azt a paraméterét mutatja meg, melyet a madarak hangmagasságként (hangadásaik magassági struktúrájaként) érzékelnek, hanem egy más fizikai paraméterét, mely mint olyan a madarak (és az ember) hangmagasságészlelését semmilyen tekintetben sem érinti.³ A bioakusztikai irodalomnak azt a gyakran hangoztatott (bár átgondolatlan) megállapítását, miszerint a szonográf „frekvencia/idő” analízist végezne, úgy kell és csakis úgy lehet tehát értelmezni, szerzőik intenciójától függetlenül, hogy bár a szonografikus analízis eredménye,

³ Talán nem árt rámutatni arra a fizikai-akusztikai tényre, hogy minden konkrét színesos állandó hangnak van egy periodikus tényezője, azaz „pillanatnyi frekvenciája”, és emellett „folyamatos spektruma” is van, amelynek sáv szélessége Δf , lineáris rendszerekben (mint amilyen a szonográf is), fordított arányban van az időtartamával Δt , miként ez a Heisenberg-féle bizonytalansági princípiumban is kifejeződik: $\Delta f \Delta t \cong \mu$.

a szonogram, „frekvencia és idő tengelyű” koordináta-rendszerben rajzolódik ki, de maga a szonogram nem más, mint a „spektrumsűrűség/idő” struktúra grafikus ábrája, nempedig a „frekvencia/idő” struktúráé.

Ez után a vázlatos elméleti kifejtés után végül győződjünk meg konkrét madárhangok példáin — széles sávú szonogramjuk és újszerű grafikus, félgrafikus és zenei módszereink, valamint a FILIP-féle alapprofrekvenciaábrázolásmód egybevetésével — a hangspektrográfai szokásos bioakusztikai alkalmazásának elvi és gyakorlati elégtelenségeiről.

Ne felejtjük közben, hogy itt bemutatott új madárhangábrázoló módszereink *sine qua non*-ja a nagyfokú hanglassítás, mely maga is módszer: a madárhang mikroszkopikus struktúrája audiális megismerésének legalapvetőbb módszere.

Összefoglalás

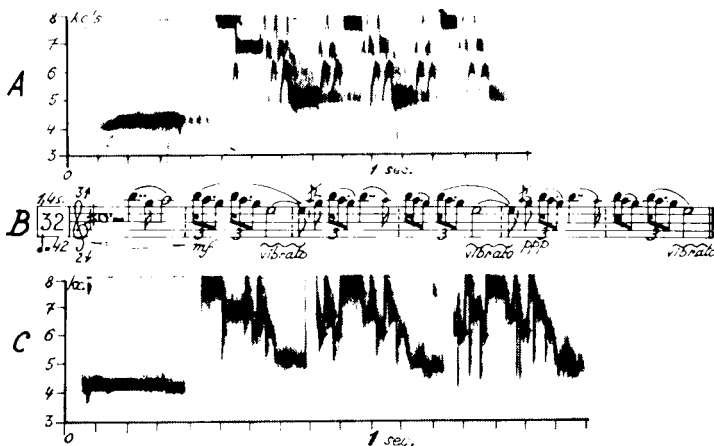
A hangspektrografikus elemző módszer, illetőleg jól ismert produktumai, az ún. szonogramok, széles körű alkalmazásnak örvendenek a biológiai akusztikában, vagyis az állathangkutatásban. Alkalmazásuk mai területein, elsősorban az ornitoakusztikában, azonban figyelmen kívül maradt az a tény, hogy amit a szonogramok ábrázolnak, az nem a hangok frekvenciája, hanem azok spektrumsűrűsége (spectrum density avagy SPL density) a frekvencia és az idő függvényében.

Ezért amikor az akusztikus stimulusoknak azt a paraméterét szükséges tanulmányoznunk, amelyet a madarak (és az ember is) a hangok magasságaként (pitch) érzékelnek — akár állandó szintű, akár lépcsőzetesen (pl. zenei módon) vagy folyamatosan változó a hangmagasság —, röviden szólva, amikor a madárhangadás intonációs struktúráját kell megismernünk, akkor nem a hangok spektrumsűrűségét, hanem a pillanatnyi frekvenciájukat (instantaneous frequency) kell mérnünk, elemeznünk, ábrázolnunk az idő függvényében.

Bemutatott hangos és vetítettképes bizonyítékainkkal azt kívántuk demonstrálni, hogy ennek a célnak a széles sávú hangspektrográfia (és a keskeny sávú is) nem felel meg, mivel valójában más fizikai mennyiséget mér és ábrázol, mint amelynek mérésére és ábrázolására a mai bioakusztikai kutatásokban szükség van. Ezt az inadekvátságát (magasságfedő tulajdonságát) még tovább fokozzák az egyes hangok stacionárius állapotát megelőző és befejező berezgési és lecsengési (tranziens) jelenségek, amelyek rendszerint hosszú függőleges vonalak sűrű sorozataiként, sőt gyakran összefolyó alaktalan sötét mezők formájában jelennek meg a szonogramokon, különösen a madaraknál oly gyakori gyors, igen rövid hangokból szerveződő hangadásszerkezetek esetében.

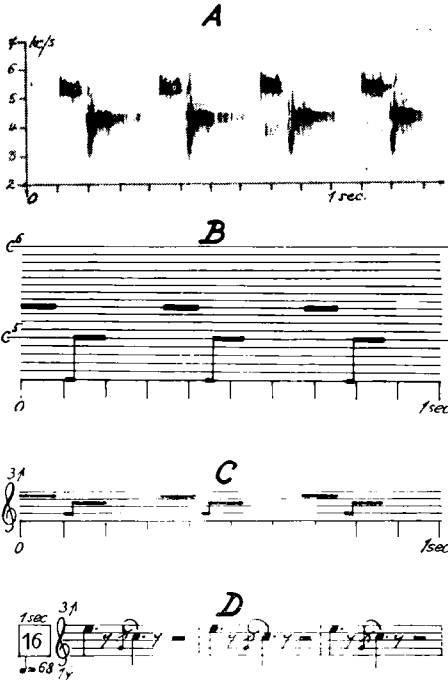
Ezzel szemben a frekvenciaábrázoló eljárások (pl. FILIP alapprofrekvencia-rögzítő „melográfja”) mentesek e kedvezőtlen követelményektől. FILIP készüléke a filmsebesség nagyfokú változtathatósága révén (5—1000 mm/sec) kimerítő frekvencia- (magasság-) képet és időfelbontást ad. Ezzel egyúttal objektíve igazolja az általunk kidolgozott nagyfokú hanglassítás és erre támaszkodó grafikus, félgrafikus és zenei ábrázoló eljárásaink megbízhatóságát is.

Az állathangok intonációs kontúrjának (magassági és időstruktúrájának), tehát alapvető információközvetítő oldalának maradéktalan feltárása a bioakusztikai kutatások alapvető követelménye. Bármely aspektusból (p. forma-

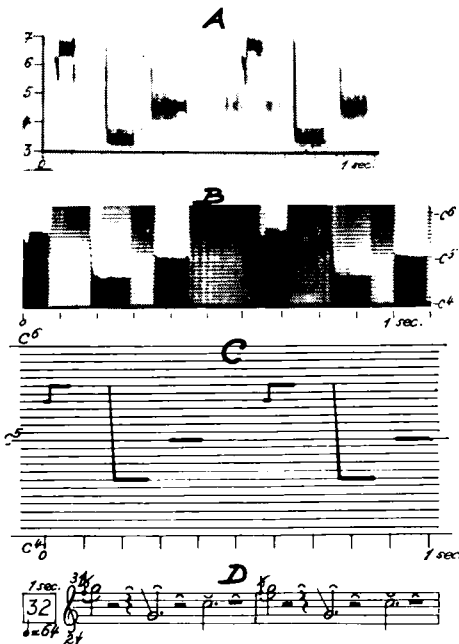


2. ábra. A) Remeterigő (*Hylocichla guttata*) egy másfél mp-es mikrodallamának széles sávú szonogramja, mely elfedi e hangadás struktúrájának zenei alakját. B) Ugyanennek a mikroszkopikus hangadásnak a 32-szeres lassítása (időtartamnyújtása) azonban meglepően emberies dalformát tár elénk, mely éppen e zenei struktúrája miatt a mi emberi hangjegyrá-sunkkal is viszonylag pontosan szemléltethető (egyidejűleg konkrét lassított hangzásképet is adva ezzel a hangjegyolvasásban is jártas szemlélőnek).⁴ C) Miután e lassított madárdallamot a magam emberi hangján elénekelttem és énekemet magnóra vettem, majd mint immár ismert dallamot újra visszagyorsítottam a madárdal másfél mp-es eredeti időtartamára és magas hangfekvésébe, valamint erről is (tehát saját felgyorsított énekemről) széles sávú szonogramot készítettem: újra eltűnt a szonogram széles sávjai alatt a dallam világos zenei szerkezete, újra felismerhetetlenné vált összetevő zenei hangjainak zenei magassága, helyesebben ennek megfelelő fizikai frekvenciája. Íme, a széles sávú hangspektrografikus „ábrázolás” ábrázolásellenes természetének egy meggyőző példája és bizonyítéka.

⁴ Jelmagyarázat a hangjegyrá-sos ábrához. Az ábra elején olvasható számok, mint pl.: 1,4 s vagy 1 sec. stb., a hangadás természetes időtartamát jelzik másodpercekben. A hegedűkules feletti 2 ↑, 3 ↑, 4 ↑ jelek azt mutatják, hogy a hangadás természetes hangfekvése 2, 3 vagy 4 oktávval magasabb mint a kottaképe. — A hegedűkules alatti 1 ↓, 2 ↓, 3 ↓ jelek azt jelentik, hogy a lejegyzés alapjául szolgáló lassított madárhang 1, 2 vagy 3 oktávval volt mélyebb az írott kottaképnél. A kottakép elején látható nagy számok, négyesű keretben, például ♩ = 60, a lassított hangadás hozzávetőleges tempóját mutatja. A jelen esetben ez: hatvan negyedhang egy perc alatt. — Egyes kottafejek felett kis, felfelé vagy lefelé mutató nyilak vannak. Ez azt jelenti, hogy a kérdéses hang intonációja egy kissé magasabb vagy mélyebb.



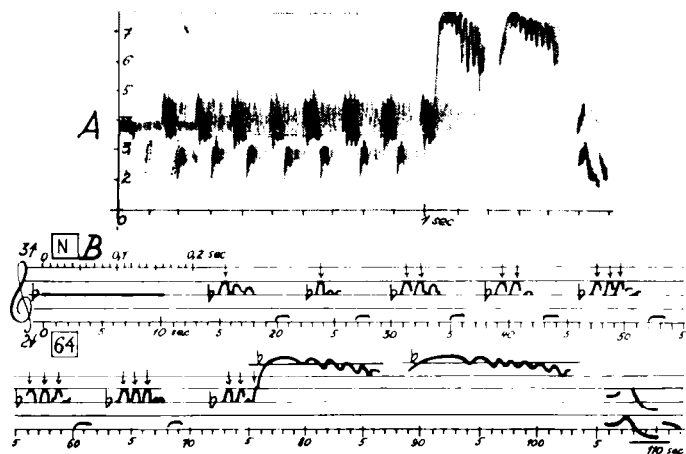
3. ábra. Széncinege (*Parus major*) énekének egy mp időtartamú részlete. A) Széles sávú szonogramja, mely ad ugyan vázlatos képet e hangadás formájáról, de a hangmagasság tényleges strukturáját (ez esetben zenei alakját) elfedi. Ezzel szemben a grafikus B), a félgrafikus C) és a zenei D) ábrázolás, valamennyi nagyfokú lassítás alapján, egyértelműen jelöli a hangstrukturálódás zenei formáját, melynek mint olyannak alapvető szerepe van a fajon belüli információátvitelben.



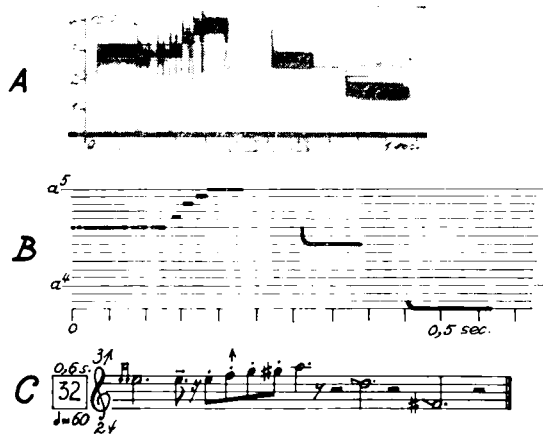
4. ábra. Széncinege (*Parus major*) énekének zenei módon szerveződött motívuma (kétszer ismételve). A) Széles sávú szonogramja, mely eltakarja a hangmagasságokat. B) FILIP-féle fizikai alappfrekvencia ábrája, mely a sötét és a világos mezők gyakorlatilag vastagság nélküli találkozási vonalaival és két oktáv terjedelmű, lineáris félhangos kalibrációjával ($c^1 - c^2$) egyértelműen ábrázolja a hangmagasságokat (illetve a frekvenciákat), tehát a motívumok zenei formáját. — C) A motívumok grafikus, D) zenei ábrája.



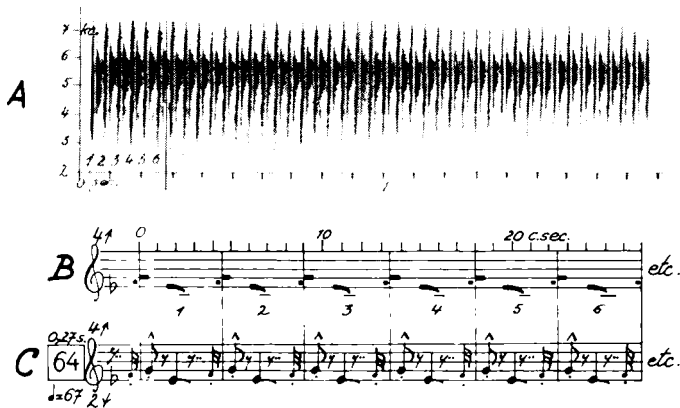
5. ábra. Kerti sármány (*Emberiza hortulana*) másfél mp-es éneke. Hasonlítsuk össze az *A*) szonogram széles hangsávjait a *B*) alapprofrekvencia-ábra és a *C*) zenei ábra pontos (általánosított) hangmagasságjelöléseivel. Különösen leleplező erejű az ének záróhangja különféle ábrázolásainak (a, a₁, a₂, a₃) az egybevetése. Míg az a₃-ban (mely a vele azonos a₂-nél nagyobb filmsebességgel készült) megszámlálhatjuk, hogy a hang vibrációja (frekvenciamodulációja) mintegy 350/sec sebességgel ment végbe az a¹ (2520 Hz) hangmagasságának szintjén, addig a szonogram a₁ jele rendkívül széles sávjával elfedi a záróhang vibráló hangmagasságát (sebesen moduláló frekvenciáját).



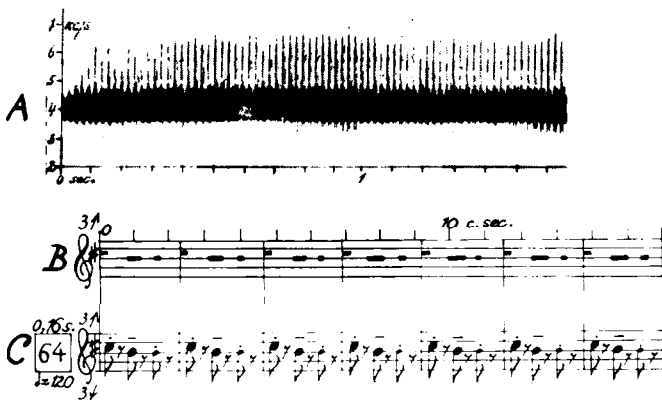
6. ábra. Kerti rozsdafarkú (*Phoenicurus phoenicurus*) egy 1,7 mp időtartamú, fejlett amuzikális struktúrájú éneke. Hangmagassági struktúrájának zeneietlen jellege miatt (zenei hangközök híján) elvileg nem ábrázolható hangjegyvírással (még nagyfokú lassítás alapján sem), hanem ilyen grafikus hanggörbével (*B*), mely azonban a hangjegyvírás ötvonalas rendszerére vetítve nemcsak vizuális, hanem konkrét bár a lassított formának megfelelő hangzás-képzetet is ad a hozzáértőnek. A széles sávú szonogram (*A*) e helyett az intonációs kontúrának szertefolyó „árnyképét” vetíti elénk.



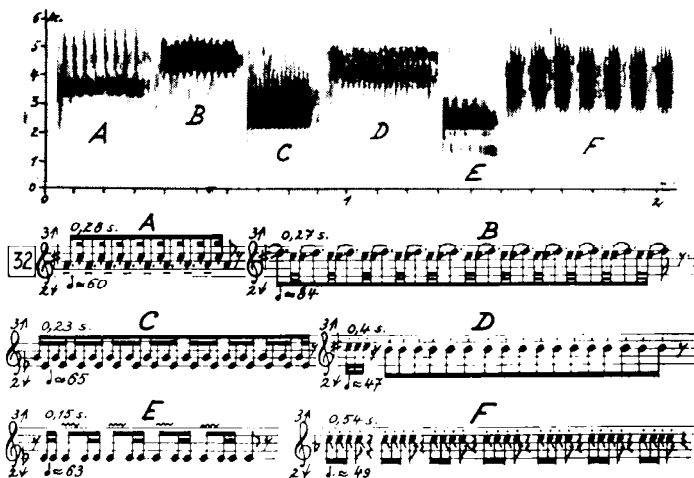
7. ábra. Széncinege (*Parus major*) egy 0.6 mp időtartamú kiáltó hangja: *B*) világosan részletezett grafikus és *C*) zenei ábrázolásban, valamint *A*) széles sávú szonogram formájában. A szonogramban látható hosszú vertikális vonalak a kiáltás összetevő hangjainak rendkívül rövid időtartamú, de rendkívül széles spektrumú berezgési és lecsengési (tranzienst) jelenségei, melyeket döntően a szonográf idéz elő. Mivel a jelen esetben e függőleges tranzienst vonalak elég távol állnak egymástól (a hangok egymásutánja nem túl gyors), jelenlétük a szonogramképen nem túlságosan zavaró, bár fölösleges. A továbbiakban azonban majd olyan példákat láthatunk, ahol e tranzienst vonalak oly szorosan állnak egymás mellett, hogy teljesen behorítják, tehát a felismerhetetlenségig torzítják az amúgy is széles sávoktól takart énekstruktúrát.



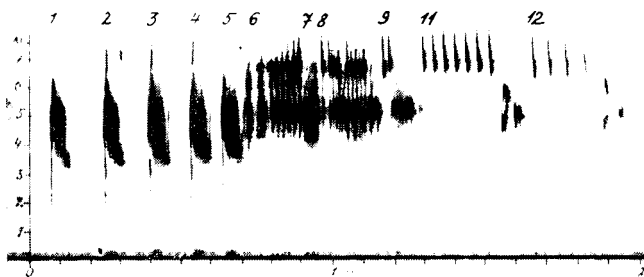
8. ábra. Réti tücsökmadár (*Locustella naevia*) rovarczipelés-szerű folyamatos énekének egy 1.8 mp-es részlete széles sávú szonogram formájában (*A*), valamint ennek egy rövidebb (0,3 mp) részlete félgrafikus (*B*) és zenei (*C*) ábrázolásban, mindkettő 64-szeres lassítás alapján. Az utóbbi két ábrázolásmód maradéktalanul mutatja meg az éneklés során hosszasan ismételt kezdetleges zenei mikromotívum fajra és funkcióra jellemző szerkezetét. A széles sávú *A*) szonogram azonban sűrű villanásszerű tranzienst vonalaival teljességgel eltakarja a motívum szerkezetét. A grafikus, valamint hangjegyírással ábrázolt hat zenei mikromotívumot a szonogramban is megszámoztuk (1, 2, 3, 4, 5, 6), hogy összehasonlíthassuk a hanglassításra támaszkodó félgrafikus és zenei ábrázolásmódok optimális struktúramegmutató képességével. Csakis ezen az alapon állapíthattuk meg, hogy a réti tücsökmadár átlag 1500 mikromotívumot szólaltat meg percenként. A nagyfokú hanglassítás tehát összehasonlíthatatlanul részletesebb és adekvátabb képet ad a madárhang tényleges magassági és idő-szerkezetéről, mint az egzaktnak tartott (mivel objektív) széles sávú hangspektrográfia.



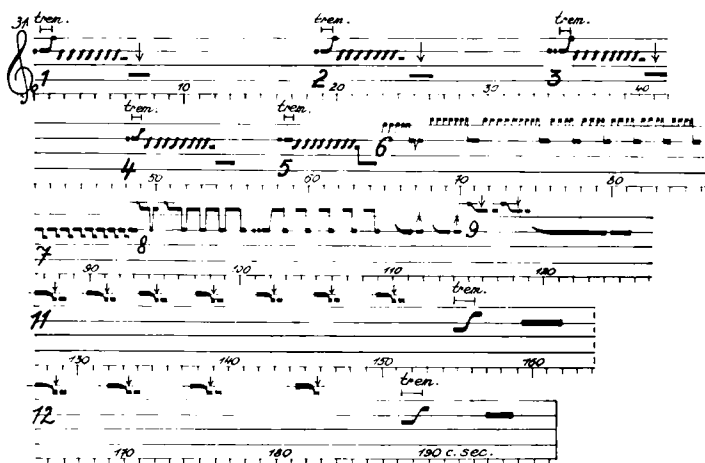
9. ábra. Nádi tücsökmadár (*Locustella luscinioides*) énekének részlete ugyancsak háromféleképpen ábrázolva s ugyanolyan tanulságokkal, mint a réti tücsökmadár hangábrázolásai a 8. ábrában. A nádi tücsökmadár énekének A) szonogramja még „tömöttebb” mint a réti tücsökmadár énekéé. A nádi rokonfaj ugyanis kétszer olyan gyors énekeű (3000 mikromotívum percenként), tehát a torzító függőleges transziens-vonalak „erdeje” is sokkal sűrűbb.



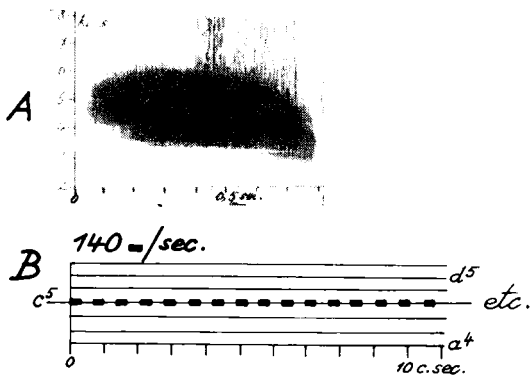
10. ábra. Hat kivágás (együtt kb. 2 mp) a mezei paesirta (*Alauda arvensis*) énekéből (A. B. C. D. E. F). A függőleges transziens-vonalak sűrűjétől terhelt széles sávú szonogram semmit se mutat meg abból a ritmusgazdagságból s a madár ritmusképleteinek emberies formájából, melyet a 32-szeresére nyújtott énekkivágások hangjegyvírásos ábrázolása maradéktalanul és egyértelműen megmutat.



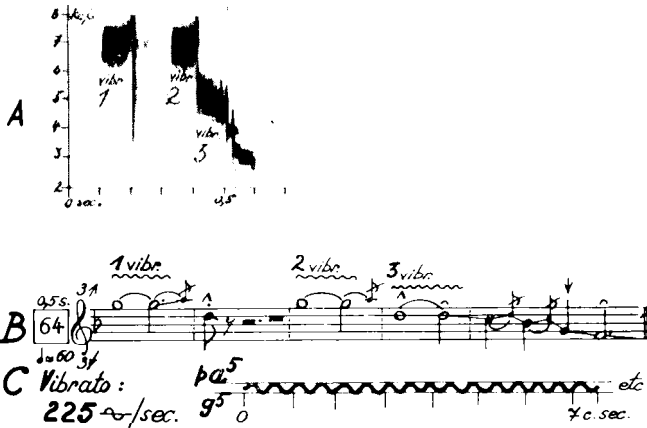
11. ábra. Sordély (*Emberiza calandra*) egy alig 2 mp-es dallamának jellegzetes széles sávú szonogramja, mely főleg az egybeolvadó sűrű tranzienst jellegű zavaró hatása miatt nem ad sem adekvát vizuális képet, sem audiális képzetet a fejlett madárénekek szerkezetéről, zenei formájáról.



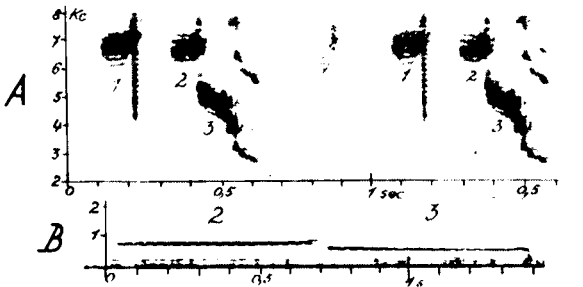
12. ábra. Az előbbi 2 mp-es sordély-éneknek ez a 64-szeres időnyújtás alapján készült grafikus ábrája azonban már az ének legapróbb építőelemeit is megmutatja. A 11. és a 12. ábra egybevetése (a 12 párhuzamosan számozott motívum összehasonlítása) meggyőzően szemlélteti a széles sávú szonogramok torzító-fedő hatásának fokát, tehát alkalmatlanságát a madárhang frekvencia- és időstruktúrájának elemzésére.



13. ábra. Zöldike (*Chloris chloris*) jellegzetes és közismert (itt 0,8 mp időtartamú) hívóhangja (az ún. „zsírozás”, hangutánzó madarásznyelven szólva). A szonogramon csak az egymásba préselődő tranzienst effektusok kiismerhetetlen sűrűje látható, széles folt formájában, s aki nem hallotta ezt a kiáltásformát nagyfokú lassításban, tehát összetevő hangelemeire bontva, az azt hiheti, hogy a széles sávú szonogram képe valóban ezt a hívóhangot mutatja (nem nyújtva róla persze semmiféle audiális elképzelést). Ezzel szemben a 64-szeres lassítás kimutatta, miután a hívóhangot minden részletében hallhatóvá tette, hogy szerkezete gyors (140 per sec) szaggatott hangismételgetés (B).



14. ábra. Széncinege (*Parus major*) egy 0,5 mp-es zenei formájú kiáltása. Az *A*) szonogram széles „foltjai” vibrátókat takarnak (1. 2. 3), melyeket a *B*) zenei ábrázolás szimbolikusan jelöl. a *C*) részlet grafikus ábrája pedig 64-szeres lassítás alapján kimutatja a vibrálás átlagos tempóját: 225 hangmagasságváltozás per sec. Amíg nem ismertük a nagyfokú hanglassítás módszerét, a szonogramokból magukból nem lehetett megtudni a hangadás e finom jellemzőit, sem a frekvencia, sem az idő függvényében.



15. ábra. Ez az ábra a 14. ábrán bemutatott *A*) széles sávú szonogram keskeny sávú verziója. A keskeny sávú hangspektrográfia bírálatával ebben az előadásban nem foglalkozunk.⁵ Mégis legalább egyetlen példán szemléljük meg, hogy a szonogramoknak ez a fajtája hogyan bontja ugyancsak félrevezető vízszintes frekvenciasávokra, ún. *oldalsávokra* (side bands), a 14. ábrán bemutatott gyors hangvibrálást (vagyis a frekvenciamoduláció akusztikus folyamatát). A 15. ábra *B*) képen látható keskeny sávú szonogram kivételesen 8-szorosára lassított hangfelvételtől készült és csak a 2. és a 3. számú vibrátókat mutatja. A lassítás következtében itt nem keletkeztek oldalsávok, hanem jól kivethető a két hang vibráló jellege, különösen a 3. hang felhangján⁶. E kivételes (lassított) szonogramon meg is számlálhatjuk, hogy a 2. sz. hang 240/sec sebességgel vibrál, a 3. sz. hang vibrátója pedig 208/sec sebességű. Ez a sebességkülönbség a vibrálás tempójának meneteközbeli lassú és folyamatos változására utal (accelerando és ritardando jellegű hangmozgásra). Ez azonban nem lényeges abból a szempontból, hogy e vibrációsebességek jól egybeesnek a 14. *A. B. C* ábra 1. sz. vibrátójának 225/sec átlagsebességével, jóllehet ezt a számot nem objektív fizikai eljárással, hanem szubjektív módon, nagyfokú hanglassítással és a lelassult vibrátóciklusok hallás alapján való megszámlálásával határoztuk meg.

⁵ Mind a széles, mind a keskeny sávú hangspektrográfia beható bírálatát kidolgoztuk és angliai megjelentetésre kidolgoztuk egy nagyobb terjedelmű angol nyelvű tanulmányban. (P. SZÖKE M. FILIP T. TARNÓCZY: Inadequate application of sound spectrography in bioacoustics to the study of the intonation structure of bird vocalizations. Jelenleg kézirat.) Itt mondunk köszönetet TAMÁS LAJOS akadémikusnak, az MTA Nyelvtudományi Intézete igazgatójának, amiért oly készségesen lehetővé tette számunkra a szonogramok elkészítését a Nyelvtudományi Intézet fonetikai laboratóriumában.

⁶ A technikai okokból történt ábrakiécsinyítés következtében a *B*) szonogram vibrációi (2, 3) — akárcsak az 5. ábra *B*) a_2 és a_3 vibrációi — nem eléggé szemléletesek.

tani, funkcionális, evolúciós, rendszertani, ökológiai, társasbiológiai, viselkedés-tani, kommunikációs, jelentéstani, ideglláhaszfiziológiai, pszichológiai, muzikológiai stb. szempontból) kívánjuk is megközelíteni az állatok hangját vagy a hangjukhoz kapcsolódó biológiájukat és pszichológiájukat, mindenütt szemben találjuk magunkat egy új, mélyreható strukturális állathangismeret előfeltételével vagy párhuzamos kimunkálásának elengedhetetlen szükségességével. Ezért a hangspektrográfia módszerének bírálata és új, adekvátabb elemző módszerek kidolgozása elvi jelentőségű metodológiai feladat. Sikeres megoldása s a hatékonyabb módszerek elterjedése új, nagy perspektívák felé nyithat utat a bioakusztikai tudományokban és a hozzájuk tartozó határterületeken.

WHY AND WHEN IS THE APPLICATION OF WIDE BAND SONOGRAMS IN BIO-ACOUSTICS INADEQUATE?

By

P. SZŐKE

Sound spectrography, producing the well-known sonograms, has found wide use in bioacoustics. In certain, particularly in some ornithoacoustic applications it must be borne in mind, however, that it represents *spectrum density* as a function of time and frequency. If we study, however, that parameter of acoustic stimuli which is perceived as *pitch* (either varying or constant, changing either stepwise or continuously), or, in short, if it is the *intonation structure* of avian vocalization that is to be investigated, then the only adequate method is the recording of instantaneous frequency defined in the time domain. This has long ago been recognized in experimental phonetics and in musical acoustics, however (with but a few exceptions) not in ornithoacoustics. As a linear one, the spectrographic method is subject to the uncertainty principle. This means that if time resolution is kept satisfactorily, then frequency resolution is insufficient and vice versa. Particular difficulties are encountered with rapid successions of short sounds and in frequency-modulated or periodically interrupted tones. The theoretical argumentation and the material presented support the view that conventional spectrography is not an adequate method for the study of intonation patterns.

KÖNYVISMERTETÉS

W. H. Thorpe & O. L. Zangwill: *Current problems in animal behaviour*
(Cambridge University Press, 1969, 424 oldal, 20 ábra)

Minden törekvés, amely egy tudományág akut problémáit kívánja összefoglalni, s ezzel együtt célul tűzi ki, hogy a további kutatás programját is megjelölje, kitüntetett figyelmet érdemel. Ebben a vállalkozásban össze kell fogni azokat a specialistákat, aki szakterületükön a legmélyebb s a legszélesebb tudományos tapasztalattal rendelkeznek, akik fel tudják mérni, hogy az általuk vizsgált jelenségvilág hol kínálja a legizgalmasabb és a leggazdagabb megfigyeléseket. W. H. THORPE és O. L. ZANGWILL tudományos éleslátásának tulajdonítható az, hogy a szerkesztésükben megjelent gyűjteményes összeállításban az etológia és a kísérleti pszichológia legforróbb kérdéseiről nemzetközileg ismert, az adott szakterületen a leghivatottabb kutatók szavain keresztül kapunk áttekintést.

THORPE, a cambridge-i egyetemen az állatviselkedés tan professzora és ZANGWILL, a kísérleti pszichológia professzora egymást kölcsönösen kiegészítve különböző aspektusból közelítik meg az állati magatartás bonyolult összefüggéseit. A könyv első része a viselkedés idegrendszeri szabályozásával foglalkozik. D. M. VOWLES a rovar-viselkedés idegi koordinálását ismertetve vezeti be ezt a fejezetet, s kitér a receptorok, a motorikus apparatus, majd e két rendszer összehangolt működésének vizsgálatára. L. WEISKRANTZ az encephalizációról írott tanulmánya a központi neurális rendszer funkcionális feladatkörét analizálja, majd O. L. ZANGWILL a magatartás belső szabályozásának magyarázatában jelentős LASHLEY-féle elvet fejti ki fejezet-záró tanulmányában.

A második rész THORPE bevezetésével „Az állatviselkedés kísérleti tanulmányozása” címet viseli. E fejezetben belül A. D. BLEST a ritualizáció jelzészerepét és a konfliktusokon alapuló természetét írja le. J. H. CROOK tanulmánya a madarak társas szerveződésének törvényszerűségeit ismerteti; a szerző részletesen vizsgálja a szociális facilitáció és a követési reakció cselekvés-szinkronizáló, illetve csoport-integrációs szerepét. Az öröklődő viselkedéstípusok, és az azokat kiváltó külső effektusok kapcsolatformáiról P. MARLER ad sokoldalú áttekintést.

Különös érdeklődésre tart számot a harmadik rész, amely az ember és az állatvilág közös pszichológiai vonásainak néhány alapvetően fontos kérdésével foglalkozik. R. A. HINDE a szülők és az ivadékok között kialakuló kapcsolatok ontogenetikai folyamatairól írva mélyrehatóan tárgyalja a bevésődés, az „imprinting” jelenségét. W. H. THORPE a tanulás különböző fogékonysági periódusait kíséri végig, s tanulmányát különösen értékessé teszi az, hogy rámutat az ember és az állatok között megállapítható sajátos analógiákra. M. A. VINCE a kísérleti eredmények sokaságát feldolgozva, a tanulási képesség fejlődését tárgyalja. Az emberi és az állati tanulás mechanizmusát analizálja D. E. BROADBENT tanulmánya is. A. J. WATSON munkája a megerősítés szerepét kutatja az állati cselekvés irányításában.

A könyv negyedik, befejező része ZANGWILL bevezetésével „A viselkedés teoretikus megközelítése” címet viseli, s a tanulmányok ennek megfelelően sok elméleti és módszertani fejtegetést tartalmaznak. R. L. GREGORY az agyvelőnek mint vezérlő-apparatusnak kibernetikai felfogásába, a szabályzó és irányító funkciók modell-értelmezésébe enged betekintést. Ehhez szorosan csatlakozik H. B. BARLOW, aki az élő rendszerek értesülés-szerző, kódolási folyamatait, s e bonyolult mechanizmussal kapcsolatos feltevéseket analizálja. Végül V. CANE záró tanulmányában a viselkedésnek mint az önszabályzó rendszerek egységes létmegnyilvánulásának modellezett leírását fogalmazza meg, és annak elvi és módszertani útját körvonalazza.

A tanulmányok szerkezeti felépítéséből, bizonyos kérdéseket érintő szűkszavúságából az tükröződik, hogy a szerzőknek szigorúan megszabott terjedelemmel kellett megbirkózniuk.

Az etológusok egyre szélesebb tábora örömmel fogadna a jövőben is a THORPE és ZANGWILL szerkesztéséhez hasonló köteteket, melyek korszerű áttekintést adnának a magatartás-kutatás pillanatnyi helyzetéről.

DR. SASVÁRI LAJOS

AZ AGGTELEKI BARADLA-BARLANG BIOLÓGIAI LABORATÓRIUMÁNAK MUNKÁJA*

Írta:

Z I C S I A N D R Á S

(Eötvös Loránd Tudományegyetem Állatrendszertani Tanszéke, Budapest)

Számtalan tudományos közlemény foglalkozott az elmúlt évtizedekben barlangi laboratóriumok felállításának szükségességével (DUDICH, 1931, 1932, 1934; JEANNEL, 1946; LELEUP, 1953; LIEGEORS, 1959; MANFREDI, 1955; VANDEL, 1950, 1954), s Európában ma már működik is négy ilyen földalatti laboratórium. Sorrendben az első Jugoszláviában, a Postojna-barlangban létesült 1932-ben, majd Franciaországban, Moulisban rendezték be a másodikat 1948-ban. Közel egyidőben nyílt meg a belgák barlangi laboratóriuma Han-sur-Lessben és Dudich Endre professzor kitartó munkájának eredményeképpen az Eötvös Loránd Tudományegyetem aggteleki barlangbiológiai laboratóriuma 1958-59-ben.

A barlangi laboratórium felállítása az állatökológia terén új kutatási lehetőségeket nyitott meg hazánkban: a barlangbiológiai vizsgálatok mellett korszerű talajbiológiai kísérletek elvégzésére is alkalmat teremtett. Mielőtt azonban a földalatti laboratóriumban végzett vizsgálatainkról beszámolnék, szeretném összefoglalni a hazai barlangbiológiai kutatások eredményeit, azokat, amelyek az elmúlt fél évszázadban születtek, s amelyeknek az új laboratórium létrejöttét köszönhetjük. Az aggteleki Baradla-barlangban végzett kutatások és a laboratórium felállítása oly szorosan összeforrtak az elhunyt DUDICH ENDRE munkásságával, hogy -- úgy érzem -- akkor járok el helyesen, ha az ő általa összefoglalt eredményeket ismertetem. Abban a szerencsés helyzetben vagyok ugyanis, hogy rendelkezem egy ilyen -- DUDICH professzor úr tollából származó -- összefoglalóval, amelyet kérésünkre a Földgilizsták Ökológiai és Taxonómiai Szimpóziuma részére állított össze, és 1969. június 10-én a Baradla-barlang laboratóriumában adott elő.

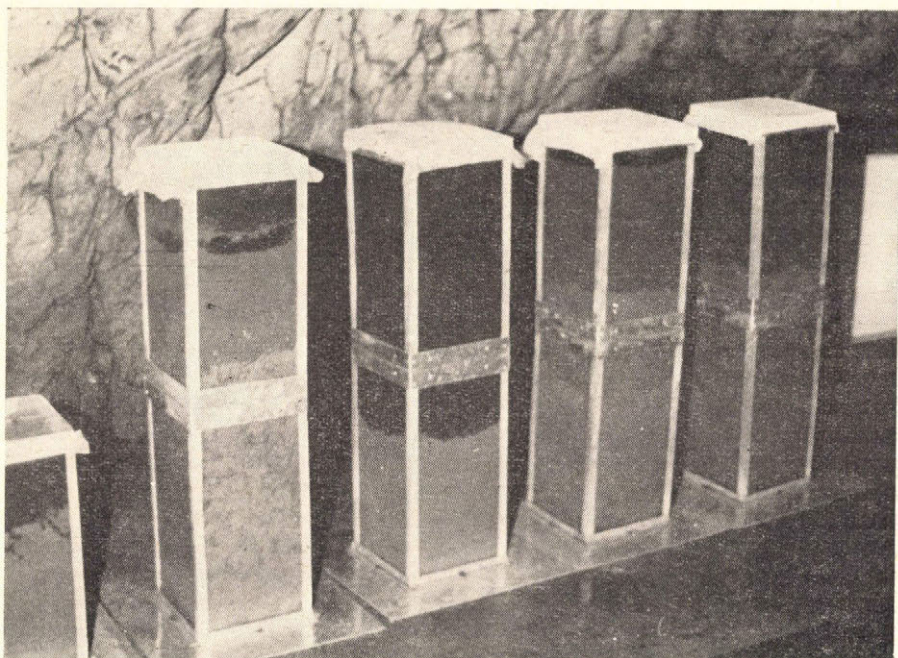
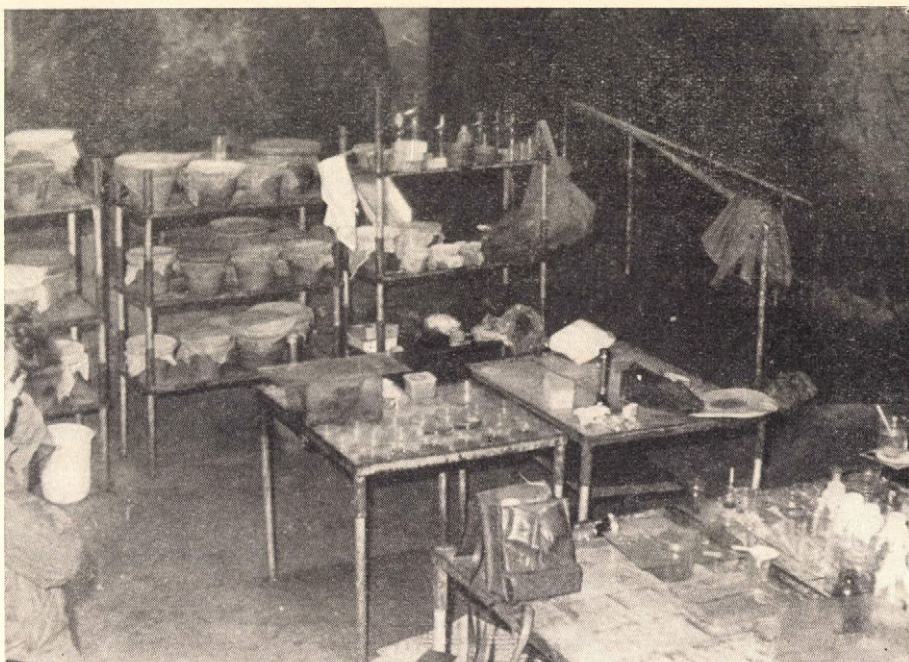
Az előadottakból mellőzni fogom a barlangra vonatkozó általános adatokat, csupán az elmúlt évtizedek szorgos munkájának eredményeit kívánom idézni, valamint azokat a gondolatokat, amelyeket DUDICH ENDRE a jövő barlangbiológiai kutatásai elé tűzött, és amelyek megoldása most már ránk vár.

Szólaljon meg tehát elhunyt professzorom összefoglalása:

„1928-ig 48 állatfaj volt ismert a Baradla-barlangból. 1928—29-ben alaposan és rendszeresen kutattam a barlangot; 1928 októberétől 1929 decemberéig 13 alkalommal jártam lenn a Baradlában, mindannyiszor 3—4 napig. Gyűjtéseim, méréseim, és a környezeti tényezőkre vonatkozó megfigyeléseim eredményeit a „Biologie der Aggteleker Tropfsteinhöhle Baradla in Ungarn” című, 1932-ben Bécsben megjelent könyvemben foglaltam össze. A kimutatott állatok száma 262-re emelkedett.

1958 óta ismét intenzíven folyik az állatvilág kutatása, s az észlelt állatfajok száma elérte a 410-et. Úgy vélem, ez világviszonylatban páratlan eredmény. Ebben a számban természetesen a barlanglakó állatok valamennyi kategóriája bennfoglaltatik. Így például: 122 Protozoa, 29 Nematoda, 13 Annelida, 9 Mollusca, 21 Crustacea, 20 Apterygota, 36 Coleoptera, 20 Hymenoptera, 50 Diptera, 10 Ara-

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1972. február 4-én tartott 631. ülésén.



Fent: Biológiai laboratórium az aggteleki Baradla-barlangban. —
Lent: Giliszta-kísérletek edényei. (A szerző felvételei)

neae, 30 Acarina stb. Valódi endemikus és troglobiont állatnak kell tekinteni mintegy 21 fajt: ezek: 4 Protozoa, 4 Nematoda, 2 Rotatoria, 1 Mollusca, 5 Crustacea, 3 Apterygota, 1 Coleoptera és 1 Diptera. Legfeltűnőbbek: egy szabad szemmel is megfigyelhető úszka, a *Mesoniscus graniger*; egy bolharák, a *Niphargus aggtelekiensis*, és egy futóbogár, a *Duvalius hungaricus*. A kutatások laza munkaközösségben folytak.

A barlang növényvilágát is gondos vizsgálat alá vették. Gyűjtéseim során vas- és kénbaktériumok, Oomyceták, 13 faj kalapos gomba, továbbá penészgombák összesen 21 faja került elő. A legutóbbi években Zeller Lidia 3 Gymnoascaceae, 7 Keratinophili, 2 Chryso sporium és 12 Mucorales fajt mutatott ki. Mikrobiológiai szempontból a tóiszapot (Varga, 1960), valamint a vizet és a levegőt (Molnár 1961) vizsgálták. Igen figyelemre méltó volt az algák kimutatása. Claus (1955) 69 fajt — éspedig 44 Cyanophyta, 1 Euglenophyta, 12 Chrysophyta és 12 Chlorophyta fajt — állapított meg, s ezeket a valódi, sötét barlangban. Volt közöttük a tudományra nézve új faj is. Palik Piroška (1960) még egy endemikus genust is leírt, a *Baradlaia speluncaecola*-t.

A növény- és állatvilág kutatása tehát egész szépen haladt. Az egyedi munkák alapján igazán imponáns fauna- és flóra-jegyzéket tudnánk összeállítani. Igen, közben azonban új szemléletmód jutott érvényre a biológiában. Ez pedig a biocönológia és a produktóbiológia. Ezt a szemléletet a barlangbiológiában először magam juttattam érvényre könyvemben. Összeállítottam a biotópok és biocönózisok rendszerét, és megvizsgáltam a biotópok életkörülményeit. A biocönotika alapjának tekintetem az állatok táplálkozás-biológiáját, és ezen keresztül jutottam el a produktóbiológiához. Mindaddig az a nézet uralkodott a barlangbiológiában, hogy a szaprofita növények és a nem-húsevő állatok részére minden néven nevezendő élelem-anyag behurcolás következtében, kívülről kerül a barlangba. Mivel ott nincsenek zöld növények, hiányzik a fotoszintézis. A barlang tehát kizárólag kívülről táplált biotóp lenne, producensek és így belső táplálék-képzés nélkül. Az ún. „produktó-sor” tehát „allochton”.

Rámutattam arra, hogy az általam talált vas- és kénbaktériumok, valamint a nitrifikáló baktériumok autotróf szervezetek, anorgoxidánsok, amelyek képesek kemoszintézis útján szerves anyagokat előállítani. Van tehát a barlangban is táplálék-képzés, — ellentétben a korábbi felfogással. Ez képezi a második produktó-sort, amely nem külső eredetű, hanem belső, autochton. A barlang tehát élelemellátás szempontjából nem függ teljes mértékben a külvilágtól.

A barlangi élővilág e függetlenségét a barlangokban felfedezett algák még jobban alátámasztják. A legtöbb alga színanyaga segítségével képes arra, hogy fény jelenlétében szerves anyagokat hozzon létre. Ez a fotoszintézis jelensége. Itt tehát ismét a barlang egy produktó-sorával találkozunk, amelyet primér-produkciónak kell tekintenünk.

Igen, ez nagyon szépen hangzik. De joggal kérdezhetjük: hogyan kerül sor a barlangban fotoszintézisre, ahol a Photos = a fény mint milieufaktor elvben hiányzik? Valóban fotoszintézisről van szó, vagy egy más sugárzási energiáról? Ez a növényfiziológia és a biokémia egyik kényes kérdése. Laboratóriumunkban Kol Erzsébet 1960 és 1962 között 108 algafajjal folytatott idevágó kísérleteket. A sötétben tartott fajok közül egyesek elpusztultak, mások vegetáltak, ismét mások terjedtek és szaporodtak. Valamiféle sugárzási energiának kellett hatnia, amely képes volt a kísérleti fémtartályokon is áthatolni. A nagy kérdés tehát fel van téve — a megoldás a jövő feladata. Véleményem szerint a sugárzási energiák vizsgálata lenne a produktóbiológia legfontosabb kutatási témája a barlangban.”

Az elhangzott előadás óta is folytatódott a barlang állatvilágának feltárása, és különösen olyan csoportokban (egysejtűek, Enchytraeidae stb.) sikerült újabb fajokat kimutatni, amelyek hazánkban eddig elhanyagoltak voltak (BERECZKY, 1970, DÓZSA—FARKAS, 1970). De mint arra bevezetőmben már rámutattam, a földalatti laboratórium létrejöttével nemcsak a barlangbiológiai kutatások számára nyíltak új kísérleti lehetőségek, hanem a talajban élő állatok vizsgálatára is, hiszen a talaj mint élőhely, abiotikus környezeti tényezőit tekintve nagy mértékű hasonlóságot mutat a barlangi környezettel.

A talajzoológiai kutatások napjainkban nagy erőfeszítéssel fáradoznak azon, hogy feltárják a talajfauna fajállományát, és ismereteket gyűjtsenek azoknak a fajoknak az autökológiájáról, amelyek a talajok termékenységének fenntartásában fontos szerepet töltenek be. Az autökológiai vizsgálatok alapjául szolgáló modell-kísérletekben a természetes környezeti viszonyok összességét vagy egyáltalában nem, vagy csak különleges berendezésű klímakamrák segítségével tudjuk biztosítani. Mivel ilyen nagyméretű klímakamrákkal nem rendelkezünk, és a közeljövőben sincs kilátás ilyenek beszerzésére, az adott lehetőségek kiaknázását tűztük ki célul.

Nyilvánvaló tehát, hogy a barlangbiológiai laboratórium munkáját a továbbiakban ilyen szempontok figyelembevételével kívánom ismertetni.

Általában megállapítható, hogy a talajokban, bizonyos mélységen túl, illetve mélységig, abiotikus környezeti tényezői nagymértékben megegyeznek a barlangokéval. Gondolok itt elsősorban a fényhiányra, párateltségre és a hőmérsékleti viszonyokra. Ezek olyan élettani sajátosságokat idéznek elő, amelyeket az edaphon egyes képviselőinél is megfigyelhetünk. Ilyenek a negatív phototaxia, a napfény közvetlen behatásának kerülése; hyperszenzibilitás, fokozott érzékenység mechanikai ingerekkel (rázkódás, légmozgás) szemben, érzékeny reagálás a hőmérséklet és a relatív páratartalom nagyobb ingadozásaira. Érdekes megemlíteni, hogy a talajállatok ökológiai osztályozásánál VARGA (1956) éppen ez utóbbi faktornak tulajdonít legnagyobb fontosságot.

Az aggteleki barlangbiológiai laboratórium az ún. Rókaljukban létesült, amely a bejárattól kb. 130 m távolságban ágazik le a főjáratból. A laboratórium helyiségében teljes sötétség uralkodik, a hőmérséklet 10 ± 1 °C, a levegő páratartalma 95—100%. A laboratórium tehát olyan távolságban van a bejárat régiótól, hogy a felszíni abiotikus tényezők ingadozása már nem mutatható ki. Ha klímakamrának tekintjük, a „hideg” klímakamrák kategóriájába sorolható. Ebből logikusan következik, hogy elvégzendő kísérleteink szempontjából elsősorban a hőmérséklet szerepét kell vizsgálat tárgyává tennünk.

Számos talajlakó állatra vonatkozóan (Collembolák, atkák, Enchytraeidae, Lumbricidae) megállapították, hogy tevékenységük a talajban 5 és 10 °C között a legaktívabb. Barlangbiológiai laboratóriumunk hőmérsékleti adottságai tehát az állatok aktivitása szempontjából az optimum körül mozognak. Ezek a megállapítások természetesen csak általánosságban érvényesek, és a természetben is csak meghatározott időszakokban uralkodnak, tehát számolni kell azzal a ténnyel, hogy az állandó hőmérséklet a barlangban csak bizonyos vizsgálatok elvégzésére alkalmas, illetve meghatározott periódusokra vonatkozóan ad a természethez hasonló képet. Az idő-faktor szerepe ezért igen jelentős tényező, a megfigyelések értékelésénél és általánosításánál ezért rendkívül körültekintően kell eljárunk.

Aggteleken ezért olyan új kísérletek elvégzésére nyílt lehetőség egyes állatcsoportok tevékenységének tanulmányozásában, amelyeket sem a termé-

szetben, sem felszíni laboratóriumainkban, sem üvegházakban megoldani nem állt módunkban. Különösképpen vonatkozik ez a földgilisztákra, amelyeknél olyan számottevő nagyságbeli különbségek léteznek — másfél centimétertől 70—80 cm-ig terjedhet a testhosszuk —, hogy térben egységes kísérleti körülmények kialakítására még gondolni sem lehetett. Éppen ezért nagyon hézagosságok ismereteink az egyes fajok tevékenységére vonatkozóan, de főleg azokról a folyamatokról, amelyek a talaj mélyebb rétegeiben játszódhatnak le.

Talajfaunisztikai vizsgálataink során — amelyek az ország egész területére, főbb talaj- és vegetáció-típusaira kiterjedtek, és körülbelül 1500 lelőhely adatait tartalmazzák (egy-egy lelőhelyeken több különböző biotópon végzett mintavétellel) — sikerült 54 giliszta-fajt kimutatni hazánkban. Ha ökológiailag osztályozzuk a faunát, úgy két nagy csoportot különböztetünk meg: 1) avarban élő, általában elhalt szerves maradványokkal táplálkozó fajok; 2) a talajban élő, és bizonyos humifikációs folyamatokon átesett szervesanyagokkal táplálkozó fajok. (Ezek a csoportok tovább bonthatók: a talaj mélyében élő, de az avarból táplálkozó fajok; avarban élő, a talaj mélyebb rétegeit csak védelem céljából felkereső fajok, a talaj mélyebb rétegeinek dinamikáját közvetlenül nem érintő fajok stb.). Feltétlenül szükségesnek tartjuk a hazai fajok autökológiájának ismeretét, mert az elmúlt évtizedekben a termőtalajt olyan mélyreható behatások érték, amelyek annak biológiai egyensúlyát akár negatív (meliorációs eljárások, talajfertőtlenítés), akár pozitív irányban (trágyázás, új erdők telepítése) befolyásolva — minden esetben olyan változásokat idéztek elő, amelyek az egyes fajok tevékenységére döntő kihatással lehetnek.

Arra törekedtünk tehát az elmúlt tíz esztendőben, hogy fokozatosan vizsgálat alá vonjuk a hazai fajok legnagyobb részét. Elsősorban ethológiai és élettani kísérleteket végeztünk, de egyes fajokon egyedfejlődési megfigyeléseket is eszközölhattunk. Nem céloim itt az elért eredményeket részletesen ismertetni, csupán azt szeretném kiemelni, hogy — a laboratóriumnak hála — számos táplálkozásökológiai megfigyeléssel rendelkezünk, és ismerjük a hazai fajok táplálkozási adatait. Vizsgálat tárgyává tettük mennyiségileg és minőségileg azt az ürülék-tömeget, amelyet az egyes állatok tevékenységük folytán a talaj különböző mélységeiben helyeznek el. Különösen az utóbbi megfigyelések szolgáltatnak egészen új adatokat, mert eddig csak a talaj felszínére lerakott ürülék mennyisége volt ismeretes.

A modell-kísérletek segítségével nemcsak az ürülék súlyát sikerült pontosan megállapítani, hanem humusz-kémiai analízisek útján annak mennyiségi és minőségi összetételét is. Ma már számos olyan táplálkozásökológiai adattal rendelkezünk, amelyeket a természetben lejátszódó másodlagos produkció megítélésénél — megfelelő korrekcióval — felhasználhatunk.

Természetesen nem sikerült az összes hazai faj számára a barlangban megfelelő vizsgálati körülményeket teremteni, sem táplálkozásökológiai, sem szaporodásbiológiai szempontból. Az utóbbi vizsgálatoknál a barlang állandó hőmérséklete előnytelenné bizonyult.

Nem tartom megmondhatatlan műszaki feladatnak, hogy jövőbeni kísérleteinkhez időszakosan mesterséges hőforrással, vagy ha szükséges, akár fényforrással rendelkezünk, amelyeknek automatikáját a ma már elkészült felszíni laboratóriumban helyezhetnénk el. Ehhez persze megfelelő anyagi támogatásra és a biológiai laboratórium szélesebb körű kihasználására lenne szükség.

Elhúnyt professzorom, DUDICH ENDRE elgondolásainak szellemében igyekeztem — a barlangbiológiai kutatások jövő feladatait illetően — az agg-

teleki laboratórium még szélesebb körű alkalmazásának lehetőségére rámutatni, és talán sikerült azokat a lehetőségeket is ecsetelnem, amelyeket az állatökológiai vizsgálatok terén egy ilyen természetes klímakamra magában rejt.

IRODALOM

1. BERECKZY, M. Cs. (1970): *Untersuchungen über die Rhizopodenfauna der Aggteleker „Baradla“-Höhle (Biospeologica Hungarica, XXXII)*. Opusc. Zool. Budapest, 10: 69–82.
2. CLAUS, G. (1955): *Algae and their mode of life in the Baradla cave at Aggtelek*. Acta Botan. Hung., 2: 1–21.
3. DÓZSA-FARKAS, K. (1970): *The description of three new species and some data to the Enchytraeid fauna of the Baradla Cave, Hungary (Biospeologica Hungarica, XXXIV)*. Opusc. Zool. Budapest, 10: 241–251.
4. DUDICH, E. (1931): *A barlangok biológiai kutatásáról*. Állatt. Közlem., 28: 1–23.
5. DUDICH, E. (1932): *Biologie der Aggteleker Tropfsteinhöhle „Baradla“ in Ungarn*. Wien, Speläolog. Monographien, 12: XII + 246.
6. DUDICH, E. (1934): *Einleitung*. In: WOLF: *Animalium Cavernarum Catalogus, I: VII–XXIII*.
7. GERE, G. (1965): *Fütterungsversuche mit dobenwohnenden Diplopoden und Isopoden in der Baradla-Höhle bei Aggtelek (Ungarn) (Biospeologica Hungarica, XX)*. Opusc. Zool. Budapest, 5: 193–196.
8. JEANNEL, R. (1946): *Les problèmes biospéologiques*. Sciences, Paris, 73, 49: 78–87.
9. LELEUP, N. (1953): *Le laboratoire souterrain de Moulis et considération sur l'écologie des Coléoptères reliques des Pyrénées*. Bull. Inst. R. Soc. Sc. Nat. Belg., 29/5: 1–16.
10. LIEGEOIS, P. G. (1959): *Les activités de la Fédération Spéléologique de Belgique et le laboratoire souterrain de Han-sur-Lesse*. Le Laboratoire souterrain de Han-sur-Lesse: 1–17, spec. p. 3–4.
11. MANFREDI, P. (1955): *Il Laboratorio Sotterraneo di Moulis*. Natura, Milano, 46: 32–34.
12. MOLNÁR, M. (1961): *Beiträge zur Kenntnis der Mikrobiologie der Aggteleker Tropfstein-Höhle „Baradla“*. Ann. Univ. Sci. Budapest, Sect. Biol., 4: 131–138.
13. PALIK, P. (1960): *A new blue-green alga from the cave Baradla near Aggtelek*. Ann. Univ. Sci. Budapest, Sect. Biol., 3: 275–285.
14. VANDEL, A. (1950): *Le laboratoire souterrain de C. N. R. S. Bull. Soc. Zool. France*, 85, 4: 151–158.
15. VANDEL, A. (1965): *Nouvelles de Moulis*. Notes Biospéol., 9: 83–87.
16. VARGA, L. (1956): *Zur Frage der ökologischen Klassifizierung der bodenbewohnenden Organismen*. 6^e Congr. de la Science du Sol, Paris: 231–235.
17. VARGA, L. & TAKÁTS, T. (1960): *Mikrobiologische Untersuchungen des Schlammes eines wasserlosen Teiches der Aggteleker Baradla-Höhle*. Acta Zool. Hung., 6: 429–437.
18. ZELLER, L. (1962): *Gymnoascaceae from the Aggtelek cave „Baradla“ (Biospeologica Hungarica, XVI)*. Ann. Univ. Sci. Budapest, Sect. Biol. 5: 273–280.
19. ZELLER, L. (1966): *Keratinophilic fungi from the „Baradla“ cave in Aggtelek (Biospeologica Hungarica, XXII)*. Ann. Univ. Sci. Budapest, Sect. Biol. 8: 375–388.
20. ZELLER, L. (1968): *Chrysosporium species from the „Baradla“ cave in Aggtelek (Biospeologica Hungarica, XXIV)*. Mycopath. Mycol. Appl. 34: 296–301.

DIE FORSCHUNGSARBEIT DES BIOLOGISCHEN LABORATORIUMS DER AGGTELEKER „BARADLA“-HÖHLE

Von

A. ZICSI

Im vorliegenden Aufsatz werden die biologischen Forschungsergebnisse der Tropfsteinhöhle »Baradla« anhand eines Vortrages des verstorbenen Prof. Dr. E. DUDICH zusammengefaßt. (Der Vortrag wurde gelegentlich des Symposiums über »Ökologie und Taxonomie der Regenwürmer« Nitra — Budapest, am 10. VI. 1969 in der Baradla-Höhle gehalten.)

Im weiteren erörtert Verfasser die abiotischen Faktoren (Licht, Wärme, Feuchtigkeit) des Höhlenlaboratoriums, und kommt zur Schlußfolgerung, daß das Laboratorium als Klimakammer sich zur Durchführung autökologischer Untersuchungen an Bodentieren eignet. Aufgrund der langjährigen Beobachtungen des Verfassers ließen sich für mehrere einheimische Regenwurmarten wertvolle ernährungsökologische Ergebnisse erzielen, die mit gewissen Einschränkungen auch unter natürlichen Verhältnissen Anspruch auf Gültigkeit erheben.

A Magyarországról eddig kimutatott szabadon élő fonálférgék (Nematoda) jegyzéke

Írta:

ANDRÁSSY ISTVÁN

(Eötvös Loránd Tudományegyetem Állatrendszertani Tanszéke, Budapest)

Magyarország szabadon élő fonálférgeit először RÁTZ összesítette a századforduló táján (1898). A »Fauna Regni Hungariae«-ban közzétett jegyzéke a régi Magyarország területéről 88 fajt sorol fel. Több mint negyven évvel később Soós vette számba a hazai fajokat (1940), és a mainál akkor szintén nagyobb területű országból 147 szabadon élő fajt mutatott ki. Ha jegyzékét a jelen határaink közti területre vonatkoztatjuk, és az időközben szinonimnak nyilvánított vagy kétes fajokat elhagyjuk, akkor megállapíthatjuk, hogy Soós idejében 74 faj volt hazánkból ismeretes.

Az eltelt három évtized alatt megjelent közlemények számos fajjal gyarapították a faunát, időszerűnek tűnik ezért az újabb számvetés. Az irodalmi adatok kiértékelése alapján alább felsorolom a Magyarországról a mai napig kimutatott fonálféreg fajokat. Nyomban hozzáteszem azonban, hogy az összeállítás csak a nyomtatásban már közölt fajokra szorítkozik; nem veszem hozzá a gyűjteményekben nagy számmal található újabb fajokat; róluk, lelőhelyi adataikkal együtt, külön szándékozom később beszámolni.

A jelen jegyzék 55 családba, illetve 136 nembe sorolt 347 szabadon élő fajt tartalmaz; Soós összeállításához hasonlítva tehát közel ötszörösére nőtt az ismert fauna. Összehasonlításként felemlítem néhány külföldi jegyzék adatait is, de megjegyzem, hogy a velük való szembeállítás nem teljesen reális, mivel a fauna-felmérések más-más évben történtek. Az Európában erősen kutatottnak számító Hollandiából LOOF és OOSTENBRINK 1961-ben 258, DAO 1970-ben viszont 424 fajt sorol fel, míg a vele közel egyenlő nagyságú Belgiumból COOMANS 1962-ben csak 106 fajt mutat ki. KRALL 1959-ben 121 Nematoda-fajt említ Észtországból. Vagy vegyünk néhány távoli országot: ANDRÁSSY 1968-ban 103 fajt jegyez fel Paraguayból, míg DAO legújabb munkája szerint (1970) Venezuelából jelenleg 167 faj ismeretes.

Az alábbi jegyzékben a legújabb nomenklatúrát és rendszertani besorolást vettem figyelembe. Azokat a fajokat, amelyek Soós 1940-es jegyzékében már szerepelnek, kereszttel (+) jelöltem, míg a többi faj mellett feltüntettem annak a dolgozatnak a sorszámát (lásd az irodalomjegyzéket), amely az illető fonálférget a magyar faunában elsőként említi.

Chromadoridae család

- | | |
|--|----|
| 1. <i>Chromadorina bercziki</i> ANDRÁSSY, 1962 | 31 |
| 2. — <i>bioculata</i> (SCHULZE, 1857) WIESER, 1954 | + |
| 3. — <i>viridis</i> (LINSTOW, 1876) WIESER, 1954 | 23 |

4. <i>Chromadorita leuckarti</i> (DE MAN, 1876) FILIPJEV, 1930	39
5. <i>Neochromadora izhorica</i> (FILIPJEV, 1930) SCHNEIDER, 1939	49
6. <i>Punctodora dudichi</i> ANDRÁSSY, 1966	35
7. — <i>ratzeburgensis</i> (LINSTOW, 1876) FILIPJEV, 1930	+
Cyatholaimidae család	
8. <i>Achromadora dubia</i> (BÜTSCHLI, 1873) MICOLETZKY, 1925	+
9. — <i>ruricola</i> (DE MAN, 1880) MICOLETZKY, 1925	1
10. — <i>terricola</i> (DE MAN, 1880) MICOLETZKY, 1925	64
11. <i>Ethmolaimus pratensis</i> DE MAN, 1880	64
Monhysteridae család	
12. <i>Monhystera andrassyi</i> BIRÓ, 1969	50
13. — <i>dispar</i> BASTIAN, 1865	1
14. — <i>filiformis</i> BASTIAN, 1865	+
15. — <i>gerlachi</i> MEYL, 1955	51
16. — <i>macramphis</i> FILIPJEV, 1930	23
17. — <i>macrura</i> DE MAN, 1880	1
18. — <i>paludicola</i> DE MAN, 1881	30
19. — <i>similis</i> BÜTSCHLI, 1873	+
20. — <i>simplex</i> DE MAN, 1880	1
21. — <i>stagnalis</i> BASTIAN, 1865	+
22. — <i>villosa</i> BÜTSCHLI, 1873	+
23. — <i>vulgaris</i> DE MAN, 1880	+
24. <i>Monhystrella paramacrura</i> (MEYL, 1954) ANDRÁSSY, 1968	47
25. <i>Theristus dubius</i> (BÜTSCHLI, 1873) MICOLETZKY, 1925	+
26. — <i>setosus</i> (BÜTSCHLI, 1874) MICOLETZKY, 1925	61
Cylindrolaimidae család	
27. <i>Cylindrolaimus baradlanus</i> ANDRÁSSY, 1959	20
28. — <i>communis</i> DE MAN, 1880	1
Halaphanolaimidae család	
29. <i>Aphanolaimus aquaticus</i> DADAY, 1898	+
30. <i>Paraphanolaimus behningi</i> MICOLETZKY, 1923	23
Leptolaimidae család	
31. <i>Chronogaster longicollis</i> (DADAY, 1899) ANDRÁSSY, 1958	14
32. — <i>typicus</i> (DE MAN, 1921) DE CONINCK, 1935	14
33. <i>Paraplectonema pedunculatum</i> (HOFMÄNNER, 1913) STRAND, 1934	51
34. <i>Rhabdolaimus terrestris</i> DE MAN, 1880	+
Plectidae család	
35. <i>Anaplectus granulatus</i> (BASTIAN, 1865) DE CONINCK & SCH. STEKHOVEN, 1933	+
36. <i>Plectus cirratus</i> BASTIAN, 1865	+
37. — <i>communis</i> BÜTSCHLI, 1873	+
38. — <i>geophilus</i> DE MAN, 1880	+
39. — <i>longicaudatus</i> BÜTSCHLI, 1873	+
40. — <i>parvus</i> BASTIAN, 1865	+
41. — <i>rhizophilus</i> DE MAN, 1880	+
42. — <i>opisthocirculus</i> ANDRÁSSY, 1952	1
43. — <i>tenuis</i> BASTIAN, 1865	+
44. <i>Tylocephalus auriculatus</i> (BÜTSCHLI, 1873) ANDERSON, 1966	+
45. <i>Wilsonema otophorum</i> (DE MAN, 1880) COBB, 1913	+
Teratocephalidae család	
46. <i>Euteratocephalus crassidens</i> (DE MAN, 1880) ANDRÁSSY, 1958	+
47. — <i>palustris</i> (DE MAN, 1880) ANDRÁSSY, 1958	5
48. <i>Teratocephalus terrestris</i> (BÜTSCHLI, 1873) DE MAN, 1876	+

Cephalobidae család

49. <i>Acrobeles ciliatus</i> LINSTOW, 1877	+
50. — <i>prominens</i> ANDRÁSSY, 1964	34
51. <i>Acrobeloides buetschlii</i> (DE MAN, 1884) STEINER & BUHRER, 1933	3
52. — <i>emarginatus</i> (DE MAN, 1880) THORNE, 1937	+
53. — <i>enoplus</i> STEINER, 1938	3
54. <i>Cephalobus nanus</i> DE MAN, 1880	+
55. — <i>parvus</i> THORNE, 1937	3
56. — <i>persegnis</i> BASTIAN, 1865	20
57. — <i>troglophilus</i> ANDRÁSSY, 1967	37
58. <i>Cervidellus soosi</i> (ANDRÁSSY, 1953) GOODEY in GOODEY, 1963	2
59. — <i>vexilliger</i> (DE MAN, 1880) THORNE, 1937	3
60. <i>Chiloplacus demani</i> (THORNE, 1925) THORNE, 1937	53
61. — <i>symmetricus</i> (THORNE, 1925) THORNE, 1937	3
62. — <i>trilineatus</i> STEINER, 1940	7
63. <i>Eucephalobus longicaudatus</i> (BÜTSCHLI, 1873) ANDRÁSSY, 1958	52
64. — <i>mucronatus</i> (KOZLOWSKA & ROGUSKA — WASILEWSKA, 1963) ANDRÁSSY, 1967	37
65. — <i>oxyuroides</i> (DE MAN, 1876) STEINER, 1936	+
66. — <i>striatus</i> (BASTIAN, 1865) THORNE, 1937	1
67. <i>Heterocephalobus elongatus</i> (DE MAN, 1880) ANDRÁSSY, 1967	+
68. — <i>eurystoma</i> ANDRÁSSY, 1967	37
69. — <i>filiformis</i> (DE MAN, 1880) ANDRÁSSY, 1967	1
70. — <i>laevis</i> (THORNE, 1937) ANDRÁSSY, 1967	37
71. — <i>latus</i> (COBB, 1906) ANDRÁSSY, 1967	21

Micronematidae család

72. <i>Micronema similigaster</i> (ANDRÁSSY, 1952) RÜHM, 1956	1
---	---

Panagrolaimidae család

73. <i>Panagrellus pycnus</i> THORNE, 1938	66
74. — <i>redivivus</i> (LINNÉ, 1767) GOODEY, 1945	48
75. <i>Panagrobelus coronatus</i> (FUCHS, 1930) THORNE, 1939	1
76. <i>Panagrolaimus detritophagus</i> FUCHS, 1930	1
77. — <i>fuchsi</i> RÜHM, 1956	53
78. — <i>longicaudatus</i> SUMENKOVA, 1965	53
79. — <i>rigidus</i> (SCHNEIDER, 1966) THORNE, 1937	+
80. — <i>subelongatus</i> (COBB, 1914) THORNE, 1937	53
81. <i>Procephalobus mycophilus</i> STEINER, 1934	3
82. <i>Tricephalobus franzi</i> RÜHM, 1956	53
83. — <i>lignicolus</i> KÖRNER, 1954	53
84. — <i>steineri</i> (ANDRÁSSY, 1952) RÜHM, 1956	53
85. <i>Turbatrix aceti</i> (MÜLLER, 1783) PETERS, 1927	60

Alloionematidae család

86. <i>Myolaimus amititiae</i> ANDRÁSSY, 1959	21
87. <i>Rhabditophanes schneideri</i> (BÜTSCHLI, 1873) GOODEY, 1953	1

Rhabditidae család

88. <i>Ablechroiulus gongyloides</i> (REITER, 1928) ANDRÁSSY, 1966	11
89. <i>Caenorhabditis dolichura</i> (SCHNEIDER, 1866) DOUGHERTY, 1955	+
90. <i>Coarctadera coarctadera</i> (DOUGHERTY, 1953) n. comb.	53
91. — <i>cylindrica</i> (COBB, 1898) n. comb.	53
92. — <i>par</i> (ANDRÁSSY, 1962) n. comb.	27
93. — <i>serrata</i> (KÖRNER in OSCHKE, 1952) n. comb.	53
94. <i>Cruznama lambdiense</i> (MAUPAS, 1919) THORNE, 1961	11
95. <i>Mesorhabditis inarimensis</i> (MEYL, 1953) DOUGHERTY, 1955	53
96. — <i>monohystera</i> (BÜTSCHLI, 1873) DOUGHERTY, 1955	+
97. — <i>oschei</i> (KÖRNER in OSCHKE, 1952) DOUGHERTY, 1955	53
98. — <i>spiculigera</i> (STEINER, 1936) DOUGHERTY, 1953	1
99. — <i>ultima</i> (KÖRNER in OSCHKE, 1952) DOUGHERTY, 1955	53

100. <i>Pelodera chitwoodi</i> (BASSEN, 1940) DOUGHERTY, 1955	38
101. — <i>icosiensis</i> (MAUPAS, 1916) DOUGHERTY, 1955	53
102. — <i>operosa</i> ANDRÁSSY, 1962	27
103. — <i>stammeri</i> (VOLK, 1950) DOUGHERTY, 1955	53
104. — <i>strongyloides</i> (SCHNEIDER, 1860) SCHNEIDER, 1866	+
105. — <i>teres</i> (SCHNEIDER, 1866) SCHNEIDER, 1866	53
106. <i>Protorhabditis tristis</i> (HIRSCHMANN, 1952) DOUGHERTY, 1955	38
107. <i>Rhabditella axei</i> (COBBOLD, 1884) CHITWOOD, 1933	1
108. <i>Rhabditis brevispina</i> (CLAUS, 1862) BÜTSCHLI, 1873	+
109. — <i>buetschlii</i> DE MAN, 1876	53
110. — <i>curvicaudata</i> (SCHNEIDER, 1866) ÖRLEY, 1880	+
111. — <i>filiformis</i> BÜTSCHLI, 1873	+
112. — <i>fluviatilis</i> BÜTSCHLI, 1876	38
113. — <i>gracilicauda</i> DE MAN, 1876	53
114. — <i>heterurus</i> ÖRLEY, 1880	+
115. — <i>intermedia</i> DE MAN, 1880	48
116. — <i>longicaudata</i> BASTIAN, 1865	47
117. — <i>maupasi</i> SEURAT in MAUPAS, 1919	20
118. — <i>oxycerca</i> DE MAN, 1895	53
119. — <i>papillosa</i> (SCHNEIDER, 1866) ÖRLEY, 1880	48
120. — <i>terricola</i> DUJARDIN, 1845	48
121. <i>Rhabditoides inermis</i> (SCHNEIDER, 1866) DOUGHERTY, 1955	53
122. — <i>longispina</i> (REITER, 1927) DOUGHERTY, 1953	52
123. <i>Teratorhabditis mariannae</i> FARKAS, 1972	54
124. <i>Diploscapter coronata</i> (COBB, 1893) COBB, 1913	64

Bunonematidae család

125. <i>Bunonema franzi</i> ANDRÁSSY, 1972	43
126. — <i>multipapillatum</i> STEFANSKI, 1914	53
127. — <i>reticulatum</i> RICHTERS, 1905	+
128. <i>Rhodolaimus pannonicus</i> ANDRÁSSY, 1972	43

Diplogasteroididae család

129. <i>Diplogasteroides ruehmi</i> PARAMONOV, 1964	53
130. — <i>spengelii</i> DE MAN, 1912	1

Diplogastridae család

131. <i>Acrostichus consobrinus</i> (DE MAN, 1920) MASSEY, 1962	20
132. — <i>gracilis</i> (BÜTSCHLI, 1876) n. comb.	53
133. <i>Butlerius butleri</i> GOODEY, 1929	53
134. <i>Diplenteron colobocercus</i> ANDRÁSSY, 1964	34
135. <i>Diplogaster rivalis</i> (LEYDIG, 1854) BÜTSCHLI, 1873	+
136. <i>Diplogasteriana demani</i> (SCHNEIDER, 1923) GOODEY in GOODEY, 1963	1
137. <i>Diplogasteritus nudicapitatus</i> (STEINER, 1914) PARAMONOV, 1952	31
138. <i>Factor factor</i> (BASTIAN, 1865) PARAMONOV, 1952	1
139. — <i>similis</i> (BÜTSCHLI, 1876) GOODEY in GOODEY, 1963	1
140. <i>Koerneria lepida</i> (ANDRÁSSY, 1958) MEYL, 1961	19
141. <i>Mesodiplogaster lheritieri</i> (MAUPAS, 1919) GOODEY in GOODEY, 1963	48
142. — <i>longicauda</i> (CLAUS, 1862) n. comb.	1
143. — <i>maupasi</i> (POTTS, 1910) GOODEY in GOODEY, 1963	1
144. <i>Micoletzkyia flagellicaudata</i> (ANDRÁSSY, 1962) n. comb.	27
145. <i>Mononchoides elegans</i> WEINGÄRTNER, 1955	53
146. — <i>leptospiculum</i> WEINGÄRTNER, 1955	53
147. — <i>striatus</i> (BÜTSCHLI, 1867) GOODEY in GOODEY, 1963	1
148. <i>Paroigolaimella bernensis</i> (STEINER, 1914) ANDRÁSSY, 1958	52
149. — <i>coprophaga</i> (DE MAN, 1876) PARAMONOV, 1952	52
150. <i>Prosodontus levidentus</i> (WEINGÄRTNER, 1955) GOODEY in GOODEY, 1963	20

Aphelenchidae család	
151. <i>Aphelenchus avenae</i> BASTIAN, 1865	3
Paraphelenchidae család	
152. <i>Paraphelenchus myceliophthorus</i> GOODEY, 1958	53
153. — <i>pseudoparietinus</i> (MICOLETZKY, 1922) MICOLETZKY, 1925	1
Aphelenchoididae család	
154. <i>Aphelenchoides besseyi</i> CHRISTIE, 1942	57
155. — <i>composticola</i> FRANKLIN, 1957	53
156. — <i>cyrtus</i> PAESLER, 1957	53
157. — <i>fluviatilis</i> ANDRÁSSY, 1960	23
158. — <i>fragariae</i> (RITZEMA BOS, 1890) CHRISTIE, 1932	56
159. — <i>helophilus</i> (DE MAN, 1880) GOODEY, 1933	+
160. — <i>limberi</i> STEINER, 1936	7
161. — <i>parietinus</i> BASTIAN, 1865	+
162. — <i>ritzemabosi</i> (SCHWARTZ, 1911) STEINER & BUHRER, 1932	58
163. — <i>saprophilus</i> FRANKLIN, 1957	53
164. — <i>subtenuis</i> (COBB, 1926) STEINER & BUHRER, 1932	53
165. <i>Seinura citri</i> (ANDRÁSSY, 1957) GOODEY, 1960	15
166. — <i>demani</i> (GOODEY, 1928) GOODEY, 1960	53
167. — <i>diversa</i> (PAESLER, 1957) GOODEY, 1960	53
168. — <i>oxurus</i> (PAESLER, 1957) GOODEY, 1960	53
169. — <i>winchesi</i> (GOODEY, 1927) GOODEY, 1960	53
Tylenchidae család	
170. <i>Aglenchus agricola</i> (DE MAN, 1884) MEYL, 1961	9
171. — <i>bryophilus</i> (STEINER, 1914) MEYL, 1961	+
172. — <i>costatus</i> (DE MAN, 1921) MEYL, 1961	2
173. — <i>thornei</i> (ANDRÁSSY, 1954) MEYL, 1961	9
174. <i>Filenchus discrepans</i> (ANDRÁSSY, 1954) n. comb.	9
175. — <i>filiformis</i> (BÜTSCHLI, 1873) MEYL, 1961	+
176. — <i>infirmus</i> (ANDRÁSSY, 1954) n. comb.	9
177. — <i>leptosoma</i> (DE MAN, 1880) n. comb.	+
178. — <i>minutus</i> (COBB, 1893) n. comb.	1
179. — <i>orbis</i> (ANDRÁSSY, 1954) MEYL, 1961	9
180. — <i>polyhypnus</i> (STEINER & ALBIN, 1946) MEYL, 1961	9
181. <i>Tylenchus davainii</i> BASTIAN, 1865	+
Anguinidae család	
182. <i>Anguina tritici</i> (STEINBUCH, 1799) CHITWOOD, 1935	55
183. <i>Ditylenchus destructor</i> THORNE, 1945	10
184. — <i>dipsaci</i> (KÜHN, 1857) FILIPJEV, 1936	55
185. — <i>dipsacoideus</i> (ANDRÁSSY, 1952) ANDRÁSSY, 1956	1
186. — <i>intermedius</i> (DE MAN, 1880) FILIPJEV, 1936	+
187. — <i>myceliophagus</i> GOODEY, 1958	53
Psilenchidae család	
188. <i>Basiria noctiscripta</i> (ANDRÁSSY, 1962) GERAERT, 1968	27
189. <i>Psilenchus aestuarius</i> ANDRÁSSY, 1962	29
Nothotylenchidae család	
190. <i>Nothotylenchus acris</i> THORNE, 1941	3
191. — <i>antricolus</i> ANDRÁSSY, 1961	24
192. — <i>danubialis</i> ANDRÁSSY, 1960	23
193. — <i>innuptus</i> ANDRÁSSY, 1961	24
Neotylenchidae család	
194. <i>Deladenus aridus</i> ANDRÁSSY, 1957	12

195. — <i>saccatus</i> ANDRÁSSY, 1954	8
196. — <i>siricidicolus</i> BEDDING, 1968	46
197. <i>Hexatylus serpens</i> (ANDRÁSSY, 1961) n. comb.	24
198. — <i>viviparus</i> GOODEY, 1962	1
Dolichodoridae család	
199. <i>Merlinius quadrifer</i> (ANDRÁSSY, 1954) SIDDIQI, 1970	8
200. — <i>socialis</i> (ANDRÁSSY, 1962) SIDDIQI, 1970	27
201. <i>Tylenchorhynchus dubius</i> (BÜTSCHLI, 1873) FILIPJEV, 1936	1
202. — <i>judithae</i> ANDRÁSSY, 1962	27
Hoplolaimidae család	
203. <i>Helicotylenchus multicinctus</i> (COBB, 1893) GOLDEN, 1956	3
204. <i>Hirschmanniella gracilis</i> (DE MAN, 1880) LUC & GOODEY, 1964	8
205. <i>Rotylenchus pumilus</i> (PERRY, 1959) SHER, 1961	62
206. — <i>robustus</i> (DE MAN, 1876) FILIPJEV, 1936	+
Pratylenchidae család	
207. <i>Pratylenchus pratensis</i> (DE MAN, 1880) FILIPJEV, 1936	53
Heteroderidae család	
208. <i>Heterodera avenae</i> WOLLENWEBER, 1924	56
209. — <i>cacti</i> FILIPJEV & SCH. STEKHOVEN, 1941	56
210. — <i>carotae</i> JONES, 1950	56
211. — <i>cruciferae</i> FRANKLIN, 1945	56
212. — <i>fici</i> KIRJANOVA, 1954	56
213. — <i>galeopsidis</i> GOFFART, 1936	56
214. — <i>goettingiana</i> LIEBSCHER, 1892	56
215. — <i>humuli</i> FILIPJEV, 1934	56
216. — <i>oxiana</i> KIRJANOVA, 1962	56
217. — <i>punctata</i> THORNE, 1928	56
218. — <i>schachtii</i> SCHMIDT, 1871	56
219. — <i>scleranthii</i> KAKTINA, 1957	56
220. — <i>trifolii</i> GOFFART, 1932	56
221. — <i>urticae</i> COOPER, 1955	56
222. <i>Meloidogyne arenaria</i> (NEAL, 1889) CHITWOOD, 1949	56
223. — <i>hapla</i> CHITWOOD, 1949	56
224. — <i>incognita</i> (KOFOID & WHITE, 1919) CHITWOOD, 1949	56
Paratylenchidae család	
225. <i>Paratylenchus microdorus</i> ANDRÁSSY, 1959	53
Criconematidae család	
226. <i>Criconema hungaricum</i> ANDRÁSSY, 1962	27
227. <i>Hemicycliophora aquatica</i> (MICOLETZKY, 1913) LOOS, 1948	64
228. — <i>typica</i> DE MAN, 1921	2
229. <i>Macroposthonia annulata</i> DE MAN, 1880	27
230. — <i>rustica</i> (MICOLETZKY, 1915) DE GRISSE & LOOF, 1965	1
231. — <i>solivaga</i> (ANDRÁSSY, 1962) DE GRISSE & LOOF, 1965	27
232. <i>Nothocriconema annuliferum</i> (DE MAN, 1921) DE GRISSE & LOOF, 1965	1
233. — <i>princeps</i> (ANDRÁSSY, 1962) DE GRISSE & LOOF, 1965	27
Oxystominidae család	
234. <i>Bastiania gracilis</i> DE MAN, 1876	40
Alaimidae család	
235. <i>Alaimus meyli</i> ANDRÁSSY, 1961	26
236. — <i>primitivus</i> DE MAN, 1880	+
237. <i>Amphidelus bryophilus</i> (ANDRÁSSY, 1952) ANDRÁSSY, 1961	1

238.	— <i>coronatus</i> ANDRÁSSY, 1957	16
239.	— <i>dolichodorus</i> (DE MAN, 1876) THORNE, 1939	1
240.	— <i>dudichi</i> ANDRÁSSY, 1957	16
241.	— <i>exilis</i> ANDRÁSSY, 1962	31
242.	— <i>hortensis</i> ANDRÁSSY, 1961	26
243.	— <i>lemanii</i> (STEFANSKI, 1914) THORNE, 1939	26
244.	— <i>lissus</i> THORNE, 1939	26
245.	— <i>propinquus</i> ANDRÁSSY, 1962	31
246.	— <i>uniformis</i> THORNE, 1939	26

Tripylidae család

247.	<i>Paratripyla intermedia</i> (BÜTSCHLI, 1873) BRZESKI, 1964	+
248.	<i>Tobriília imberbis</i> (ANDRÁSSY, 1953) ANDRÁSSY, 1967	4
249.	<i>Tobriília brevisetosus</i> (SCHNEIDER 1925) ANDRÁSSY, 1959	38
250.	— <i>consimilis</i> (SCHNEIDER, 1925) ANDRÁSSY, 1959	38
251.	— <i>gracilis</i> (BASTIAN, 1865) ANDRÁSSY, 1959	+
252.	— <i>longus</i> (LEIDY, 1851) ANDRÁSSY, 1959	61
253.	— <i>medius</i> (SCHNEIDER, 1916) ANDRÁSSY, 1959	31
254.	— <i>pellucidus</i> (BASTIAN, 1865) ANDRÁSSY, 1959	4
255.	<i>Tripyla filicaudata</i> DE MAN, 1880	31
256.	— <i>glomerans</i> BASTIAN, 1865	+
257.	— <i>papillata</i> BASTIAN, 1865	45
258.	— <i>setifera</i> BÜTSCHLI, 1873	65
259.	<i>Trischistoma arenicola</i> (DE MAN, 1880) SCH. STEKHOVEN, 1951	+
260.	— <i>monohystera</i> (DE MAN, 1880) SCH. STEKHOVEN, 1951	31

Onchulidae család

261.	<i>Onchulus nollii</i> GOFFART, 1950	31
262.	<i>Prismatolaimus dolichurus</i> DE MAN, 1880	+
263.	— <i>intermedius</i> (BÜTSCHLI, 1873) DE MAN, 1880	+

Ironidae család

264.	<i>Ironus colourus</i> STEINER, 1919	49
265.	— <i>longicaudatus</i> DE MAN, 1884	1
266.	— <i>tenuicaudatus</i> DE MAN, 1876	+

Cryptonchidae család

267.	<i>Aulolaimus bathybius</i> ANDRÁSSY, 1972	44
268.	— <i>nannocephalus</i> ANDRÁSSY, 1972	44
269.	— <i>oxycephalus</i> DE MAN, 1880	32

Bathyodontidae család

270.	<i>Bathyodontus mirus</i> (ANDRÁSSY, 1956) ANDRÁSSY in HOPPER & CAIRNS, 1959	11
------	--	----

Mononchidae család

271.	<i>Clarkus papillatus</i> (BASTIAN, 1865) JAIRAJPURI, 1970	1
272.	<i>Mononchus truncatus</i> BASTIAN, 1865	+
273.	<i>Prionchulus muscorum</i> (DUJARDIN, 1845) WU & HOEPLLI, 1929	+
274.	— <i>spectabilis</i> (DITLEVSEN, 1912) ANDRÁSSY, 1958	+

Mylonchulidae család

275.	<i>Mylonchulus brachyuris</i> (BÜTSCHLI, 1873) ALTHERR, 1954	38
276.	— <i>cavensis</i> (SCHNEIDER, 1940) ANDRÁSSY, 1958	20

Anatonchidae család

277.	<i>Anatonchus tridentatus</i> (DE MAN, 1876) DE CONINCK, 1939	45
------	---	----

Nygalaimidae család		
278.	<i>Nygalaimus asymmetricus</i> ANDRÁSSY, 1962	30
279.	— <i>captivitatis</i> (ANDRÁSSY, 1962) HEYNS, 1968	30
280.	— <i>clavicaudatus</i> ALTHERR, 1953	28
Prodorylaimidae család		
281.	<i>Prodorylaimus filiarum</i> ANDRÁSSY, 1964	34
282.	— <i>longicaudatus</i> (BÜTSCHLI, 1874) ANDRÁSSY, 1959	+
Dorylaimidae család		
283.	<i>Dorylaimus asymphydorus</i> ANDRÁSSY, 1969	41
284.	— <i>crassus</i> DE MAN, 1884	+
285.	— <i>stagnalis</i> DUJARDIN, 1845	+
286.	— <i>tepidus</i> ANDRÁSSY, 1959	22
287.	<i>Laimydorus flavomaculatus</i> (LINSTOW, 1876) SIDDIQI, 1969	+
288.	— <i>hofmaenneri</i> (MENZEL in HOFMÄNNER & MENZEL, 1914) ANDRÁSSY, 1969	1
289.	— <i>vixamictus</i> (ANDRÁSSY, 1962) SIDDIQI, 1969	30
290.	<i>Mesodorylaimus bastiani</i> (BÜTSCHLI, 1873) ANDRÁSSY, 1959	+
291.	— <i>bastianoides</i> (MEYL, 1961) ANDRÁSSY, 1967	38
292.	— <i>mesonyctius</i> (KREIS, 1930) ANDRÁSSY, 1959	1
293.	— <i>recurvus</i> ANDRÁSSY, 1964	34
294.	<i>Paradorylaimus filiformis</i> (BASTIAN, 1865) ANDRÁSSY, 1959	+
Aporcelaimidae család		
295.	<i>Aporcelaimellus obscurus</i> (THORNE & SWANGER, 1936) HEYNS, 1965	53
296.	— <i>obtusicaudatus</i> (BASTIAN, 1865) ALTHERR, 1968	+
297.	<i>Aporcelaimus conicaudatus</i> ALTHERR, 1953	28
298.	<i>Paraxonchium laetificans</i> (ANDRÁSSY, 1956) ALTHERR & LOOF, 1969	11
Longidoridae család		
299.	<i>Longidorus elongatus</i> (DE MAN, 1876) THORNE & SWANGER, 1936	48
300.	<i>Xiphinema diversicaudatum</i> (MICOLETZKY, 1927) THORNE & SWANGER, 1936	65
301.	— <i>vuittenezi</i> LUC, LIMA, WEISCHER & FLEGG, 1964	56
Nordiidae család		
302.	<i>Enchodelus macrodorus</i> (DE MAN, 1880) THORNE, 1939	1
303.	<i>Enchodorella macramphis</i> (ALTHERR, 1950) SIDDIQI, 1964	36
304.	— <i>muriithi</i> (ALTHERR, 1950) SIDDIQI, 1964	36
305.	— <i>tredecima</i> ANDRÁSSY, 1964	36
306.	<i>Pungentus engadinensis</i> (ALTHERR, 1950) ALTHERR, 1952	28
307.	— <i>pumilus</i> ANDRÁSSY, 1963	32
308.	<i>Rhysocolpus iuventutis</i> ANDRÁSSY, 1972	42
Thorniidae család		
309.	<i>Thornia gubernaculifera</i> ANDRÁSSY, 1957	13
310.	— <i>hirschmannae</i> ANDRÁSSY, 1966	35
Dorylaimoididae család		
311.	<i>Dorylaimoides riparius</i> ANDRÁSSY, 1962	29
Qudsianematidae család		
312.	<i>Discolaimus brevis</i> SIDDIQI, 1964	53
313.	<i>Eudorylaimus acuticauda</i> (DE MAN, 1880) ANDRÁSSY, 1959	1
314.	— <i>andrassyi</i> (MEYL, 1955) ANDRÁSSY, 1959	1
315.	— <i>bokori</i> (ANDRÁSSY, 1959) ANDRÁSSY, 1959	20
316.	— <i>bombilectus</i> ANDRÁSSY, 1962	20
317.	— <i>bryophilus</i> (DE MAN, 1880) ANDRÁSSY, 1959	+
318.	— <i>carteri</i> (BASTIAN, 1865) ANDRÁSSY, 1959	+

319.	— <i>centrocercus</i> (DE MAN, 1880) ANDRÁSSY, 1959	38
320.	— <i>deuberti</i> (ANDRÁSSY, 1957) ANDRÁSSY, 1959	18
321.	— <i>humilior</i> ANDRÁSSY, 1959	22
322.	— <i>iners</i> (BASTIAN, 1865) ANDRÁSSY, 1959	+
323.	— <i>lautus</i> ANDRÁSSY, 1959	22
324.	— <i>leuckarti</i> (BÜTSCHLI, 1873) ANDRÁSSY, 1959	1
325.	— <i>lugdunensis</i> (DE MAN, 1880) ANDRÁSSY, 1959	1
326.	— <i>maritus</i> ANDRÁSSY, 1959	22
327.	— <i>miser</i> (THORNE & SWANGER, 1936) ANDRÁSSY, 1959	53
328.	— <i>modestus</i> (ALTHERR, 1952) ANDRÁSSY, 1959	28
329.	— <i>monohystera</i> (DE MAN, 1880) ANDRÁSSY, 1959	+
330.	— <i>nothus</i> (THORNE & SWANGER, 1936) ANDRÁSSY, 1959	11
331.	— <i>obesus</i> (THORNE & SWANGER, 1936) ANDRÁSSY, 1959	53
332.	— <i>paesleri</i> ANDRÁSSY, 1964	33
333.	— <i>paraobtusicaudatus</i> (MICOLETZKY, 1922) ANDRÁSSY, 1959	1
334.	— <i>parvus</i> (DE MAN, 1880) ANDRÁSSY, 1959	+
335.	— <i>pratensis</i> (DE MAN, 1880) ANDRÁSSY, 1959	+
336.	— <i>rugosus</i> (ANDRÁSSY, 1957) ANDRÁSSY, 1959	17
337.	— <i>similis</i> (DE MAN, 1876) ANDRÁSSY, 1959	1
338.	— <i>solus</i> ANDRÁSSY, 1962	30
339.	— <i>tarkoenensis</i> ANDRÁSSY, 1959	22

Belonidiridae család

340.	<i>Axonchium dudichi</i> ANDRÁSSY, 1952	1
------	---	---

Actinolaimidae család

341.	<i>Paractinolaimus macrolaimus</i> (DE MAN, 1884) ANDRÁSSY, 1964	+
------	--	---

Tylencholaimidae család

342.	<i>Tylencholaimus stecki</i> STEINER, 1914	+
343.	— <i>teres</i> THORNE, 1939	21

Campydoridae család

344.	<i>Aulolaimoides phoxodorus</i> ANDRÁSSY, 1964	34
345.	<i>Campydora balatonica</i> (DADAY, 1894) ANDRÁSSY, 1954	+

Diphtherophoridae család

346.	<i>Tylolaimophorus pileatus</i> (ANDRÁSSY, 1961) n. comb.	25
------	---	----

Trichodoridae család

347.	<i>Trichodorus christiei</i> ALLEN, 1957	56
------	--	----

IRODALOM

Az irodalomjegyzék helytakarékossága miatt csak az 1940 utáni, illetve a Soós jegyzékében nem szereplő munkákat tartalmazza; a hazai fonálféregkre vonatkozó régebbi irodalom Soós (1940) összeállításában megtalálható.

1. ANDRÁSSY, I. (1952): *Freilebende Nematoden aus dem Bükk-Gebirge*. Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 2: 13–65. — 2. ANDRÁSSY, I. (1953): *Freilebende Nematoden aus einer Torf-Probe*. Nematologische Notizen, 1. Zool. Anz., 150: 30–35. — 3. ANDRÁSSY, I. (1953): *Die Wirkung der verschiedenen Pflanzenarten auf die Zusammensetzung der in der Rhizosphäre lebenden Nematodengemeinschaften*. Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 3: 93–99. — 4. ANDRÁSSY, I. (1953): *Eine neue Art der Gattung Trilobus Bastian*. Nematologische Notizen, 2. Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 4: 71–73. — 5. ANDRÁSSY, I. (1953): *Bátorliget vízben élő feregfaunája (Vermes)*. In: *Bátorliget élővilága*, Budapest: 143–145. — 6. ANDRÁSSY, I. (1954): *Über einige von Daday beschriebene Nematoden-Arten*. Zool. Anz., 152: 138–144. — 7. ANDRÁSSY, I. (1954): *Parasitische Nematoden aus der Wurzel der Baumwolle*. Ann. Biol. Univ. Hung.,

- 2: 3–7. — 8. ANDRÁSSY, I. (1954): *Drei neue Arten aus der Superfamilie Tylenchoidea. Nematologische Notizen*, 3. Ann. Biol. Univ. Hung., 2: 9–15. — 9. ANDRÁSSY, I. (1954): *Revision der Gattung Tylenchus Bastian, 1865 (Tylenchidae, Nematoda)*. Acta Zool. Hung., 1: 5–42. — 10. ANDRÁSSY, I. (1955): *Egy új burgonyakártevő hazánkban*. Agrártud. 8: 123–124. — 11. ANDRÁSSY, I. (1956): *Eine interessante Nematodenfauna der Gerste. Nematologische Notizen*, 4. Acta Zool. Hung., 2: 307–317. — 12. ANDRÁSSY, I. (1957): *Deladenus aridus n. sp. und ein Wiederfund von Deladenus saccatus Andrassy, 1954. Nematologische Notizen*, 5. Opusc. Zool. Budapest, 2: 3–8. — 13. ANDRÁSSY, I. (1957): *Thornia gubernaculifera n. sp., ein neuer Süßwassernematode aus Ungarn. Nematologische Notizen*, 6. Opusc. Zool. Budapest, 2: 9–14. — 14. ANDRÁSSY, I. (1957): *Über die Gattung Chronogaster Cobb, 1913 (Nematoda, Plectidae)*. Ann. Univ. Sci. Budapest, 1: 3–12. — 15. ANDRÁSSY, I. (1957): *Aphelenchoides citri n. sp., ein neuer Wurzelparasit der Zitrone. Nematologica*, 2: 237–240. — 16. ANDRÁSSY, I. (1957): *Zwei neue Arten der Gattung Amphidelus Thorne, 1939. Opusc. Zool. Budapest*, 2: 3–8. — 17. ANDRÁSSY, I. (1957): *Dorylaimus rugosus n. sp., ein neuer Nematode aus Ungarn. Nematologische Notizen*, 7. Opusc. Zool. Budapest, 2: 9–11. — 18. ANDRÁSSY, I. (1958): *Dorylaimus deuberti n. sp., eine neue süßwasserbewohnende Nematoden-Art. Opusc. Zool. Budapest*, 2: 3–6. — 19. ANDRÁSSY, I. (1958): *Diplogaster lepidus n. sp., und der Schlüssel der Diplogaster-Arten von unpaarigem Ovar. Nematologica*, 3: 295–300. — 20. ANDRÁSSY, I. (1959): *Nematoden aus der Tropfsteinhöhle „Baradla“ bei Aggtelek (Ungarn), nebst einer Übersicht der bisher aus Höhlen bekannten freilebenden Nematoden-Arten. Acta Zool. Budapest*, 4: 253–277. — 21. ANDRÁSSY, I. (1959): *Weitere Nematoden aus der Tropfsteinhöhle „Baradla“*. Acta Zool. Budapest, 5: 1–6. — 22. ANDRÁSSY, I. (1960): *Taxonomische Übersicht der Dorylaimen (Nematoda)*. II. Acta Zool. Hung., 6: 1–28. — 23. ANDRÁSSY, I. (1960): *Nematoden aus dem Periphyton der Landungsmolen der Donau zwischen Budapest und Mohács (Danubialia Hungarica, III)*. Ann. Univ. Sci. Budapest, 3: 3–11. — 24. ANDRÁSSY, I. (1961): *Zur Taxonomie der Neotylenchiden. Nematologica*, 6: 25–36. — 25. ANDRÁSSY, I. (1961): *Eine neue Art der seltenen Nematoden-Gattung Triplonchium Cobb, 1920. Nematologica*, 6: 37–41. — 26. ANDRÁSSY, I. (1961): *Neue und seltene Arten der Familie Alaimidae (Nematoda)*. Acta Zool. Hung., 7: 1–18. — 27. ANDRÁSSY, I. (1962): *Neue Nematoden-Arten aus Ungarn, I. Zehn neue Arten der Unterklasse Secernentea (Phasmidia)*. Acta Zool. Hung., 8: 1–23. — 28. ANDRÁSSY, I. (1962): *Wiederfund einiger seltener Nematoden-Arten aus der Superfamilie Dorylaimoidea. (Nematologische Notizen, 10.) Ann. Univ. Sci. Budapest*, 5: 3–11. — 29. ANDRÁSSY, I. (1962): *Zwei neue Nematoden-Arten aus dem Überschwemmungsgebiet der Donau. (Danubialia Hungarica, XIII.) Opusc. Zool. Budapest*, 4: 3–8. — 30. ANDRÁSSY, I. (1962): *Neue Nematoden-Arten aus Ungarn, II. Fünf neue Arten der Überfamilie Dorylaimoidea. Opusc. Zool. Budapest*, 4: 21–33. — 31. ANDRÁSSY, I. (1962): *Nematoden aus dem Ufergrundwasser der Donau von Bratislava bis Budapest. (Danubialia Hungarica, XVII.) Arch. Hydrobiol. Suppl. Donauforschung*, 27: 91–117. — 32. ANDRÁSSY, I. (1963): *Nematologische Notizen*, 12. Ann. Univ. Sci. Budapest, 6: 3–12. — 33. ANDRÁSSY, I. (1964): *Dem Andenken Friedrich Paesslers. Opusc. Zool. Budapest*, 5: 3–8. — 34. ANDRÁSSY, I. (1964): *Neue Nematoden-Arten aus Ungarn, III. Fünf neue Arten. Opusc. Zool. Budapest*, 5: 9–23. — 35. ANDRÁSSY, I. (1966): *Nematoden aus dem Grundschlamm des Mosoner Donauarmes. (Danubialia Hungarica, XXXIV.) Opusc. Zool. Budapest*, 6: 35–44. — 36. ANDRÁSSY, I. (1966): *Zur Taxonomie der Gattungen Longidorella Thorne, 1939 und Enchodorella Khan, 1964 (Nematoda: Dorylaimidae)*. Opusc. Zool. Budapest, 6: 45–67. — 37. ANDRÁSSY, I. (1967): *Die Unterfamilie Cephalobinae (Nematoda: Cephalobidae) und ihre Arten. Acta Zool. Hung.*, 13: 1–37. — 38. ANDRÁSSY, I. (1967): *Nematoda*. In: *Limnofauna Europaea*, Stuttgart: 73–88. — 39. ANDRÁSSY, I. (1967): *Nematoden aus interstitiellen Biotopen Skandinaviens, gesammelt von P. H. Enckell (Lund)*. 1. *Nematoden aus der Uferregion des Vättern- und Torneträsk-Sees (Schweden)*. Opusc. Zool. Budapest, 7: 3–36. — 40. ANDRÁSSY, I. (1968): *Nematoden aus den Galeriewäldern des Acaray-Flusses. Fauna Paraguayensis*, 2. Opusc. Zool. Budapest, 8: 167–315. — 41. ANDRÁSSY, I. (1969): *Taxonomische Übersicht der Familien Prodorylaimidae n. fam. und Dorylaimidae de Man, 1876. Opusc. Zool. Budapest*, 9: 187–233. — 42. ANDRÁSSY, I. (1972): *Die Nematodengattung Rhyssocolpus gen. n. und ihre Arten. Zool. Anz.*, 187: 248–256. — 43. ANDRÁSSY, I. (1972): *Zwei neue Arten der Familie Bunonematidae (Nematoda)*. Zool. Anz., 187: 257–265. — 44. ANDRÁSSY, I. (1972): *Zwei neue Arten der Nematodengattung Aulolaimus de Man, 1880. Ann. Univ. Sci. Budapest*, 00: 00–00. — 45. BAJOMI, D. (1969): *Exámen faunistique de la grotte „Meteor“ (Hongrie). (Biospeologia Hungarica, XXIX.) Opusc. Zool. Budapest*, 9: 235–247. — 46. BEDDING, R. A. (1968): *Deladenus wilsoni n. sp. und D. siricidicola n. sp. (Neotylenchidae), entomophagous-mycetophagous nematodes parasitic in siricid woodwasp*. Nematologica, 14: 515–525. — 47. BERCEK, Á. (1956): *Újabb hidrobiológiai vizsgálatok a Lukács gyógyfürdő Malom-taván*. Állat. Közlem., 45: 35–44. — 48. BERCEK, Á. (1960): *Egy sajátos földalatti élőhely állatvilágáról. Hidrol. Közöny*, 6: 516–518. — 49. BIRÓ, K. (1968): *The nematodes of Lake Balaton. II. The nematodes of the open water*

mud in the Keszthely Bay. Ann. Biol. Tihany, 35: 109—116. — 50. BIRÓ, K. (1969): *Eine neue Monhystera-Art (Nematoda) aus dem Balaton, Ungarn*. Opusc. Zool. Budapest, 9: 255—257. — 51. BIRÓ, K., PONYI, J. & ZÁNKAY, E. (1968): *A Balaton nyíltvízi iszapjának Nematodái. I. A fonálféreg horizontális elterjedése 1966 tavaszán*. Állatt. Közlem., 55: 33—35. — 52. DÓZSA-FARKAS, K. (1965): *Untersuchungen über die Fauna des Budapester Leitungswassers, mit besonderer Berücksichtigung der Nematoden*. Opusc. Zool. Budapest, 5: 173—181. — 53. FARKAS, K. (1972): *A termesztett csipergekomba (Agaricus bisporus) nematológiai vizsgálatának eredményei*. Állatt. Közlem., 59: 38—47. — 54. FARKAS, K. (1972): *Teratorhabditis mariannae n. sp., eine neue Nematodenart aus Champignonkulturen*. Opusc. Zool. Budapest, 11: 00—00. — 55. JABLONOWSKI, J. (1899): *Gabonavetéseink kártékony fonálférgei*. Kísérletügyi Közlem., 2: 1—31. — 56. JÁVOR, I. (1968): *Növényi parazita fonálféreg felderítésének és kutatásának hazai kérdései*. Növényvédelem, 4: 225—229. — 57. JÁVOR, I. (1969): *Raktári kártevők*. Budapest: 1—158. — 58. JÁVOR, I. (1970): *Die bisherigen Ergebnisse der agronematologischen Forschungen in Ungarn*. Proc. IXth Intern. Nematol. Symp. Warszawa: 305—310. — 59. JÁVOR, I. (1970): *Fonálféreg*. In: Növényvédelmi karantén kézikönyv, Budapest: 106—135. — 60. ÖRLEY, L. (1878): *Adatok a Nematodák fejlődéséhez*. Budapest: 1—28. — 61. PONYI, J., OLÁH, J., BIRÓ, P. & BIRÓ, K. (1971): *Comparative investigations on the benthic fauna at two sewage in flows of Lake Balaton*. Ann. Inst. Biol. Tihany Hung. Acad. Sci., 38: 199—226. — 62. SHER, S. A. (1965): *Revision of the Hoplolaiminae (Nematoda), V. Rotylenchus Filipjev, 1936*. Nematologica, 11: 173—198. — 63. SOÓS, Á. (1940): *Magyarország szabadon élő fonálférgeinek jegyzéke*. Ann. Mus. Nat. Hung., 33: 79—97. — 64. TÖRÖK, P. (1935): *A budapesti vízvezetéki víz szüredékfaunája*. Math. Term. tud. Ért., 53: 637—660. — 65. VARGA, L. (1928): *Vizsgálatok az erdei mácsonya (Dipsacus silvester Huds.) vizgyűjtőinek bioecónóziáról*. Erdészeti Kísérletek, 30: 353—369. — 66. VARGA, M. (1958): *Panagrellus pycnus, Európában eddig nem jelzett fonálféreg faj első jelentkezése*. Élelmezési Ipar, 12: 74—80.

VERZEICHNIS DER IN UNGARN BISHER NACHGEWIESENEN FREILEBENDEN FADENWÜRMER (NEMATODA)

Von

I. ANDRÁSSY

Über die freilebenden Fadenwürmer Ungarns hat RÁTZ als erster zur Zeit der Jahrhundertwende (1898) ein zusammenfassendes Verzeichnis mitgeteilt. Seine in der »Fauna Regni Hungariae« veröffentlichte Liste zählt aus dem Gebiete des alten Ungarns 88 Arten auf. Mehr als vierzig Jahre später hat Soós die heimischen Arten überblickt (1940), und aus dem im Vergleich zum heutigen Ungarn ebenfalls größeren Lande 147 freilebende Arten nachgewiesen. Beschränkt man sein Verzeichnis auf das von den heutigen Grenzen umgebene Gebiet und läßt man die inzwischen als Synonym erklärten oder zweifelhaften Spezies beiseite, so kann festgestellt werden, daß zur Zeit von Soós aus unserem Lande 74 Nematodenarten bekannt waren.

Während den letzten drei Jahrzehnten hat sich die Fauna mit zahlreichen Arten vermehrt. Es scheint demnach eine neuere Überprüfung zeitgemäß zu sein. Aufgrund der literarischen Angaben zählt Verfasser die aus Ungarn bis heute nachgewiesenen freilebenden Nematodenarten auf, erklärt jedoch, daß sich die Zusammenfassung nur auf die im Druck mitgeteilten Arten beschränkt; über die sich in seiner Sammlung in großer Zahl befindlichen neueren Spezies beabsichtigt er im späteren eigens zu berichten.

Vorliegendes Verzeichnis enthält in 55 Familien bzw. 136 Gattungen eingereihte 347 freilebende Arten; im Vergleich zur Zusammenfassung von Soós wuchs demnach die Fauna beinahe auf das Fünffache. Das Verzeichnis berücksichtigt die neueste Nomenklatur und Taxonomie. Die mit einem Kreuz (+) bezeichneten Arten kommen bereits in der Liste von Soós (1940) vor; bei den übrigen Arten sind die Reihenummer jener Publikationen angeführt, die in der ungarischen Fauna als erste den betreffenden Fadenwurm erwähnen.

Das Literaturverzeichnis enthält wegen Raumsparung bloß die nach 1940 verfaßten bzw. in der Liste von Soós nicht vorkommenden Arbeiten; die auf die heimischen Fadenwürmer bezügliche ältere Literatur ist in der erwähnten Zusammenfassung von Soós zu finden.

A *Vipera berus bosniensis* Boettger magyarországi előfordulásáról

Írta:

DELY OLIVÉR GYÖRGY

(Természettudományi Múzeum Állattára, Budapest)

A keresztes vipera (*Vipera berus* L.) alfajai közül Magyarországon a legutóbbi időig csak a *Vipera berus berus* L. volt kimutatva, jóllehet egyes hazai szerzők a hazánktól délnyugatra (Jugoszláviában) elterjedt *Vipera berus bosniensis* BOETTGER előfordulását is szóba hozták. Határozottan erről azonban csak a közelmúltban jelent meg publikáció (FRITSCHÉ & OBST, 1966).

A kérdéses alakról először FEJÉRVÁRY egyik munkájában (1923) olvashatunk, amelyből kitűnik, hogy VASVÁRI már 1919-ben az ormándi lelőhelyről (Zala megye) előkerült viperákat — elsősorban a fiatalok mintázata alapján — a SCHREIBER által (1912) leírt var. *pseudaspis* formához tartozónak vélte. (A *pseudaspis* változatot ma a *bosniensis* alak szinonimjának tekintjük.) FEJÉRVÁRY viszont — aki a kérdéses területről mindössze egy fekete, ún. „prester”-t vizsgált meg, mely csak alacsonyabb számú (19) pikk lysorával tért el a tipikus alaktól — az ormándi állatokat is a keresztes vipera törzsalakjának minősítette.

A *Vipera berus bosniensis* BOETTGER magyarországi előfordulását MARIÁN két publikációjában (1956, 1957) ismét szóba hozza. Nagyobb példányszámú keresztes viperákon végzett vizsgálati eredményeiről számol be, és megállapítja, hogy a tanulmányozott anyagon gyakran mutatkozó kettős subocularis pikkelysor alapján a somogyi állatok a *Vipera berus* var. *bosniensis*-re emlékeztetnek, de a törzsön futó pikkelysorok száma miatt (MÉHELY szerint a *bosniensis*-nél ez a szám 23) a somogyi *berus*-okat lokális alaknak tekinti. Három évvel később közös munkánkban hasonlóképpen nyilatkoztunk (DELY & MARIÁN, 1960).

Néhány év múltán két német kutató délmagyarországi példányok alapján megállapítja, hogy az általuk észlelt somogyisobi viperák a *Vipera berus bosniensis* BOETTGER alfajhoz tartoznak.

MARIÁN, FRITSCHÉ és OBST leírásait összevetve, és értékelve egyik korábbi munkánk (DELY & MARIÁN, 1960) adataival, valamint újból megvizsgálva a Természettudományi Múzeum Állattára herpetológiai gyűjteményében levő somogyi példányokat, magam is megállapítom, hogy a *Vipera berus bosniensis* BOETTGER hazánkban is előfordul. Egyértelmű felismerését csak az nehezíti meg, hogy a somogyi populációkban igen sok a melanisztikus példány, amelyeken a jellegzetes rajzolat nem látható. Ez azért is hathat zavaróan, mert magam is épp a hátoldali „keresztcsáv” felszakadozását tekintem az alfaj legfontosabb kritériumának.

A *Vipera berus bosniensis* BOETTGER déleuropai alak, Jugoszláviában és Bulgáriában elterjedt. A délmagyarországi előfordulása elterjedési területének északi határát jelenti. Az area-határ visszatükröződik a némileg már elmosódó alfaji jellegekben is.

Ezzel a Magyarországon eddig kimutatott kígyófajok, ill. alfajok száma 8-ra emelkedett.

IRODALOM

1. DELY, O. G. & MARIÁN, M. (1960): *Contributions à l'étude de la répartition de la Vipera commune (Vipera berus Linné) en Hongrie*. Vertebr. Hung., 2: 175–188. — 2. FEJÉRVÁRY, G. (1923): *On the occurrence of Vipera berus L. in the County of Zala, S. Hungary*. Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 20: 135–140. — 3. FRITZSCHE, J. & OBST, F. J. (1966): *Vipera berus bosniensis Boettger auch in Ungarn*. Zool. Abhandl., Dresden, 28: 281–283. — 4. MARIÁN, M. (1956): *Adatok a keresztes vipera (Vipera b. berus L.) somogyi elterjedési viszonyaihoz*. Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., Ser. Nov. 7: 463–468. — 5. MARIÁN, M. (1957): *A Baláta gerinces állatvilága*. Somogyi Almanach I, Kaposvár: 1–59. — 6. SCHREIBER, E. (1912): *Herpetologia Europaea*. Jena: 1–960.

ÜBER DAS VORKOMMEN VON VIPERA BERUS BOSNIENSIS BOETTGER IN UNGARN

Von

O. G. DELY

Die sich in der Zoologischen Sammlung des Naturwissenschaftlichen Museums zu Budapest befindlichen Vipern aus Somogyszob mit den Beschreibungen und Auswertungen von MARIÁN, FRITZSCHE und OBST verglichen, stellt Verfasser fest, daß *Vipera berus bosniensis* in Südungarn tatsächlich vorkommt. Dieses Vorkommen bildet die nördliche Grenze des Verbreitungsgebietes dieser unterart.

A kecskebéka (*Rana esculenta* L.) faji jogosultsága

Írta:

DELY OLIVÉR GYÖRGY és STOHL GÁBOR

(Természettudományi Múzeum Állattára, Budapest)

A kecskebéka (*Rana esculenta* L.) egyike herpetofaunánk legnagyobb elterjedésű és leggyakrabban előforduló kétéltűinek. Első leírása (1758) óta eltelt több mint 200 esztendő alatt igen sok problémát okozott, sőt okoz még ma is a kutatóknak. Ennek oka a faj alaktani bélyegeinek differenciáltsága, a rajzolat és a színezet nagymértékű változatossága, ökológiájának és etológiájának, valamint a faj alatti kategóriák jellemzésében felhasznált jellegek öröklődési viszonyaira vonatkozó ismereteink hiányossága.

A vízi-békák (*Ranae aquaticae*) formakörének másik jellegzetes alakját, a kacagó vagy tavi békát (*Rana ridibunda* PALLAS) annak ellenére, hogy 1771-ben PALLAS önálló fajként írta le, a múlt század második felében a legtöbb herpetológus — minden bizonnyal SCHREIBER munkája (1875) alapján — a kecskebéka változatának (*Rana esculenta* var. *ridibunda* PALL.) minősítette. De a kacagó béka mellett magának a kecskebékának is több változatát ill. alfaját írták le. A közép-európai herpetofauna szempontjából e rendszertani egységek közül a legnagyobb jelentőségű az 1882-ben CAMERANO által ismertetett *Rana esculenta* L. var. *lessonae*.

A századforduló után változás következett be az említett állatok rendszertani értékelésében. MÉHELY (1901) újra önálló fajnak minősíti a kacagó békát. De amíg ő elsősorban a két faj hangadásában, valamint elterjedésében (sík- és hegyvidék) rejlő különbségekre alapozza nézetét, addig BOLKAY (1908) 18 (9 külső és 9 belső) morfológiai bélyegben mutat ki különbségeket a két faj között. Ehhez az értékeléshez csatlakozott a következő évtizedekben a legtöbb herpetológus. Ennek ellenére akadtak olyan kutatók, akik a kérdést nem tekintették véglegesen tisztázottnak.

KAURI (1959) a *Rana esculenta*-kérdés elemzésébe újabb vizsgálati módszereket (variáció-elemzés, allometrikus összefüggések matematikai formulában történő kifejezése) vezetett be. A régebben önálló fajoknak, ill. alfajoknak és változatoknak minősített formák közti különbségeket a lelőhelyeken uralkodó hőmérsékleti viszonyok és allometrikus összefüggések következményeinek tekintve, a *Rana esculenta*-formakör valamennyi alakját egyazon faj képviselőjének jelentette ki.

A *Rana esculenta*-formakör rendszerezésében felmerült és még mindig tisztázásra váró problémák megoldására a lengyel BERGER egészen újszerű lehetőséget vetett fel. Idevágó elgondolásait több közleményben, legegyértelműbben azonban 1969-ben megjelent munkájában fejtette ki. Éveken át folytatott tervszerű keresztezési kísérletek alapján azt a következtetést vonta le, hogy az eddig önálló fajnak tekintett kecskebéka (*Rana esculenta*) genetikailag nem más, mint a *Rana lessonae* és a *Rana ridibunda* természetes körülmények között létrejött, ill. folyamatosan létrejövő fajközi (interspecifikus) F_1 -hibridje. A *Rana esculenta* fajközi hibrid mivoltát szerinte az bizonyítja, hogy önmagában nem szaporítható tovább. Annak ellenére, hogy az F_1 -nemzedék mindkét ivarban termékeny, az F_2 -egyedek legnagyobb része már az embrionális fejlődés során elpusztul.

Bár BERGER kísérleteinek egzaktságához aligha férhet kétség, de — legalábbis véleményünk szerint — az általa közölt eredmények másként is érté-

kelhetők. Egyébirányú vizsgálatok ugyanis BERGER álláspontjától eltérő következtetésekre is feljogosítanak.

1. Az egyik szülői forma, vagyis az általa már *Rana lessonae*-nak nevezett alak faji önállósága erősen vitatható. A BERGER részéről faji kritériumnak tekintett jellegek (tibia-hossz, a sarokgumó alakja és nagysága) olyan külső morfológiai bélyegek, amelyeket a testnagyság abszolút mértékszámára erősen befolyásolhat. Erre utal KAURI (1959) is. Ezen túlmenően, tipikus *Rana esculenta* állományok egyedein gyakran, egymástól függetlenül is felléphetnek.

2. BERGER álláspontjából logikusan következik, hogy a jellegzetes morfológiai bélyegekre nézve csak kevésbé variáló *esculenta* populációk önmagukban hosszabb időig nem létezhetnek. Legalább az egyik szülőfajjal való állandó visszakereszteződés folyamatos fennmaradásuk nélkülözhetetlen feltétele. Márpedig tény, hogy külső morfológiai bélyegek alapján „tisztának” minősíthető (s. str.) *esculenta* populációk olyan vidékeken is hosszú időn keresztül léteznek, ahol sem *lessonae*, sem *ridibunda* állományok nem fordulnak elő (LÁC, 1959).

3. A legkülönbözőbb állatfajokkal (ecetmuslica, muflon és háziju, bronzpulyka és házi pulyka stb.) végzett keresztezési kísérletek egybehangzóan azt bizonyítják, hogy az egymástól távolálló formák kereszteződéséből létrejött állományok vitalitása az egymást követő nemzedékek során mind laboratóriumi, mind természetes körülmények között feltartóztathatatlanul csökken. Ez pedig annyit jelent, hogy a fajközi hibridnek minősíthető tiszta (s. str.) *esculenta* állományoknak a szabad természetben már rég ki kellett volna pusztulniuk.

Úgy gondoljuk, hogy a fentemlített keresztezési kísérletek a LINNÉ által több mint 200 évvel ezelőtt leírt *Rana esculenta* faji jogosultságát nem ingatják meg, és ugyanakkor a *Rana esculenta* var. *lessonae* faji jogosultságához sem szolgáltatnak elegendő alapot.

IRODALOM

1. BERGER, L. (1969): *Systematyka zab zielonych. Systematics of Forms within Rana esculenta Complex*. Przegląd Zoologiczny, 13: 219–238. — 2. BOLKAY, I. (1908): *Über die Artberechtigung des Flussfrosches (Rana ridibunda Pall.)*. Wochenschr. Aquar. Terrarienk., 5: 49–51. — 3. DELY, O. G. & STOHL, G. (1972): *Bemerkungen zum Problem der Artberechtigung des Wasserfrosches (Rana esculenta Linnaeus)*. Vertebr. Hung., 13: 61–74. — 4. KAURI, H. (1954): *Über die systematische Stellung der europäischen Grünen Frösche Rana esculenta L. und R. ridibunda Pall.* Lunds Univ. Arsskr., 12: 1–30. — 5. KAURI, H. (1959): *Die Rassenbildung bei europäischen Rana-Arten und die Gültigkeit der Klimaregeln*. Ann. Soc. Tartu. Res Nat. Invest. Const., 2: 1–171. — 6. LAC, J. (1959): *Beiträge zur Systematik, Verbreitung und Biologie der Wasserfrösche Rana ridibunda und Rana esculenta L. in der Slowakei I–II*. Biologia CSAV, 14: 665–673, 896–912. — 7. MÉHELY, L. (1901): *Hogy szólnak a békák?* Pótfüz. Természettud. Közl., 33, 4: 145–157. — 8. MERTENS, R. & WERMUTH, H. (1960): *Die Amphibien und Reptilien Europas (Dritte Liste, Stand 1. Januar 1960)*. Frankfurt a/M.; 1–264. — 9. SCHREIBER, E. (1875): *Herpetológia Europaea*. Braunschweig: 1–638. — 10. SCHREIBER, E. (1912): *Herpetologia Europaea*. Jena: 1–960.

IS THE EDIBLE FROG (RANA ESCULENTA L.) AN INTERSPECIFIC HYBRID?

By

O. G. DELY and G. STOHL

Although the crossing-experiments carried out by BERGER are of great importance, they seem to explain only the genetical background of the most important morphological characters of the different forms of the *esculenta*-group. The results of BERGER's crossing-experiments can not be regarded as a convincing demonstration of the interspecific-hybrid nature of *Rana esculenta*.

A pártásdaru (*Anthropoides virgo* [L.]) Magyarországon

Írta:

E N D E S M I H Á L Y

(Debrecen)

Madárvilágunk egyik legritkább jelensége a pártásdaru (*Anthropoides virgo* [L.]), amelyet jelenlegi határainkon belül mindössze két alkalommal figyeltek meg. A paleoxericus faunatípusú madarat — amely a boreális, a sztyep és a sivatagi klímazónákban egyaránt él — a külföldi szakirodalom is nagy ritkaságként tartja nyilván egész Nyugat- és Közép-Európában. Legközelebbi fészkelőhelyei a Fekete-tenger északi partvidékén találhatók. Az első hazai példányt, egy öreg hímét 1858. június 20-án gyűjtötték Szeged mellett. Ezt FINGER GYULA a hécsi Naturhistorisches Museumba juttatta. Másodízben 1901. június 6-án Felsőszentivánon, a régi Sárrét helyén, egy legelőn lőtte HAVAS BÉLA. Ez a példány a budapesti Természettudományi Múzeumba került, ahol 1956-ban elégett. A Kárpát-medencében van még egy, bizonytalan adatkunk. GEYER szerint (SCHENK, 1929) 1871. decemberében ejtettek el egyet Szepessümegeen, amely a JERNY-féle gyűjteményből elveszett. Ez utóbbi lelőhely azonban határainkon kívül esik.

A pártásdarut Magyarországon harmadízben 1969. június 29-én észleltem. A hortobágyi Folyás község határában, forgalmas műút közelében több halastó van. Ezek egyike megfigyelésem időpontjában nem üzemelt, vizét nemrégén engedték le. A sáros, iszapos, kisebb tócsákkal borított tófenéken számos szürkegém (*Ardea cinerea*), vörösgém (*Ardea purpurea*), kanalasgém (*Platalea leucorodia*), réce (*Anas spec.*), szárcsa (*Fulica atra*), néhány gólya (*Ciconia ciconia*) és ezüstsirály (*Larus argentatus*) között vettem észre a szépen színezett, adult pártásdarut. A valóban szép madárritkaságot kb. 100 m távolságból, mintegy egy óra hosszat figyeltem. A félrehúzódó, mozdulatlanul álldogáló, fáradtnak tűnő madár kacsú és aránylag kis termetét jól érzékeltette egy közelében lépkedő gólya. Értésülesem szerint a fajt — talán ugyanezt a példányt — nem sokkal később az ország déli részén is észlelték.

A lisztmoly hernyók (*Ephestia kuehniella* Z.) anyagcseréjéről és vízgazdálkodásáról

Írta:

G E R E G É Z A

(Eötvös Loránd Tudományegyetem Állatrendszertani Tanszéke, Budapest)

Az állatoknak az életközösségekben elfoglalt helyét és jelentőségét számos tényező kölcsönhatása dönti el. E tényezők közül elsősorban az egyedek számát és testnagyságát, valamint táplálékának mennyiségét és minőségét szokták kiemelni. Hasonlóképpen nagy jelentősége van annak is, hogy az állat a táplálékot hogyan hasznosítja, annak anyagaiból és energiakészletéből mennyit épít be a szervezetébe, életfolyamatainak fenntartására mennyit „éget el”, és közben mennyi salakanyagot (vizelet, ürülék) termel. Az állatok ilyen értelemben vett táplálékhasznosító képessége fajoként változik, sőt az egyedek korától, egyedfejlődési állapotától, és a pillanatnyi viszonyoktól is függ. Az alapvető vonások figyelembevételével azonban mégis lehet bizonyos típusokat megkülönböztetni e tekintetben az állatok között. Így pl. bizonyos, hogy az állatvilág két igen fontos csoportjának, a növényevő rovaroknak és a hasonló táplálkozású melegvérű gerinceseknek a táplálékhasznosítása alapvetően eltérő típust képvisel. A legszembetűnőbb különbség közöttük az, hogy a növekvő rovarok a táplálék szárazanyagának aránylag csekély hányadát (az amerikai szövőlepke hernyók a kőrislevelű juhar levelének 11%-át) égetik el, és legnagyobb részét (77,5%-ot) ürülékükbe juttatják (GERE, 1971). A gerinceseknél éppen fordított viszonyokkal találkozhatunk. A kifejlett zebrapintyek esetében az említett két irányba jutó anyagok megoszlása a táplálék (köles) súlyához viszonyítva: 85,1%, illetve 14,9% (GERE, 1971). A cirokkal táplált süldőknél pedig a megfelelő értékek 67,0 és 24,0%-nak adódtak (WEISER & ZAITSCHEK, 1904).

A rovarok különleges jelentősége produkciobiológiai vonatkozásban tehát az, hogy igen sok szervesanyagot juttatnak trágya formájában a talajra, aminek gyakorlati előnye közismert; a melegvérű gerincesek viszont azáltal, hogy a felvett táplálék túlnyomó részét lebontják, a benne kötött energiát hő formájában felszabadítják, az életközösségek anyag- és energiakészletét nagyobb mértékben csökkentik.

A rovarok között különleges helyet foglalnak el azok, amelyek csak száraz, illetve légszáraz táplálékon élnek, és egyébként vízhez nem jutnak. Ezek ugyanis aránylag sok táplálékot fogyasztanak el, s a táplálék-felesleg oxidációja útján nyert vizet hasznosítják. A lisztmoly (*Ephestia kuehniella* Z.) hernyója pl. többször annyi táplálékot eszik meg kifejlődése alatt, mint amennyire feltehetőleg szüksége lenne akkor, ha a víz ilyen úton történő előállítására nem lenne rászorulva (GERE, 1952). A lisztmoly hernyók a táplálék 71,3 súlyszázalékát égetik el, és 23,3%-át juttatják ürülékükbe. Így ebből a szempontból nem a többi rovarhoz, hanem a melegvérű gerincesekhez hasonlítanak.

Ez a különleges helyzet indokolta, hogy táplálékuknak és ürüléküknek szén- és hidrogéntartalmát, valamint energiatartalmát megvizsgáljuk.

Kísérleti célra mintegy 300 lisztmoly hernyót használtunk, olyanokat, amelyek hernyó-élettartamuknak 2. harmadában voltak. Az állatokat termosztátban 25 °C-on tartottuk és légszáraz (9,6—9,8%-os víztartalmú) kölesliszttel tápláltuk. A liszt nagyobb részének elfogyasztása után az ürülékszemcséket szitálás és egyenkénti válogatás útján elkülönítettük. Ezt és a liszt megfelelő hányadát vizsgálatra felhasználtuk.

A szén- és hidrogéntartalom kimutatása Dennstädt-féle készülékben történt az MSz 12000/11 lap — 68 szerint. Az energiatartalmat bombakalori-

1. táblázat. A lisztmoly hernyók táplálékának és ürülékének szén-, hidrogén- és energiatartalma abszolút száraz anyagra számolva

Anyag	C (%)	H (%)	cal/g
Kölesliszt	45,26 ± 0,51	5,78 ± 0,15	4869 ± 42
Ürülék	45,38 ± 0,40	4,32 ± 0,23	4720 ± 7

méterben határoztuk meg. Minden esetben 3 parallel vizsgálatot végeztünk. A mérési eredmények középértékei abszolút szárazanyagra vonatkoztatva az 1. táblázatban találhatók meg.

Az adatok mutatják, hogy míg a táplálék és az ürülék %-os széntartalma közel azonos, az utóbbi anyag lényegesen kevesebb hidrogént tartalmaz mint az előbbi, a kétféle anyag energiatartalma között pedig csekély a különbség. Az ürülék energiatartalma a lisztéhez viszonyítva 96,9%. Összehasonlításként érdemes megemlítenünk, hogy a zöld levelet evő amerikai szövőlepke hernyók ürülékének energiatartalma a táplálék energiatartalmának csak 92,5%-át éri el (GERE, 1957).

Kétségtelen, hogy a lisztmoly hernyók ürülékének nagy széntartalma és jelentős energiatartalma között összefüggés van. Ugyanakkor feltűnő a szén- és hidrogénarányban bekövetkező eltolódás a hidrogén rovására. A hidrogéntartalom csökkenése a fokozott anyagcsere-víz képződésének lehet az eredménye.

A vizsgálat eredményeiből arra következtethetünk, hogy a lisztmoly hernyók az életfolyamataik fenntartásához szükséges vízmennyiséget kétféle úton is biztosítják. Egyrészt igen sok táplálékot fogyasztanak, és annak oxidációja útján keletkezett vizet hasznosítják, másrészt képesek arra, hogy egyes szerves vegyületek hidrogéntartalmát — bizonyára mélyreható kémiai változások útján — részben elvonják, és ebből is vizet szintetizáljanak.

IRODALOM

1. GERE, G. (1952): *Vizsgálatok a lisztmoly (Ephestia kuehniella Z.) táplálkozásbiológiájáról*. Ann. Biol. Univ. Hung., 1: 51—64. — 2. GERE, G. (1957): *Untersuchung über den Energieumsatz der Raupen der Hyphantria cunea Drury*. Acta Zool. Hung., 3: 89—105. — 3. GERE, G. (1971): *A szomjazást tűrő állatokról*. Állattani Közlemények, 58: 167—170. — 4. WEISER, J. & ZAITSCHEK, A. (1904): *A seprőcirokmag kémiai összetételéről és tápláléértékéről*. Kísérletügyi közlemények, 7: 360—416.

ÜBER DEN STOFFWECHSEL UND WASSERHAUSHALT DER MEHLMOTTENLARVEN (EPHESTIA KUEHNIELLA Z.)

Von

G. G E R E

Vorangehend wurde festgestellt, daß die Larven der Mehlmotte (*Ephestia kuehniella* Z.) viel mehr Nahrung (lufttrockenes Mehl) zu sich nehmen, als sie eigentlich nötig hätten, falls ihre Nahrung von einem größeren Wassergehalt wäre. Sie verwenden das durch die Oxydation des Nahrungsüberschusses gewonnene Wasser (GERE, 1952). Ihr auf diese Weise ausgestalteter Stoffwechsel gab den Grund dazu, um den Kohlenstoff-, Wasserstoff- und Energiegehalt ihrer Nahrung (Hirsennmehl) und ihrer Exkremente festzustellen (Tab. 1). Den Angaben gemäß ist der Kohlenstoffgehalt der Nahrung und des Exkrementes prozentmäßig nahe gleich, doch enthält das letztere beträchtlich weniger Wasserstoff als die Nahrung. Zwischen dem Energiegehalt der zweierlei Substanzen besteht ein geringer Unterschied. Zwischen dem großen Kohlenstoffgehalt des Exkrementes und seinem beträchtlichen Energiegehalt besteht zweifellos ein Zusammenhang. Die Verminderung des Wasserstoffgehaltes im Exkrement könnte das Ergebnis der gesteigerten Stoffwechselwasserbildung sein. Es scheint demnach, daß die Mehlmottenlarven außer der obenerwähnten Wassergewinnungsweise auch dazu fähig sind, den Wasserstoffgehalt der einzelnen organischen Verbindungen zum Teil zu abstrahieren und aus diesem gleichfalls Wasser zu synthetisieren.

Újabb adatok hazánk pajzstetű faunájának (Homoptera: Coccoidea) ismeretéhez

Írta:

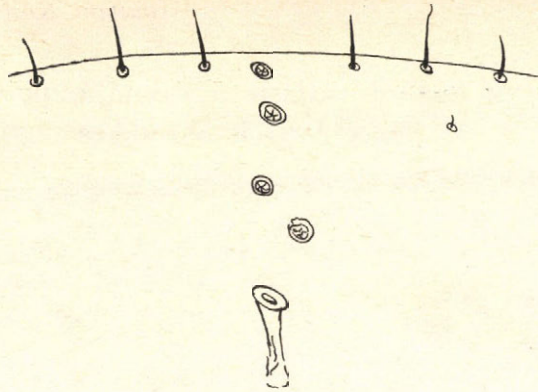
K O Z Á R F E R E N C

(Veszprém Megyei Növényvédő Állomás, Csopak)

Az irodalmi adatok tanulsága szerint hazánk *Picea* féléiről a *Dynaspidotus abietis* (SCHR.) és *Paroudablis piceae* (LOEW.) mellett a *Physokermes piceae* (SCHR.) volt ismert (KOSZTARAB, 1955). Csopakon történt többszöri gyűjtésünk során megállapítottuk, hogy előfordul lucfenyőinken még egy *Physokermes* faj is. A *Physokermes* fajok revízióját SCHMUTTERER (1956) végezte el, aki megállapította, hogy a korábban szinonimnek tekintett fajkomplexumhoz két faj tartozik: a *Ph. piceae* (SCHR.) és a *Ph. hemicryphus* (DALM.), a nagy és kis örvös fenyő-pajzstetű. Ennek alapján a hazánkban korábban gyűjtött példányok, amelyeket *Ph. piceae*-nak határoztak, de kis méretűek voltak, feltehetően a *Ph. hemicryphus* fajhoz tartoznak (1., 2. ábra). Ezenkívül megtalálható hazánkban a *Ph. piceae* faj is. A két faj főbb morfológiai tulajdonságai a következők.

Kis örvös fenyő-pajzstetű: a nőtény barna színű, sima, fénylő, 3 mm hosszú, 3,5 mm széles és 3,5—4,2 mm magas. A test alsó és felső szegélye éles határvonalal nem választható el. Legszembetűnőbb és legjellemzőbb mikroszkópi bélyeg a légzőnyílás-barázda, amelynek segélyén nincs serte (3. ábra). A nőtények az egyéves hajtások elágazásainál találhatók, és erős fertőzés esetén azt gyűrűszerűen veszik körül („örvös”). Évente egy nemzedéke van. A lárvák a tűkön szivogatnak, itt is telelnek át és tavasszal vándorolnak az elágazásokhoz.

Nagy örvös fenyő-pajzstetű: A kifejlett nőtény világosbarna, fénylő, 5 mm hosszú, 6,5 mm széles és 6 mm magas. A lárvák mikroszkopikus bélyegeik alapján könnyen elkülöníthetők a *Ph. hemicryphus* fajtól a légzőnyílás-barázdában található két nagy tüske alapján (4. ábra). A tüskék alakja és nagysága eltér a BORCHSENIUS (1957) által Kazasztán-ból leírt *Ph. fasciatus* fajtól is. Évente egy nemzedéke van, a lárvák a tűkön szivogatnak. A nőtények kifejlődése gyakrabban megfigyelhető egyes tűk tövéénél is, nem csak ágelágazásokban. A *Ph. piceae*-t öt esetben gyűjtöttük Csopakon, míg a *Ph. hemicryphus*-t Gézaházán, Hévizen, Farkasgyepűn, Parádon, Veszprémbe és Zircen sikerült megtalálni. A két faj elnevezését nem látjuk megbízhatóan megoldottnak, de ez nem változtat azon a tényen, hogy hazánkban az eddig ismert egy faj helyett két faj fordul elő, amelyek esetenként igen erősen károsítják a *Picea* állományainkat.



4

4: *Ph. piceae* lárva (L_1) első légzőnyílásának barázdája és testszegélye.

IRODALOM

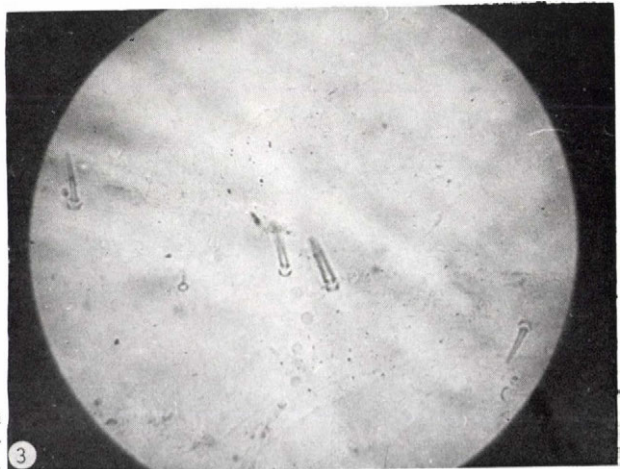
1. BORCHSENIUS, N. Sz. (1957): *Fauna SzSzsR*. Nobotnűe IX. Moszkva—Leningrád: 494. — 2. KOSZTARAB, M. (1955): *Revision und Erganzung der in der „Fauna Regni Hungariae“ angeführten Cocciden*. Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung. (S. N.), 6: 371—385. — 3. SCHMUTTERER, H. (1956): *Zur Morphologiae, Systematik und Bionomie der Physokermes-Arten an Fichte (Homopt. Cocc.)*. Z. Ang. Ent., 39: 445—466.



1: *Physokermes piceae* nőstényei lucfenyőn



2: *Ph. piceae* lárvák elhelyezkedése a lucfenyő tűin



3: *Physokermes hemicyphus* lárva (L₁) első légzőnyílása és testszegélye.

Madártani megfigyelések Budaörsön

Írta:

SCHMIDT EGON

(Madártani Intézet, Budapest)

Kövirigó (*Monticola saxatilis* [L., 1766]). A kövirigó általában csak egyszer költ évente, legfeljebb a fészekalj megsemmisülése esetén van másodköltése. Néha azonban előfordul, hogy egyazon pár két fészekaljat is felnevel egymás után (KOFFÁN és FARKAS, 1956). Budaörsön a dolomit sziklákon évről évre fészkel egy pár kövirigó. 1971. április 22-én a tojót építés közben figyeltem meg. A hím a közelben énekelt, néha nászrepült. A fészek maga közvetlenül a falu szélén, sziklapárkány alatti üregben épült. Május első napjaiban a tojó már kotlott. 22-én a kora hajnali órákban megnéztem a fiókákat. Négyen voltak, kb. 8 naposak lehettek, alattuk bezápuult tojás hevert. Május 31-én már a fészken kívül találtam őket, de az eleséget még az öreg madarak hordták számukra. Június 19-én, ettől a helytől alig 50 méternyire, a hímet ismét nászrepülés közben figyeltem meg. Ezután akadályoztatás miatt csak július 7-én kerestem fel a területet. Azon a helyen, ahol a hím nászrepülését láttam, egy sziklatömb repedésében volt elhelyezve a második fészek, benne 4 fiókéval. A hím a közelben tartózkodott, és körülötte mozgott az első költésből származó 4 fióka is. A hím egyáltalán nem látszott törődni velük, a fiatalok viszont gyakran kergették egymást.

Apáca hantmadár (*Oenanthe leucomela* [PALL., 1771]). 1971. májusában egy hím apáca hantmadár tartózkodott Budaörsön. Ezt a Fekete-tenger környékén és attól keletebbre élő fajt eddig négy ízben észlelték Magyarországon. A kérdéses madarat május 16-án SAZÁK TAMÁS látta először, utoljára május 22-én figyelhettem meg. A madár az egész időszak alatt egy viszonylag szűk területen mozgott: a falu szélső házain és a szomszédos dolomitsziklákon. Villamos vezetéken, háztetők csúcsán és egy kert sarkában álló magas faoszlopon állandó énekvártái voltak, emellett gyakran nászrepült is. Énekében, melyet Dr. ORSZÁG MIHÁLY magnetofonra is rögzített, gyakran szerepelt az *Anthus campestris* és a *Motacilla alba* hangja, ritkábban egy-egy motívum a közelben fészkelő *Monticola saxatilis*-tól, végül a *Hirund rustica* vészjele. Táplálékát a kis házikertekben és a szomszédos gyümölcsösben kereste, de láttam vadászni a sziklákon is. Viselkedése a közönséges hantmadárhoz volt hasonló. Tojót nem tudtam megfigyelni, de a dél-európai hantmadárfajok Magyarország mediterrán jellegű területein történő egyre gyakoribb megjelenése felveti egy esetleges költés gondolatát is (SCHMIDT, 1968). Május 22-én a madár nyom nélkül eltűnt. Valószínűnek tartom, hogy meglehetősen bizalmas lévén, légpuskások áldozata lett.

IRODALOM

1. KOFFÁN, K. & FARKAS, T. (1956): *Photographic studies of some less familiar birds.* LXXI. Rock. Thrush. Brit. Birds, 49: 268—271. — 2. SCHMIDT, E. (1968): *Mediterrán hantmadár-fajok Kárpát-medencei előfordulásainak jelentősége.* Aquila, 75: 79—91.

ORNITHOLOGISCHE BEOBACHTUNGEN IN BUDAÖRS

Von

E. SCHMIDT

Zweibrut bei dem Steinrötel: (*Monticola saxatilis*) brütet im allgemeinen nur einmal im Jahre. Verfasser konnte ein Paar 1971 in Budaörs (bei Budapest) beobachten, das zweimal je 4 Jungen großgezogen hat. Die beiden Nester befanden sich etwa 50 m voneinander, und wurden ganz in der Nähe des Dorfes in Dolomithfelsen gebaut.

Eine neue Nonnensteinschmätzer-Beobachtung in Ungarn: Der Nonnensteinschmätzer (*Oenanthe leucomela*) wurde bisher viermal in Ungarn beobachtet. Zwischen dem 16. und 22. Mai 1971 verweilte wieder ein Männchen dieser Art in Budaörs, wo er in verschiedenen Tageszeiten immer am selben Ort beobachtet wurde. Er hatte mehrere Warten auf Hausdächern und elektrischen Leitungen, sang fleissig und machte oft Balzflüge. Weibchen wurden nicht beobachtet. Am 22. Mai war er spurlos verschwunden.

SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI

Összeállította:

DÓZSA-FARKAS KLÁRA, a Szakosztály jegyzője

621. ülés, 1971. január 8-án

Elnök: Soós ÁRPÁD. A tárgysorozat előtt sikeres új esztendőt kíván a Szakosztály minden tagjának. Röviden beszámol az elmúlt évről, hogy mi valósult meg a kitzűzött célokból, mi okoz még nehézséget és mik a Szakosztály további tervei.

1. ENDRÓDI SEBŐ: „*Megemlékezés Frivaldszky Imréről halálának 100. évfordulóján*” c. előadása - amely előző füzetünkben jelent meg - után a Szakosztály tagsága néhány perces néma felállással adózik a nagy tudós emlékének.

2. MÉSZÁROS FERENC: „*Vizsgálatok denevérek élősködő fonálférgein (Nematoda)*” c. előadása szintén előző füzetünkben jelent meg. -- Az előadás után az elnök dícsérően megjegyzi, hogy az elhangzott előadás igen jó példa volt arra, hogyan lehet egy aránylag elvont témából mindannyiunk számára érdekes, gondolatokat ébresztő előadást tartani.

3. AGÓCSY PÁL és PODANI JÁNOS: „*Összehasonlító fejlődéstani és anatómiai vizsgálatok csigákon*” c. előadásukban Jugoszláviából Jezeskóból, az osztrák határ közeléből talajcspadzásból származó populáció anyagát ismertették a megvizsgált 176 db *Aegopis verticillus* FÉR. állományból a gyűjtés időszakában (Augusztus) 33% volt kifejlett, és a fejlődés minden stádiumából voltak egyedek a populációban. Az ivarszervek fejlődését is vizsgálták. Ezek az egyszerű csőszerű kezdeménytől a majdnem teljesen kifejldött formáig mindenféle stádiumot mutattak. Hasonló időszakban a hazai populációk fejlettebbek és azokban 10 - 12% teljesen fejlett ivarkészülékű egyed is található, amíg a jugoszláviai anyagban a vizsgálatok szerint ilyen nem volt.

BALOGH JÁNOS megkérdezi az előadót, hogy egy csapda vagy egy csapdator anyagát vizsgálták? - Az előadó válaszában elmondja, hogy egy csapdator 30 - 35 csapda anyagát vizsgálták, és véleménye szerint a talajcspadzás módszerével még távolról sem használják ki a benne rejlő rendszertani és egyéb lehetőségeket. - NAGY BARNABÁS megkérdezi, hogy hogyan kerülnek bele a csigák a poharas csapdába? - SZABÓ ISTVÁN hozzászólásában megjegyzi, hogy az általa letett csapdák harmadában igen nagy mennyiségű meztelen csiga gyűlt össze. - Az előadó válaszában elmondja, hogy a csigák belemásznak a csapdába, és az etilén-glikolhoz érve összerándulnak és ott maradnak. Lehet hogy a döglött rovarok és növényi hulladék is csábítja őket. Az ilyen etilén-glikolos állatok boncolása igen nehéz, de mégis érdemes felhasználni ezt az anyagot. - BALOGH JÁNOS újból hozzászólásában felveti a kérdést, hogy volt-e romlás az előadók által lerakott csapdákból, mert egyébként bizonyos állatszám felett némi rothadás indul meg és talán ez is szolgálhat csaletekül. - Az elnök szerint, ha Magyarország faunáját ilyen módszerekkel is vizsgáljuk, biztos találunk még sok új érdekességet a Mollusca faunára nézve.

4. MILKOVICS ISTVÁN: „*Tudomány vagy kultúra . . .*” c. előadásában kifejti, hogy az ismeretterjesztésnek törekednie kell népünk tudományos kultúrájának fejlesztésére. Ezért szeretné mindenki számára megmutatni, hogy a természet szép, hogy éppolyan élmény mint bármely műalkotás, ha viszont tönkretesszük, semmiféle anyagi erővel nem tehetjük jóvá tisztításunkat. Olyan előadásokat kell tartanunk, amelyekben a látványosság, a szórakozás vagy a műélvezet leplebe csomagolva lehet elrejtteni a tulajdonképpeni mondanivalót. Élő környezetünket csak akkor tudjuk megmenteni, ha valamennyien, méghozzá érzelmi indítékkal, törekszünk erre. A bevezető után az előadó bemutatott egy ilyen célra összeállított zenével kísért színes diaposzítíves ismeretterjesztő előadást.

Az elnök megköszöni az előadást, amelyben a természet és a hangversenyterem egyesült, s a zenét élvező biológus számára feledhetetlen 45 percet szerzett. - BALOGH JÁNOS, mint mondja, szinte fél, hogy a szavak elrontják azt a hangulatot, amit ez az előadás teremtett, de igen fontosnak tartja, hogy az elhangzott előadás szövege sokkal szélesebb tömeg számára is

hozzáférhető legyen, olyan fórumon mint pl. a „Valóság” c. folyóiratban. A zene és a képanyag közt olyan kölcsönhatás áll fenn, hogy ezt a zenebarátok is nagy örömmel üdvözlőnék. — MÓCZÁR LÁSZLÓ sem hagyhatja szó nélkül ezt a rendkívüli élményt. Véleménye szerint a téma kalandozása így is szép volt, de ha konkrétan akarunk valamit mondani, akkor a témát is korlátozhatjuk, sőt egyes esetekben a zenét is lehetne variálni azok számára, akik egy szimfóniát nem tudnak élvezni. — ÚJHELYI JÓZSEF az előző felszólaláshoz kíván hozzászólni, s elmondja, hogy MILKOVICS ISTVÁNNAK igen sokféle előadását látta, hallotta, s azok mindig nagy sikert arattak, de véleménye szerint készüléke adta lehetőségnek még mindig csak kis részét aknázza ki. — Az előadó megköszönve a hozzászólásokat, elmondja, hogy amikor meghirdet egy ilyen előadást, eljönnek a zenekedvelők és fotósok is, akik a látottak során aztán rádöbbennek, milyen szép is a természet. Ezután már el fognak menni olyan ismeretterjesztő előadásra is, amelyet biológiai céllal hirdetnek meg.

622. ülés, 1971. február 5-én

Elnök: Soós ÁRPÁD.

1. SZÓKE PÉTER: „*A hangspektrográfia bioakusztikai alkalmazásának bírálata a madárhangkutatásban*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

NAGY BARNABÁS megkérdezi, hogy a szonográfós módszert fizikai eljárásokkal nem lehetne-e finomítani? — Az előadó válasza, hogy nem lehet, mert nem technikai elmaradottságról van szó. Philip-féle alaphangfrekvencia rajzoló előkészüléket kell használni, amely csak az alaphangfrekvenciát írja le. — ÚJHELYI SÁNDOR szeretné tudni, hogy jól értette-e, hogy az új módszer csak az alaphangot veszi figyelembe, a felhangot nem? — Az előadó válasza, hogy a szonográf az alaphangfrekvenciát és annak széles sávját, de a felhangok széles sávját is leírja. A hiba azonban az, hogy mindent túl széles sávban ír le. — Az elnök megköszöni az érdekes előadást, s reméli, hogy az ornithológia e téren való előrehaladásáról további híreket hallunk.

2. HATTYÁSY DEZSŐ: „*A patkány továbbnövő metszőfogának orális elzáródási mechanizmusa*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható. — Hozzászólás nem volt.

3. KOVÁCS GYULA: „*Somogy-Csurgó és környéke Mollusca faunája*” c. előadása ezen füzetünkben olvasható. — Hozzászólás nem volt.

4. ENDRÓDI SEBŐ: „*Nyugat-afrikai útiélményeimről*” c. előadásában a fia meghívására Ghanában tett útjáról számol be, színes diapoitívakkal kísérve.

623. ülés, 1971. március 5-én

Elnök: Soós ÁRPÁD. A tárgysorozat előtt több bejelentést tesz. Szomorúan kísértük utolsó útjára MÓCZÁR MIKLÓST, s nem sokkal később DUDICH ENDRE professzort. Nem volna méltó róluk röviden szólni, így egy-egy külön előadásban fogunk megemlékezni nagy halottainkról. Most emléküknék néhány perces felállással adózik a Szakosztály. Bejelenti, hogy február 13-án a Biológiai Társaság elnöksége évi ülését megtartotta, és a vezetőség a Szakosztály célkitűzésével egyetértett. Elmondja továbbá, hogy jövőre Szegeden lesz a Biológiai Vándorgyűlés, 4-6 profillal. Ezek közül az ökológiai szekció érint minket.

1. JERMÉY TIBOR: „*A peszticidek és a bioszféra. (Egy ökológus töprengései)*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

BALOGH JÁNOS hozzászólásában elmondja, hogy nagyon örül az elhangzott előadásnak azért is, mert időben egybeesik a „*Biológiai pokolgép*” c. könyv megjelenésével. Ebben és az ilyen könyvekben az emberiség súlyos problémáit a népszerű írók riogatással akarják megoldani extraprofil szerzése közben, s ugyanakkor a lényeg elsikkad. Nagyon tetszett, hogy olyan szókimondó volt az előadás, de néhány kérdést másképpen lát. Lényeges, hogy tudatosodjon, hogy amit csinálunk nem mindenben felel meg a magasabb etikai igénytel megfogalmazott haladási iránynak. Szembe kell néznünk egy demográfiai robbanással. — ERDŐS GYULA orvosi szempontból szól a kérdéshez. Örömmel halgatta az előadás első részét, amellyel teljesen egyezik a véleménye. De az előadás végén felmerült problémákat sokkal sötétebbnek látja. Az 1969-es évben 300 mérgezésből 16 halálos volt, amit peszticidek okoztak. Véleménye szerint nem szabad a problémát csak munkaegészségügyi szintre leszákítani, hiszen mindannyian el is fogyasztjuk a peszticidekkel kezelt termékeket. A vizsgálatok szerint az USA, India és Magyarország lakosságának vérében volt a legmagasabb DDT koncentráció. A genetikai hatást is figyelembe kell venni, sokszor látszólag ártalmatlan vegyületek egy-két, sőt három generációval később károsítanak. A probléma kezelésének nehézsége abban is megnyilvánul, hogy az

ipar ontja a peszticideket, az egészségügy pedig nem tud lépést tartani a mérgezési fok kellő ellenőrzésével, s így sok esetben csak később veszik észre a veszélyt. Felesleges a pánikkeltés, de szakszerű propagandára szükség van. — SZELÉNYI GUSZTÁV örül a gondolatokat ébresztő előadásnak, s véleménye szerint több szakszerűség lenne talán a kiűt. — Az előadó válaszában elmondja, hogy szeretne ellentmondani BALOGH JÁNOS hozzászólásának. A ceyloni példa szándékos volt. Várta is az ellentmondást rá. Hiszen nem vitás, hogy ellentmondás van egyrészt a szaporodás elősegítése, az életkor megnyújtása és ezáltal előállott szinte megoldhatatlan problémák közt. A DDT-t a fejlett államok betiltják, de a fejlődő országok nem elég gazdagok, hogy a drágább szereket meg tudják venni. Az orvos kolléga hozzászólásához csak annyit fűz hozzá, hogy elképzelése a problémát illetően azért rózsásabb, mert a peszticidek hatására a többi szer károsításához viszonyította; biztos benne, hogy Magyarországon a gyógyszertermelés sokkal több kárt okoz, nem is beszélve a dohányzásról és az alkoholról. A peszticidek esetében bizonyos kompromisszumot kell kötni, annak érdekében, hogy milliókat mentünk meg így az éhhaláltól. Egyébként más hasonló államoknál a helyzet sokkal rosszabb, mint nálunk. — BALOGH JÁNOS ismételt hozzászólásában elmondja, hogy örül, hogy az előadó nem értette félre mondanivalóját és humanista módon állt a kérdéshez. — Az elnök megjegyzi, hogy ma, amikor olyan sok ellentétes előadás hangzik el e problémát illetően, jó ha ezt egy ökológus szemével is megvilágították.

2. HORN PÉTER: „Egy mindkét ivaron manifesztálódó új autosomális dominans mutáció a guppi fajon” c. előadása megjelenik füzetünkben. — Hozzászólás nem volt.

3. HORÁNSZKY ANDRÁS: „A Visegrádi-hegység botanikus szemmel” c. előadását színes diaprojektívvel kísérte. De megemlíti még, hogy készült egy térkép is, de csak fekete-fehér felvételen, s így rajta a domborzatot és a vegetációt nem lehet megkülönböztetni, ezért bemutatásától elállt. SZABÓ ISTVÁN megköszöni az előadást és a vezetőségnek azt a rugalmasságát, hogy a decemberben elhangzott felhívás után ilyen másorra tűzte ezt az előadást. Közli, hogy a hónap végén rövid körlevelet küldenek szét és kéri, hogy azok a kutatók, akik faunisztikával foglalkoznak és a Pilis-kutatásban részt kívánnak venni, jelentkezzenek. — Az elnök megjegyzi, hogy a résztvevőknek szükségük lesz igazolványra is, hogy a zárt területekre is bejuthassanak. SZABÓ ISTVÁN válasza, hogy az erdőgazgatóság vezetője megígérte, hogy megfelelő pecsétes igazolvánnyal nemcsak a szabad mozgást biztosítják, hanem a csak erdészeti célra használható utakat is igénybe vehetik.

624. ülés, 1971. április 2-án

Elnök: SOÓS ÁRPÁD, a tárgysorozat előtt felhívja a tagság figyelmét a Mezőgazdasági Múzeumok III. Nemzetközi Kongresszusa keretében szervezett Domesztikáció- és Háziállattörténeti Szekció üléseire.

1. EDELENYI BÉLA: „A zooparazitológia mai helyzete és problémái. 1. Helminthológia” c. előadásában bevezetésképpen felsorolja azokat a XVIII. és XIX. században élt természettudósokat, akiknek munkássága lehetőséget adott a helminthológia kifejlődéséhez. Ezután ismerteti a helminthológia hazai úttörőit és jelenkori művelőit. Kitér a Szovjetunió helminthológusainak elsősorban K. I. Szkrjabin és E. N. Pavlovskij , valamint más államok kutatóinak munkásságára. A hazai helyzetet felmérve megállapítja, hogy a világszínvonalhoz viszonyítva nagyfokú a lemaradás. Hangsúlyozottan kiemeli a zoológus képzettség jelentőségét az elősködő férgek tanulmányozásával kapcsolatban, majd elsődleges feladatként a hazai féregfauna feltárását jelöli meg, ami alapját képezi további kutatómunkának. Befejezésül a tudományág népgazdasági jelentőségére hivatkozva, a személyi és tárgyi feltételek mielőbbi biztosításának sürgettségét kéri az előadó.

MIHÁLYI FERENC örömmel üdvözi az előadást, és azt, hogy Magyarországon is megindul a parazitológiai kutatás. A Múzeumban már néhány éve működik egy parazitológiai kutatócsoport, máris szép eredményeket érve el. Véleménye szerint igen fontos a múzeumi gyűjtemény létrehozása. Ezúton is kéri a gyűjtő parazitológusokat, segítsenek a gyűjtemény felállításában. — LUKÁCS DEZSŐ hozzászólásában elmondja, hogy a parazitológia nemcsak orvosi probléma, hanem elsősorban zoológiai kutatásokra van szükség. — SZABÓ ISTVÁN elmondja, hogy egy központi gyűjtemény létrehozása már folyamatban van. Az általa megjelentetett cikkeiben mindig felhívja a parazitológusok figyelmét arra, hogy anyagukat juttassák el a Múzeumba, ahol megfelelően tárolva, mindenki által hozzáférhető állapotban lesz. — MÉSZÁROS FERENC elmondja, hogy sok a nehézség a rendszertani munka során is, az eddigi rendszer nem felel meg a természetesség elvének. Rengeteg fajt írtak le, de a régi leírások nagy része gyakorlatilag ma már nem használható, a régi típusokat megtalálni nagyon nehéz, részben pedig használhatatlan állapotúak. — Az elnök véleménye szerint is a magyar helmintho-

lógiai kutatások nagyon le vannak maradva. Bízunk benne, hogy a megfelelő egyetemi tanszékeken a professzorok felhívják a hallgatók figyelmét az ilyen irányú kutatásokra.

2. LUKÁCS DEZSŐ: „Megemlékezés Daday Jenőről” c. előadása következő füzetünkben jelenik meg. — Hozzászólás nem volt.

3. ANGI CSABA: „Spanyolországi útiélmények” c. előadását színes diapozitívekkel kísérték. — Hozzászólás nem volt.

625. ülés, 1971. május 7-én

Elnök: SOÓS ÁRPÁD, a tárgysorozat előtt szomorúan jelenti be BARTOS GYULA aranydiplomás erdész, Szakosztályunk régi tagjának elhunytát. Majd PINTÉR ISTVÁN tagtársunkat üdvözlő 60. születésnapja alkalmából.

1. MÓCZÁR LÁSZLÓ: „A világ Mesitius fajai (Hym.)” c. előadásában a kis rendszertani csoportok teljes feldolgozásának szükségességét hangsúlyozza. Felsorolja az elégtelen régebbi fajleírásokból származó nehézségeket. Szól a fajok életmódjáról és elterjedéséről is. KIEFFER 1914-ben 32 fajt sorolt fel, a szerző az Acta Zool. Hung.-ban (1970–71) 124 faj kritikai feldolgozását és határozó kulcsát ismerteti, amelyből 47 faj, illetve 7 genus új a tudományra. — Hozzászólás nem volt.

2. ORBÁNYI IVÁN: „A nagyállatgyűjtés különleges módszere” c. előadása jelen füzetünkben” Kísérletek néhány emlős faj immobilizálásáról” címmel olvasható.

UJHELYI SÁNDOR megkérdezi, hogy az említett mennyiség milyen súlyra vonatkozik? — Az előadó válasza, hogy az egész állatra vonatkozik. Szükség esetén „saccolni” kell, úgy hogy a halálos adagnál 20–30%-kal kevesebbet adjunk be az állatnak.

3. RICHNOVSZKY ANDOR: „Vegyi szennyezések hatása a vízi Mollusca-faunára” c. előadásában beszámol vizsgálatairól, amelyek egy hosszabb sorozat kezdetét jelentik, és elsősorban a magyarországi szikes vizek Mollusca faunájára korlátozódtak. Vizsgálta, hogy a pH emelkedése milyen hatással van az ott élő Mollusca-faunára. A 8–9 pH közötti vizekben 15 csiga és 3 kagylófajt talált, ezzel szemben a 9–10 pH közötti vizekben már csak 10 csigát és 1 kagylófajt.

Azt találta, hogy a *Galba palustris* viszonylag soká viseli el a jelentős pH-emelkedést és ugyanígy két, elsősorban akváriumokból ismert csigafaj, az *Isodorella proteus* és a *Heliosoma nigricans* is.

PINTÉR ISTVÁN megjegyzi, hogy Keszthely környékén egy „büdösárok”-ban végzett vizsgálatokat, s 1–2 példány kivételével nem talált benne csigát, nagy volt itt a háztartási szennyeződés. Megemlíti, hogy a Balaton környékén sok kis tavaacska van a hegyek tetején, s gyűjtései során alig talált bennük csigát, a *Segmentina nitida* azonban majdnem mindenhol előfordult. — ACÓCSI PÁL kérdése: foglalkozott-e az előadó az alacsony pH-val, a savanyú vizekkel? Véleménye szerint jó lenne ha a vizsgálatokat kiterjesztenék a növényvédő- és gyomirtószerek hatására is, esetleg a táplálékláncon át. — Az előadó válaszában megköszöni a hozzászólásokat, és elmondja, hogy a Balaton környéki tavakat nem vizsgálta, feltehetően ezek nem szikes tavak. A Balatonban végzett és végez is vizsgálatokat, elsősorban a *Dreissena* körében. Érdekes megfigyelés, hogy amilyen robbanásszerűen terjedt el a *Dreissena*, olyan rohamosan csökken a száma az utóbbi időben mind a Balatonban, mind a Dunában. Feltehetően a *Dreissena* is egy indikátor puhatestű, amely főleg az ipari szennyeződésre reagál élesen. A Cu^{++} ionok szerepéről nem tud mondani semmit, de azt meglepetéssel tapasztalta, hogy a szászhalombattai olajfinomító hűtőrendszerében — ahol a viszonyok igazán nem mondhatók ideálisoknak — a *Physa* szinte tonnaszámra él. — PINTÉR ISTVÁN érdeklődik még az előadó vizsgálati módszerei iránt. Így megtudjuk, hogy az előadó a helyszíni begyűjtéskor elektromos pH-mérővel dolgozott.

4. VÁGÁS ENDRE: „Állatélettani bemutatókétsérletek színes diapozitíveken” c. érdekes előadásában beszámolt arról, hogyan hasznosíthatók az állatélettani kísérletekről jól és célszerűen elkészített színes diapozitívek az oktatásban.

LUKÁCS ISTVÁN megkérdezi, hogyan készültek a felvételek? — Az előadó válasza: ORWO filmmel, Exa 500-as géppel és vakuval. — CSÉPÁNYI BALÁZS megkérdezi, hogy dolgozott-e felvevőfilmes módszerrel is az előadó? — Az előadó válaszában elmondja, hogy 1969-ben a MAFILM stúdióban készült egy 20 perces film a főiskolák és egyetemek számára. A nagyobb műtétek kivételével majdnem minden élettani kísérlet benne van. A pergőfilm problémája, hogy komoly technikai hozzákészülés kell és nem is olcsó. — Befejezésül az elnök is egyetért azzal, hogy ezek a felvételek igen jól hasznosíthatók az oktatásban.

Elnök: Soós ÁRPÁD.

1. STOHL GÁBOR és CSONTOS GÉZA: „*A gözüegér és a mezei pocok szaporodásbiológiájának genetikai vonatkozásai*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

ANGHI CSABA gratulál a rendkívül érdekes előadáshoz és sajnálja, hogy az érdekes anyaggal való további munka megszűnik. Elmondja, hogy a nutriánál megfigyelte, hogy a nőstények választják a hímeket és nem fordítva. Más megfigyelések mokusoknál azt mutatják, hogy szaporulat abban az esetben jön csak létre, ha egy nőstényhez 3 hím tesznek. Általában azt mondják, hogy a peteburokoldó hatás így jobban érvényesül. — TOPÁL GYÖRCCY nagy örömeinek ad hangot az előadás megköszönésekor, amely sok problémát közelített meg a mezei pocoknál, ennél a mezőgazdaságilag fontos kártevő állatnál. Elmondja, hogy a Természettudományi Múzeumban voltak olyan tendenciák, hogy a közönséges fajok gyűjtésével le kell állni, de ez az előadás is bebizonyította, hogy későbbi vizsgálatokhoz nagy sorozatok kellene. — Az előadó válaszában megköszöni a hozzászólásokat, és elmondja, hogy vizsgálatai során egy nősténynek több hímmel való párosodását nem figyelte meg, inkább több nőstény párosodott egy hímmel. A gradációban véleménye szerint is nagy szerepe van a tápláléknak is. A pár-választásnál a hangnak is nagy szerepe van. Megfigyelték, hogy ott, ahol a pocok nőstények nem voltak szaporodóképesek, egész más hangot hallattak. Talán ultrahangos vizsgálatokra lenne itt szükség. — Az elnök sajnálja, hogy kevés taxonómus van jelen, pedig számukra is igen érdekes lehet egy ilyen genetikai előadás.

2. ANGHI CSABA: „*Adatok a víziló tüdőkapacitásához*” c. előadása jelen füzetünkben megtalálható. Hozzászólás nem volt.

3. AMBRUS BÉLA: „*A szeder és a málna gubacslegyei*” c. előadása füzetünkben olvasható. — Hozzászólás nem volt.

4. URBÁN SÁNDOR: „*Vizsgálatok a Pilis-hegység orniszán*” c. előadása következő füzetünkben jelenik meg.

KÖLÜS GÁBOR néhány madárfajjal kapcsolatban tesz kiegészítéseket. — SZABÓ ISTVÁN is ad néhány új adatot tőkésréce és csóka fészkekre vonatkozólag. — Az előadó válaszában megköszöni a hozzászólásokat, s elmondja, hogy nem tért ki minden fajra. — Az elnök szeretettel köszönti az előadót első előadása alkalmából, de kéri, hogy legközelebbi előadásában jobban tartsa majd magát a megjelölt időtartamhoz.

627. ülés, 1971. október 1-én

Elnök: Soós ÁRPÁD, megnyitja az ülést és üdvözli a tagságot a nyári szünet után. Örömmel jelenti be, hogy társaságunk régi tagjai közül BOROS ISTVÁN nyug. főigazgató és SEBES-
TYÉN OLGA nyug. osztályvezető ez évben ünnepelte 80. születésnapját. Részt vett mindkét tagtárs ünnepsésén és ott a társaság jókívánságait is tolmácsolta. Szomorúan jelenti, hogy a nyári szünet alatt két régi érdemes tagtársunkat is elvesztettük. KOVÁCS LAJOS és ERDŐS JÓZSEF emlékének rövid felállással adóznak a jelenlevők. Róluk és munkásságukról később külön is megemlékezünk.

1. MATOLCSI JÁNOS: „*A zoológiai háziállat kutatás nemzetközi állása a budapesti szimpózium tükrében*” c. előadása megtalálható jelen füzetünkben.

Az elnök megjegyzi, hogy ez az előadás ragyogó összefoglalója volt egy eddig a társulat ülésein csak ritkán szereplő tudományágnak. — ANGHI CSABA dicséri az előadást, és igen fontosnak tartja ezt a tudományágot.

2. ANGHI CSABA: „*A kozármislényi archaeotrichológiai lelet*” c. előadása füzetünkben megtalálható.

Az elnök megjegyzi, hogy az előadó kifejtette az előadásában, hogy a szőrtenban a tized-, sőt századmikronos különbségek is fontosak, majd később a 3 tized különbséget is elhanyagolhatónak említette. — Az előadó válasza szerint a különbség fajoktól függően változik, az említett esetben nem volt jelentős.

3. SZABÓ ISTVÁN: „*Kanadai útiképek*” c. előadását színes diapozitívokkal kísérte. — Hozzászólás nem volt.

Elnök: Soós ÁRPÁD.

1. TÓTH JÁNOS: „*A Duna ichthyológiai és halászatbiológiai kutatásának mai helyzete és problémái*” c. előadásában ismerteti, milyen szerepe volt a Dunának az utolsó jégkorszak idején Európa récents halfaunája életében. Tájékoztatót ad a Duna magyar szakaszán ma előforduló halfajokról, különös tekintettel a század eleje óta betelepített vagy behurcolt fajokra. Hivatalos adatok felhasználásával készült nemzetközi halászati statisztikát mutat be, amely szerint a Duna magyar, jugoszláv, bolgár, román és szovjet szakaszán — tehát a folyamnak azon a részén, ahol nagyüzemi halászatot folytatnak — az elmúlt 12 évben évente átlagban 23,5 millió kg halat halásztak.

BÉNZES BETHEN megköszöni az érdekes előadást, és elmondja, hogy tudomása szerint az elmúlt 10–12 év alatt a kecege állomány 1/20-ra esett le. — UJHELYI SÁNDOR kérdezi, hogy az előadó által feldolgozott statisztikai adatok hogyan mutatják a minimum és maximum időbeni eloszlását? — Az előadó válaszában elmondja, hogy a kecege-problémáról akár egy külön előadásban is lehetne beszélni. Lényegében az erős csökkenés a Dunai Vasmű beindulása után állt be. Elmondja, hogy a számított értékek 12 év adataiból származnak. A maximum 1950-ben volt, a minimum 1953-ban. — Az elnök megköszöni az előadást, és reméli, hogy az előadó ígéretéhez híven később sorra kerülő előadásokon számol be sok értékes megfigyeléséről és adatáról.

2. KEVE ANDRÁS: „*A Bařaton guvat-féléi*” c. előadása e füzetünkben olvasható.

STERBETZ ISTVÁN hozzászólásában megjegyzi, hogy az utóbbi időben a barna rétihéja száma igen lecsökkent, ennek következtében a vízipocok erősen elszaporodott, és nagy károkat okoz a kacsafészkekben. — Az előadó megköszöni a hozzászólást.

3. AMBRUS BÉLA: „*A körterügy-gubacslegy (Apiomya bergenstammii Wachl.)*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Az elnök megjegyzi, hogy a gubacslegyek európaszerte igen elhanyagolt csoportot képeznek, így minden adat igen értékes. További eredményes és jó munkát kíván az előadónak.

4. HORVATOVICH SÁNDOR: „*Gyűjtőúton a macedón és koszovometohiai hegyek között*” c. előadását színes diákkal kísérte. — Hozzászólás nem volt.

629. ülés, 1971. december 3-án

Elnök: Soós ÁRPÁD; felhívja azon tagtársak figyelmét, akik ebben az évben előadást tartottak és azt írásban megjelentetni kívánják, hogy előadásaik kéziratát szerkesztőnkhez, ANDRÁSSY ISTVÁNHOZ eljuttatni szíveskedjenek.

1. BIERBAUER JÓZSEF és MOLNÁR JUDIT: „*A tüdőcsigák gametogenezisének kísérletes regulációja*” c. előadás jelen füzetünkben olvasható.

Az elnök fűz néhány gondolatot az elhangzott előadáshoz, és elmondja, hogy annak idején, amikor a Planorbidák ivarszervének vizsgálatakor néhány fajt egész éven át vizsgált, a periodicitás nem volt olyan jól kimutatható, mint az itt elhangzott példaknál. Vizsgálatai során — a csigák jóllehet hímnősek voltak — vagy csak mint hímek, vagy csak mint nőstények léptek fel. — Az előadó válaszában megköszöni a hozzászólást, és kijelenti, ha lehetőséget kap rá, igen nagy örömmel nézné meg Soós ÁRPÁD felajánlott preparátumait.

2. SZABÓ ISTVÁN: „*A hazai bolhafajok és gazaállataik viszonyai*” c. előadása füzetünkben megjelenik.

Az elnök megjegyzi, hogy igen jó lenne, ha a Magyarország Állatvilága sorozatban megjelenne már a bolha-kötet is. — Az előadó válaszában elmondja, hogy a munka már előrehaladott állapotban van, és jövő év végéig leadja a kéziratot.

3. FARKAS KÁROLY: „*A természetű csiperkegomba nematológiai vizsgálata*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

ANDRÁSSY ISTVÁN gratulál a világos, jól összefogott előadáshoz, amely egyúttal FARKAS KÁROLY első előadása is volt. Ő maga ismeri jól az előadó munkáját, tudja, hogy vizsgálatait milyen precízen és alaposan végezte, s megjegyzi, hogy az előadó szerényen elhallgatta, hogy számos újítást vezettek már be a gombatermesztésben, s tudományos munkájában is sok újdonságot hozott ki. — MATOLCSI JÁNOS gratulál az előadáshoz, amely örvendetesen olyan zoológiai téma, ami ugyanakkor a közvetlen gyakorlattal is összefügg. Két kérdése van: mi az oka, hogy a termelés más-más fázisában a fertőzöttség mértéke változik? S ha a fertőzöttség így változik, milyen összefüggésben van a gomba pusztulásának mértékével? — Bognár Sándor szintén gratulál az előadáshoz, s megkérdezi, hogy melyek a mikopatogén fajok? — Az előadó válaszában elnézést kér, hogy a nagy izgalomban elfelejtette megköszönni ANDRÁSSY

ISTVÁNNAK és BOGNÁR SÁNDORNNAK a sok segítséget. Aztán elmondja, hogy a fajok fluktuációja több tényezőre vezethető vissza. Az előkészítés alatt a komposzt érintkezik a földdel, ebből bevándorolnak fajok. A tenyészidőszak alatt a Nematodák száma a természetstechnika változása miatt is ingadozik. Bevándorolnak fajok a pincepadozatból, a takaróanyagból is.

A mikopatogén ökológiai csoport fajai közül a legveszedelmesebb a domináns *Aphelenchoides composticola*. Az elnök örömmel üdvözi az előadót, mint olyan kutatót, akinek személyében a hazai zoológia egy újabb nematológussal gyarapodott. Megjegyzi, hogy a Nematoda irodalom igen megnövekedett, s e csoport jelentősége egyre csak nő. Ez úton is felhívja a fiatalok figyelmét, hogy még sok hasonló téma vár kutatásra. Befejezésül szeretettel köszönti az előadót első szakosztálybeli előadása alkalmából.

4. SZEKERES MIKLÓS: „Malakológiai gyűjtőútjaim a Déli-Kárpátokban” c. előadását színes diapozitívekkel kísérte.

Az elnök örömmel üdvözi a fiatal előadót első előadása alkalmából, s reméli, hogy személyében újabb komoly malakológussal gazdagszik a magyar tudomány. Kéri az előadót, hogy legközelebbi előadása alkalmával válasszon ki egy részletet, amit bővebben meg kíván vitatni.

Befejezésül kellemes karácsonyi ünnepeket és boldog újévet kíván a Szakosztály valamennyi tagjának.

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója

Műszaki szerkesztő: Helle Mária

A kézirat nyomdába érkezett: 1972. III. 24. — Terjedelem 16,80 (A/5) ív
Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

