

50252

50252

264

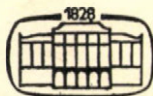
# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK  
FOLYÓIRATA

SZERKESZTI  
ANDRÁSSY ISTVÁN



LXV. KÖTET, 1-4. FÜZET



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST, 1978



# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK  
FOLYÓIRATA

SZERKESZTI  
ANDRÁSSY ISTVÁN

•

LXV. KÖTET, 1–4. FÜZET



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST, 1978

Az Állattani Közlemények a Magyar Biológiai Társaság Állattani Szakosztályának folyóirata. Megjelenik évenként egy kötetben, 12 ív terjedelemben. A folyóiratban — a „Rövid Közleményeket” kivéve — csak azok a cikkek közölhetők, amelyek tartalmáról a szerzők a Szakosztály ülésein beszámoltak. A szerkesztőség kéri a szerzőket, hogy közlésre szánt kéziratukat az illető előadás elhangzása után lehetőleg nyomban juttassák el a szerkesztő címére:

Dr. Andrásy István

*ELTE Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék*  
*1088 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, 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 reprodukcióra alkalmas, éles pozitív fényképek. Az irodalomjegyzék összeállítására nézve a jelen kötet irodalomjegyzékei az irányadók. Minden kézirathoz rövid összefoglalást kell mellékelni az idegen nyelvű kivonat számára.

# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

Szerkeszti: DR. ANDRÁSSY ISTVÁN

1978. LXV. kötet, 1—4. füzet. Megjelent 1978. december hóban

## TÓTH SÁNDOR SZÜLETÉSÉNEK 150. ÉVFORDULÓJÁRA\*

Írta:

LUKÁCS DEZSŐ

(Kaposvár)

150 éve született TÓTH SÁNDOR, a 19. század második felében a magyar és nemzetközi zoológiai kutatások nagy ígérete, akit 33 éves korában a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagjává választott. Sajnos korán, 34-ik évében tüdőgyulladásban meghalt, és így sokoldalú tehetségét a tudományos kutatás és a gyakorlati élet oktató-nevelő munkájában nem kamatoztathatta.

1828. február 16-án született Debrecenben. Apja jómódú tímármester volt, aki feleségével a legteljesebb egyetértésben szigorúan nevelte fiát. TÓTH SÁNDOR a debreceni főtanodában 1835-ben kezdte iskoláit. Kitűnt tehetségével és szorgalmával. Apját 10 éves korában elvesztette. Ez, valamint anyja másodszori férjhezmenetele mély hatást gyakorolt reá. Komorrá, merengővé vált, nem tudott örülni, nem játszott, bánatát lelke elfoglaltságával igyekezett enyhíteni.

Éles eszével, szorgalmával, kitartásával már 13 éves korában messze felülmúlta iskolatársait. Nagy hajlama volt a természet szépségeinek meglátására, az azokban való gyönyörködésre. Minden segítség nélkül anyja kertjéből olyan változatos és szép kertet alkotott, hogy azt mindenki, még a hivatásos kertészek is érdemesnek tartották a megnézésre. Később TÓTH SÁNDOR gyümölcsfa nemesítéssel is foglalkozott.

Nem a kortársait, hanem az idősebbeket kedvelte, sőt baráti kötelék fűzte hozzájuk, hiszen tőlük tanulni tudott. 1845-ben mint bölcsésztan hallgató tanártól, CSÉRI NAGY IMRÉTŐL — akitől az ásványtant és növénytant tanulta — kapta az indítékot az ásványok és növények gyűjtésére. Több mint 100 fajból álló növénygyűjteményéért tanára meg is jutalmazta. Még nagyobb hatással volt reá LUCOSI JÓZSEF, aki az állattan területén vezette TÓTH SÁNDORT: a madarak és rovarok gyűjtésére buzdította. 1847-ben bölcsészetet és vegytant hallgatott. Az őszi szünetben Nagybányán órákat adott a bölcsészettől, és számos rovar, növényt és 900 db ásványt gyűjtve tért haza Debrecenbe.

1848-ban, első éves tanulmányait befejezve, nyáron a debreceni vöröspántlikás önkéntesek között vett részt a szabadságharcban. Bátorsága, ügyessége, gyorsasága következtében csakhamar a 65-ik zászlóalj tisztje lett. Amikor

\* Előadta a szerző a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat 1978. február 16-án Debrecenben tartott jubileumi ülésén.

DAMJANICH az aradi várat átadta, mind főhadnagy tette le a fegyvert. Egy véletlenül kezébe jutott komáromi útlevél mentette meg a besorolástól. A táborban mindig vele voltak növénytani és állattani kézikönyvei és francia nyelvtana. Szabad idejében nemcsak ezeket olvasta, hanem gyűjteményét is állandóan gyarapította.

Orvosi tanulmányokat szeretett volna Pesten folytatni, de anyja megtagadta tőle a tanulmányi költségeket. Kénytelen volt Debrecenben maradni. Teológiai és jogi előadásokat hallgatott, közben diákok tanításával szerzett magának pénzt. 1850 őszén SZŐKE JÁNOS sógorával egy kétkerekű lovaskocsin Erdély nagy részét bejárta, közben természeti és történeti nevezetességeket figyelt meg, és gyűjteményét is gyarapította. Később megfigyelései közül ismertette a Réz-hegység növényi, állati és ásvány—földtani érdekességeit.

Vasakarattal tört orvosi tanulmányai elérésére. 1851-ben jó jövedelmű tanítóság kínálkozott számára, ezért a teológiai tudományokkal, a görög és héber nyelvvel behatóan foglalkozott. Szabad idejében, pihenőjében a növény- és állattant művelte. Korán reggel a növénytan és állattan hallgatóival bejárta a távoli réteket, erdőket. Azután rendszeresen elment a teológiai előadásokra. Sokoldalúságára jellemző, hogy 25 éves korában a villamosságról írt pályamunkájával 50 frt jutalmat nyert.

1851 őszén választania kellett: vagy házi nevelő lesz 5 évig, vagy a szalontai gimnáziumban tanár. SZŐKE JÁNOS tanácsára Szalontára ment. Szabad idejét természeti megfigyelésekre és gyűjtésekre fordította. Szalontán egy hasonló hajlamú fiatal orvossal és BALOGH PÉTERREL — később tiszántúli szuperintendens — kötött barátságot. A közelben lakó TISZA családot is gyakran meglátogatta, és az ott nevelősködő KOVÁCS JÁNossal, aki 1860-tól Debrecenben az állattan tanára volt, szintén megismerkedett.

Kötelességét pontosan teljesítette, szerencsés természetével jól alkalmazkodott azon társasághoz, amelyben élt. Szalontán így közkedvelté vált, a község nélkülözhetetlen tagjának tartották. Jó híre alapján a debreceni gimnáziumhoz hívták meg tanárnak. Jövedelme, pályája biztosítva volt. Mégis 1854 szeptemberében Pestre ment, beiratkozott orvostan hallgatónak. Pályatársai békeszerető, jellemes, józan gondolkodású, szelid lelkű férfiúnak ismerték meg. Örömmel látták, hogy LANGER KÁROLY professzor vezetésével milyen lankadatlan türelemmel képezte magát az állattani tudományokban.

Egyik alkalommal a Váci-út környéki mezőkön gyűjtés közben TÓTH SÁNDOR összetalálkozott a szintén ott gyűjtő CHYSER KORNÉLLAL, aki nála fiatalabb, de 2 évvel idősebb hallgató volt. Szoros barátság alakult köztük. Elhatározták, hogy életüket az állattannak szentelik, és a hazai, különösen a pesti kagylósrák faunát fogják tanulmányozni. Munkálkodásuk eredményéről a Természettudományi Társulat (Társulat) 1857. március 6-i szakülésén tartottak előadást, és cikkük a Magyarhoni Természetbarátban jelent meg 1861-ben. Ezután azonban TÓTH és CHYSER útja elvált egymástól. Eleinte tudományos felfogásuk és érdeklődésük különbözősége okozta ezt, később a társaséleti súrlódások és versengések mélyítették köztük a szakadékat. Ettől kezdve TÓTH önállóan dolgozott, és bár nélkülözte a baráti körben felmerült véleménycserét, a szétválás előnyére vált. Ezt bizonyítják a Társulat 1858—1862-ben tartott szaküléseinek jegyzőkönyvei. A rendkívül szorgalmas és sok reményre jogosító TÓTH SÁNDOR 4 előadást tartott a kerekese férgéről és azok bonctani viszonyairól. Az általa gyűjtött kagylósrákok *Cypris* fajairól és bonctani

viszonyairól, továbbá a *Daphniák*-ról 2—2 alkalommal adott elő. Referált STEINNEK az ázálékállatkák szervezetről írt munkájáról, GEGENBAUR alapján a növény és állat közötti határesetekről, a marseille-i állatkert igazgatójától kapott levél alapján arról, hogy az ottani állatkertben 1862-ben Európában először sikerült a struccok tojásait kiköltetni stb. Említett kutatásainak eredményei részben a *Matem. Term. tud. Közl.* (1861—1862), a *Verhandl. Zool.—Bot. Gesellschaft in Wien* (1862) és a *Term. tudom. Társulat Közleménye* (1862) kötetekben jelentek meg.

Romló egészsége ellenére levéllábú rákokon folytatta tanulmányait. Eredményeit a magyar orvosok és természetvizsgálók vándorgyűlésén — melyet újból felélszteni akartak — ennek abbamaradása után az Akadémián székfoglalóként akarta felolvasni.

Orvostanhallgatóként, mint akkor szokásban volt, tanítással tartotta fenn magát. SZŐNYI PÁL magánintézetében a természetrajzot tanította. 1859-ben befejezve egyetemi tanulmányait a pesti evangélikus gimnáziumban volt 2 évig természetrajz—latin szakos tanár. Ezalatt 1859/60-ban letette a szigorlatokat, és orvosdoktorrá avatták. 1861 nyarán Pest város képviselő testülete a főreáliskola ugyancsak természetrajz—latin szakos tanárává választotta.

Sok elfoglaltsága, tudományos kutatása mellett az orvosi folyóiratokban, elsősorban az *Orvosi Hetilapban* írt sok cikkel gazdagította a korabeli ismereteket. Legérdekesebbek a foszfor mérgező hatásáról, valamint a hazai fürdők egyrészéről megjelent cikkei. Utóbbiakban azokat a tapasztalatait közölte, melyeket akkor szerzett, amikor LÓNYAI MENYHÉRT költségén 1861-ben az észak-magyarországi részekben ásvány-, föld-, növény- és állattani kirándulásokat tett.

Az MTA megbízta őt, hogy PETÉNYI SALAMON JÁNOS hátrahagyott iratait KUBINYI FERENCCEL együttműködve gyűjtse össze. 1861 őszén hosszú ideig feküdt súlyos tüdőgyulladásban. Eközben kapta az örvendetes hírt, hogy az MTA 1861. januári nagygyűlésén levelező taggá választották. Ezt követte a másik megtiszteltetés, hogy a Társulat 1862. január 15-i tisztújító közgyűlésén nagy szótöbbséggel első titkárrá választották. A Budapesti Kir. Orvosegyesületnek, a Magyar Földtani Társulatnak, a bécsi Zoologisch-Botanischer Vereinnak volt rendes tagja. Mint a Társulat első titkára szerkesztette a Társulat „Közlönye” 1862. évi 3. kötetét, amely tulajdonképpen tudományos folyóirat volt.

1862 augusztusában néhány hétre Dernára utazott, hogy az ottani, a hírlapokban is közölt földrengést tanulmányozza. Kutatásainak eredményeit az 1862. október 22-i szakülésen adta elő a helyszínen gyűjtött kénfajták, kén-savas ammóniák és kiégett tárgyak bemutatásával. Gyenge, szakadozott hangja, lankadt magatartása, bágyadtsága véstjósloán jelezte már a hamarosan bekövetkező véget. Még remény volt reá, hogy felépül, de „túlságos buzgalma ezen reményt végképp meghiusította” — mondta róla BALOGH KÁLMÁN megemlékezésében. Hiába kéri barátai, a tanítással nem hagyott fel. November egyik pénteki napján a következőket mondta BALOGH KÁLMÁNNAK: „Kérd meg MARKUSOVSKYK, hogy a jövő hét szerdáján látogasson meg, de előbb nem, mert hamarább nincs időm”. Még 10 napig feküdt, tüdőgümők és gümős hártyalob következtében 1862. november 22-én fejezte be eredményekben gazag és a tudományos kutatások területén még további reményeket ígérő életét.

A Társulat 1862. november 26-i szakülésén BUGÁTH PÁL javasolta, hogy TÓTH SÁNDOR emlékét, jegyzőkönyvben örökítsék meg, és a Társulat valamelyik tagja tartson emlékbeszédet, „*hogy ezáltal is ünnepeltessék*”.

Életművére, mely nemzeti kultúránk része és amely korai halálával hirtelen megszakadt, személyiségére, töretlen kitartására emlékeznünk kell, születésének 150. évfordulója alkalmából.

## IRODALOM

### A) Tóth Sándor zoológiai munkái

1. (1859): Über die an Umgebung von Budapest vorkommenden Rotatorien und Daphnien. Zeitschr. Zoologisch-Botanischer Gessellschaft. — 2. (1861): A Buda—Pest vidékén eddig talált héjancokról. Magyarhoni Természetbarát, 4, Nyitra. (Társszerző Chyser Kornél.) — 3. (1861): Die Rotatorien und Daphnien der Umgebung von Pest—Ofen. Math. Term.-tud. Közl. 1., — 4. (1861): A budapesti keréklőnyök. Rotatoria fauna budapestiensis. Math. Term.-tud. Közl., 1., — 5. (1862): Pest—Budán 1861-ben talált Daphniák. U.o. 2., 10—18. — 6. (1862): A budapesti kandics-félék (Cladocera). U.o. 2., — 6. (1862): A Pest—Budán újabban talált kagylósrákok és bonctani viszonyaik. Kir. Magy. Term.-tud. Társ. Közl. 3, 56—63. — 7. (1863): Die in neuester Zeit zu Pest-Ofen gefundenen Schalenkrebse. Verhandl. Zoologisch-Botanischer Gessellschaft in Wien, 13, 47—52. — 8. (1862): A hideg vérű állatokról. Kir. Magy. Term.-tud. Társ. Közl., 3.

### B) Tóth Sándorról megjelent cikkek

1. BALOGH KÁLMÁN: (1863): Megemlékezés Tóth Sándor dr. felett. Orvosi Hetilap, 7 (38), 761—765. — 2. GOMBOCZ ENDRE: (1941): A kir. Magy. Term.-tud. Társ. története, 1841—1941. pp. 467.

## ZUM 150. JAHRESTAG DER GEBURT VON SÁNDOR TÓTH

Von

D. LUKÁCS

S. TÓTH wurde am 16.2.1825 in Debrecen geboren, wo er auch seine Mittelschulen und theologischen Studien absolvierte. Er war zugleich ein leidenschaftlicher Sammler von Mineralien, Pflanzen und Tieren. Im ungarischen Freiheitskampf vom Jahre 1848/49 nahm er als Freiwilliger teil und brachte es bis zum Rang eines Oberleutnants. Nachher wurde er Gymnasiallehrer in Szalonta und in Debrecen. Von 1854 studierte er Medizin in Pest und wurde 1860 zum Arzt promoviert. Dann unterrichtete er in Pest in verschiedenen Gymnasien.

Er war einer der besten Zoologen des vorigen Jahrhunderts, der sich vor allem mit den Ostracoden, Rotatorien, Daphnien und Cladoceren sowie mit ihren anatomischen Verhältnissen befaßte. Auch ärztliche Aufsätze verließen seine Feder. 1861, mit 33 Jahren wurde er zum korr. Mitglied der Ungarischen Akademie der Wissenschaften gewählt. Von 1862 an war er der erste Sekretär der Ungarischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft und in dieser Qualität redigierte er den 3. Band der „Mitteilung“ dieser Vereinigung. Er war zugleich auch Mitglied mehrerer einheimischer und ausländischer wissenschaftlicher Gesellschaften.

S. TÓTH starb am 22.11.1862 in seinem 37. Lebensalter an Lungenentzündung. Eine vielseitige, wertvolle und zu den schönsten Hoffnungen berechtigende Tätigkeit stieg mit ihm so jung ins Grab!

# 100 ÉVE SZÜLETETT NOPCSA FERENC\*

Írta:

KÁDÁR ZOLTÁN és NAGY ISTVÁN ZOLTÁN

(Természettudományi Múzeum Föld- és Őslénytára, Budapest)

Alig egy évtizeddel a halála után terjedelmes életrajzok és méltatások állítottak emléket NOPCSA FERENCnek, neves ősféletbúvárunknak. Népszerűségét sokoldalú érdeklődése és tudományos tevékenysége indokolja, de néprajzi és politikai működéséről is sokat lehetne írni. Az alábbiakban a paleontológusról és a biológusról szeretnénk megemlékezni.

## A paleontológus Nopcsa\*\*

NOPCSA FERENC öt tanulmányból álló sorozattal kezdte meg paleozoológiai eredményeinek publikálását. A sorozat gyűjtőcíme: „Dinosaurier aus Siebenbürgen”, és első része 1899-ben jelent meg, és az *Orthomerus* (akkor *Limnosaurus*) *transsylvanicus* koponyájának leírását tartalmazta. Három év múlva megjelenik a *Rhabdodon* koponyatöredékéről szóló munkája, majd két év elteltével 1904-ben, ismét ennek az állatnak további maradványait tárgyaló dolgozata. A témát huszonnégy év múlva folytatja, illetve le is zárja két munkával. Ezek: a *Rhabdodon* és *Orthomerus* gerincmaradványának (1928), és a *Struthiosaurus transsylvanicus*-nak a leírásai (1929).

Az eltelt negyedszázad jelentős és nem mindennapi érési, gyarapodási idő. Mindenesetre NOPCSA ez alatt alapozta meg tudománybeli rangját illetve tekintélyét. Őt, nagyszabású dolgozat ez a sorozat, terjedelmére nézve sem kicsik! Mindenképpen mérföldkövek, akár a részletvizsgálatok eredményeit, akár azok összefogásának elmevillanásait nézzük.

NOPCSA ősfélettudományi indulása tulajdonképpen azzal kezdődött, hogy ehhez a megtalált erdélyi ősmaradvány-anyaghoz kezdte gyűjteni az összehasonlító adatokat. Így hatolt be egyre mélyebben a dinosaurusok világába. Az anyaggyűjtés állomásai sem mindennapiak: Bécs — München — Stuttgart — Tübingen — Majna-Frankfurt — Berlin — Basel — Zürich — Brüsszel — Paris — Le Havre — Bordeaux — Marseille. Ezeket követte a szigetország két szellemi központja, Cambridge és Oxford, és mindenekelőtt kedvenc munkahelye, a londoni British Museum. Ezután járt még Milánóban és Bolognában is.

Időnkint megjelentet egy-egy szintézist is. Ezek a dolgozatok NOPCSA életében bizonyos összefoglalások, egy-egy kutatási munkasor lezárását jelentik. Ezek közül az első pl. a Földtani Közlöny 31. kötetében jelent meg (1901). Ebben a dinosaurusok synopsisát olvashatjuk, származási vázlatokkal. Az itt

\* Előadták a szerzők az Állattani Szakosztály 1977. május 6-án tartott 678. ülésén.

\*\* Írta NAGY ISTVÁN ZOLTÁN.

található 114 genus rendszerbe építésének természetesen ma már csak történeti jelentősége van, sarokpont viszont a munka NOPCSA egyéni fejlődéstörténetében. Valahogyan egész szakemberi mivolta e köré kristályosodott ki.

21 év telik el, amikor ismét összefoglaló munkát jelentet meg. A hüllők rendszeréről értekezik a *Paläontologische Zeitschriften*ben (1922), majd ezt követi a „Die Familien der Reptilien” kötete (1923). Ebbe a műfajba sorolhatjuk még a *Palaeobiologica* bécsi folyóiratnak DOLLO- emlékkötetében megjelent írását, amelyekben a *Reptilia* genusok differentialdiagnózisát adta.

Bécsi tanulmányainak egyik eredményeként jelenik meg a *Leipsanosaurus*-ról, az egyik krétaidőszaki dinosaurusról szóló munkája (1902). A müncheni múzeum *Compsognathus* vázát alaposan megvizsgálva megállapította, hogy a testüregben található vázmaradvány nem embrió — ahogyan azt MARSH hitte —, hanem egy *Lacertilia*-féleség (1903). 1905-ben — kis tér- és időbeli kitérővel — Egyiptomban találjuk. A Fayum-beli híres útja ez, ahol Qasr-el-Sagha mellett *Moerotherium* maradványokon kívül *Keruniá*-kat is gyűjt. Ez utóbbiak elemzésével paleobiológiai rejtélyt oldott meg. A maradványról megállapította Nopcsa, hogy az egy *Belosepia* szerű cephelopoda szimbiozisa *Hydractiniá*-val (1905).

A British Museumban nagyarányú revíziós munkába kezdett. Szinte ezt fejezi ki anekdotikus ízű bemutatkozása is ezen a nevezetes helyen. A kiállításban — mint látogató — önkényesen helyreigazított néhány csontot a kiállított dinosaurus csontvázak egyikén. A teremőrök riadalmára csakhamar a szakszemélyzetnek is jelenthette a „revíziót”, amit azok készséggel jóvá is hagytak. Egyben megtörtént a bemutatkozás is, ha talán nem is a hagyományos angol modorban. Szorgalmas évek következtek, és jelentős eredmények születtek ezen a munkahelyen is. 1905-ben elvégzi a *Hypsilophodon* revízióját, majd a *Polacanthus* és *Streptospondylus* új rekonstrukcióját. 1911-ben leírja a *Stegosaurus priscus* új fajt, majd a következő évben a *Craterosaurus* rendszertani helyét tisztázza. SEELEY ezt a maradványt *C. pottonensis* néven írta le, Nopcsa azonban felismerte, hogy valójában stegosaurida hátszigolyáról van szó. 1923-ban ugyanitt elvégzi még az *Acanthoplitis* újvizsgálatát és átértékelését.

Rövid franciaországi útjának eredménye a Cap de la Heve-ről leírt *Omosaurus lennieri*. Ezután Milánóban megvizsgálja és leírja a *Tribelosodon*-t. Erre, az úgyszólván egyetlen tévedésére érdemes kitérni, márcsak metodikai tekintetből is.

1927-ben a Cava Tre Fontane bányában (középső triász, Grenzbitumenzone) robbantás folytán napfényre került néhány csigolya, amelyet biztosan határoztak meg *Tanystropheus*-nak. Az előbukkanó kőzetlapon még a bordákat és a fogas állkapcsot is látni lehetett. Hosszas viták után két genusnév került forgalomba: a *Tanystropheus* és egy repülő hüllő, a *Tribelosodon*. Ez utóbbit BASSANI közölte egy faunalistában (1886), majd NOPCSA leírta 1923-ban. Az ősmaradvány a rejtélyes lelet sorába került.

Hasonló csigolyákat MÜNSTER írt le először a bayreuthi triász kagylómészkből, de H.v. MEYER ismerte fel, hogy csigolyákról van szó (1852). A zavart csak fokozta, hogy a maradványokat rosszul állították össze, azaz anatómiailag tévesen. Későbbi revíziók során farokcsigolyák mellett döntöttek. A *Tribelosodon* ilyenformán a legrégebb, a legősibb repülő hüllőnek számított. Ez a filogeniai elgondolás tükröződik is NOPCSA rekonstrukciójában, ahol az állatot valamiféle passzív siklórepüléssel látjuk mozogni. 1929-ben azután Valporinában újabb bányaművelési robbantás meghozta a megoldás lehető-

ségét. Az újonnan előbukkant váz immár eredeti összetételben volt látható, s csalhatatlanul bizonyította, hogy a furcsa, hosszú csontok — amelyek tulajdonképpen a repülési elképzeléseket inspirálták — nyakcsigolyák!

Az állat végső leírása PEYER tollából jelent meg, s a svájci szakember bebizonyította, hogy a *Tribelosodon* nem pterosaurus, azaz repülősárkány, hanem a *Tanystropheus*-nak egy kisebb, és rosszabb megtartású maradványa. (NOPCSA nagyvonalú tudományoszeretetének és művelésének remek bizonyítéka az a mondat, amelyik PEYERhez írott gratulációjában olvasható: „Es ist sonnenklar, dass ich mich getäuscht habe”.)

Tévedése mellett említsük meg azt is, hogy ez a lelet érdekes és értékes módszertani eredményt is hozott. A vele való vizsgálatok kapcsán dolgozta ki NOPCSA a pterosaurusok repülőujjainak arányviszonyait.

A dinosaurusokon kívül egyéb hüllőcsoportok is foglalkoztatták. A múlt század utolsó évtizedében Istriában és Dalmáciában krétaidőszaki Lacertiliák maradványai kerültek elő. NOPCSA tanulmányozásukba mélyedt, s csakhamar megjelent tollából Istria varanusz-gyíkjainak monográfiája (1903), majd egy másik közlemény a fosszilis gyíkokról (1908). Ezekben a tanulmányokban a Pythonomorphákat az Aigialosauridákból vezeti le. Ez utóbbiak aquatikus életmódot folytattak, és mind az Aigialosauridák, mind a Varanidák közös juraidőszaki ősökre vezethetők vissza. Ugyancsak 1903-ban fejtegeti a Mosasaurusok eredetét, s itt is megállapítja az *Aigialosaurus*-rokonságot.

Kutatási módszerei aránylag gyorsan elterjedtek. Közvetlen hatása feltétlenül kimutatható SICKENBERG sziréna dolgozatában (1931), WILSER munkájában, ahol a fényreakciók biológiai szerepét tárgyalja (1931). LOZINSKINEK az ultraholya sugarak hatáselemzéseiben (1927) és AUDOVÁNAK a kihalási okokról szóló munkájában (1929–30) ez a hatás ugyancsak tükröződik. Hozzátehetjük még, hogy — ismerőseinek egyértelmű tanúsítása szerint is — NOPCSA személyes, szuggesztív hatása igen nagy volt. Lenyűgözőnek jellemezték a budapesti nemzetközi paleontológus kongresszus résztvevői azt a pillanatot, amikor csoportjuk az Állami Földtani Intézet múzeumának egyik benyílójába érve, ott találta magát szemben vele. Mint az Intézet igazgatója, felpárnázott karosszékben ülve, betegesen fogadta a résztvevőket. A döbbent csendet NOPCSA lendületes beszéde törte meg, amelyikben lefektette a paleofiziológia alapjait.

A tudományos társaságok elismerései, ha nem is mindig csalhatatlanul, de általában helyesen jelzik az értékeléseket. NOPCSA 1912-ben lett a londoni Geological Society levelező tagja, míg ezt a címet a Magyar Tudományos Akadémia 1917-ben adta meg neki. 1927-ben elnyeri a Szabó József-emlékérmét a „Die Familien der Reptilien” című könyve alapján. 1928-ban választja tiszteletbeli tagul a Magyarhoni Földtani Társulat és a Berliini Földrajzi Társaság is.

Morfológiai érzékét és tudását jól érzékelteti a *Shinisaurus* rendszertani besorolása, amit kizárólag az irodalmi adatok alapján végzett el, anélkül, hogy az ősmaradványt látta volna.

Kifejezetten geológiai munkái leginkább erdélyi és balkáni területekre vonatkoznak. Átfogó szemléletű, általános törvényszerűségeket kereső elme-futtatásai ezen a téren is tükrözik a nem mindennapi szellemet. Méretre is kiemelkedő hatalmas albániai monográfiája. Élete utolsó éveiben többek között tektonikai kérdések is foglalkoztatták.

Kizárólag szakirodalmi munkássága tételezen 158-ra rúg. Ehből paleontológiai 101, geológiai 35, albanológiai 22. Részletes felsorolásukat TASNÁDI

KUBACSKA ANDRÁS „Franz Baron Nopcsa” c. könyvében találjuk. Mint az Állami Földtani Intézet igazgatója (1925—1929), nevéhez fűződik a magyarországi nyersanyagkutatás megindítása és az 1928-ban Budapesten megrendezett nemzetközi paleontológiai kongresszus sikeres lebonyolítása.

Testi-lelki összeomlások után 1929. tavaszán végleg Bécsbe vonul vissza. Néhány utazása és nagyszabású tektonikai vizsgálódása még a legszebb reményekre jogosítottak, de 1933. húsvétján, bécsi otthonában egy vagotonias depressziós roham következtében önkézeivel vetett véget életének.

Csak emlékeztünk, hiszen a méltatásnak még a személyi feltételei is hiányoznak. Az utolsó mondatot is kölcsönözni kell, amelyik bizony ritkán hangzik el egy-egy pótolhatatlan veszteségünk búcsúztatásakor:

*Gaude Hungaria, quae talem tulisti!*

### Nopcsa biológiai elméletei\*

NOPCSA kutatásai nemcsak a paleoherpetológia területén hoztak jelentős eredményeket, hanem általános biológiai vonatkozású elméletei is új távlatokat nyitottak meg. Az ilyen jellegű munkásságából mindössze három problémakört emelnék ki.

A) A madárszervezet legjellemzőbb vonása a repülés kialakulása. Ennek problémája, amely már LEONARDO DA VINCI óta izgatta a tudósokat, új megvilágítást nyert Nopcsának 1907-ben megjelent tanulmányában. NOPCSA már értekezésének elején leszögezi, hogy mechanikai szempontból a repülőhártya (*patagium*) és a szárny „két teljesen különböző szerv”. Tételének bizonyítására — rajzok kíséretében — sorra veszi a repülő sárkányok, főként a *Dimorphodon*, a *Rhamphorhynchus*, a *Pterodactylus* és a *Nyctodactylus* mozgásmechanizmusának anatómiáját, majd különböző repülő emlősökkel foglalkozik, Rövid áttekintést ad a dinosaurusok végtagjainak alakulásáról, végül pedig a madarakra tér át. Összehasonlító anatómiai és mechanikai vizsgálatainak végeredményeként leszögezi: „Míg a repülő sárkányok (*Pterosaurus*-ok) és a denevérek négylábú, fán lakó alakokból származtak, amelyek a repülőhártya (*patagium*) kifejlődése következtében mindkét pár végtagjukat egyenlően használták repülésre, s így mindkettő egyaránt alkalmatlanná vált a szárazföldi helyváltoztatásra, addig a madarak kétlábú dinosaurus-szerű futó alakokból (*running forms*) eredtek, amelyeken a csapkodás következtében az elülső végtagpár fokozatosan szárnyá módosult, anélkül, hogy ez befolyásolta volna a szárazföldi mozgást. Éppen ez a kettős alkalmazkodás biztosította a madarak számára az uralkodó szerepet valamennyi légi versenytárs fölött.” Nopcsa ezeket a nézeteit később még négy tanulmányban (1918, 1923, 1924, 1929) fejlesztette tovább. Ezek jórészt polémikus jellegűek, PYCRAFT, BEEBE, ARTHABER és mások mézeteivel szállnak vitába. A kérdés ma sem tekinthető lezártnak. DESMOND (1975) nemrégiben így nyilatkozott Nopcsa nézeteiről: „Although the 'running' hypothesis is acceptable, this mode of feather acquisition seems unilkey. Since the object of wing development was to increase speed, the bird would have been going the wrong way about it. A glance at the aerodynamic styling of a modern racing car shows that the aerofoils are designed to keep the car on the ground, not to raise it off! Loss of traction equals loss of speed.”

\* Írta KÁDÁR ZOLTÁN.

B) A dinosaurusok kipusztulásának problémájával kapcsolatban NOPCSA elsőként alkalmazta a fiziológia eredményeit az ősélettudományban. 1917-ben egyidejűleg magyar és német nyelven megjelent tanulmányaiban hangsúlyozza: „Az utolsó két évtizednek egy orvosi felfedezése világítja meg ezt az ügyet” — írja az óriás sárkánygyíkok kihalásával kapcsolatban. „E felfedezés szerint az emlősöknél és az embernél a növekedést az agyvelő alapján levő agyfüggelék (*hypophysis*) szabályozza. Ennek túlságos működése (*hiperfunktioja*) megakadályozza a csontosodás lezárását, és fiatal embereknél az ún. óriások fejlődésére utal, ... idősebb embereknél pedig az akromegáliának nevezett betegséget okozza.” NOPCSA szerint mind az agyfüggelék gödör megnagyobbodását, mind pedig a végtagok hiányos elcsontosodását megtaláljuk az összes óriás Sauropodákon, az utóbbit pedig a *Stegosaurus* combján is. „Nyilvánvaló”-folytatja gondolatmenetét NOPCSA — „hogy a Sauropodák kihalásának okát ebben a kóros tünetben kell keresnünk, sőt az *Iguanodon*-ok kihalásában is hasonló jelenséget vehetünk észre”. E kérdésre később, 1926-ban angolul, majd 1927-ben magyarul is megjelent tanulmányában tér vissza. Az ősgerincesek pachiosztotikus és oszteoszklerotikus tüneteit vizsgálva fogalmazza meg NOPCSA az arrostiát. Arrosztikus (görög: arrósztosz = beteges) tünetnek nevezi NOPCSA azokat, amelyek recens anyag vizsgálata közben szerzett tapasztalatok alapján betegesnek tűnnek, a fosszilis anyagban azonban célszerű abnormitásokként lépnek fel. Így pl. nem mechanikai okokra, hanem fiziológiai hatásra, és pedig nyilván ideiglenes oxigénhiányból eredő csontvelőgyulladásra vezethető vissza az a pachiosztózis, amely sok primitív, a vízi életmódhoz nem alkalmazkodott hüllőn a göteszerű stádiumban jelentkezik. Igen érdekesek NOPCSÁnak azok a fejtegetései, amelyekben a pachiosztózis és a leukémia kapcsolatát a filogenetikussal szemével vizsgálja. Rámutat arra, hogy a hipofizis-zavarok a táplálék megváltoztatásával járnak együtt, és az ezzel egyszerre jelentkező csekély, de állandó vitaminhiány az öröklésre is kihat. Hasonló okokra vezet vissza az óriásmadarak kihalását EDINGER (1929) is; a fajok kihalásában újabban (1967) SAI-HALÁSZ is fiziológiai okokat, nevezetesen a szervezetben kedvező körülmények közt felhalmozódott noradrenalin-túlsúlynak szerepét, tételezi fel. Minden jel azonban arra mutat, hogy a dinoszauruszok kihalását csak több tényező együttese, komplikált összhatása magyarázhatja meg.

C) Az említett tanulmányaiban, főként pedig az 1923-ban megjelentben, fontos kérdés NOPCSA számára a fejlődés megfordíthatatlansága. A DOLLO-féle II. törvénnyel kapcsolatban FEJÉRVÁRYNAK (1921, 1922) élesszemű kritikái megjegyzéseit továbbfejlesztve vizsgálja a fejlődés részleges visszafordíthatóságának kérdését a hüllők szervezetének fejlődéstörténeti keretei között. Kutatásai főként a medencetájék, továbbá a tarsus és a carpus fejlődésének kérdéseit vizsgálják. NOPCSÁT főként az izgatja, hogy az életmód, a táplálkozás és más tényezők megváltozása által létrejött anatómiai formaváltozások az eredeti állapot részleges visszatérése esetén milyen mértékben újulnak meg. A Cinosteridák páncéljának fejlődésében az evolúció részleges visszatérésének szép példáját véli felismerni, viszont az Orthopoda dinoszauruszok fejlődését vizsgálva úgy találja, hogy medencéjük alakja még akkor sem nyerte vissza eredeti alakját, midőn a két lábon járó Orthopodák, újra négy lábba ereszkedtek. Elméleti végkövetkeztetésként NOPCSA hangsúlyozza, hogy az öröklődés szabályozásának egy konzervatív és egy újító tényezővel kell számolnunk: „Kétségtelen, hogy a konzervatív tényező a csiraplazma változhatatlanságában rejlik. Ami

az újító tényezőket illeti, azt ama tényezők halmazának fiziológiai hatásában látom, amelyeknek a szervezet az egyéni életen keresztül ki volt téve. Ha ez a fiziológiai, közvetlen, hormonok vagy más tényezők által közvetített hatás olyan erőt nyer, hogy a csíraplazma valamely részét megváltoztatja, akkor a hatás erősségének megfelelő, többé-kevésbé intenzíven öröklődő változás áll be.”

Hosszan elemezhetnénk NOPCSA mindvégig lebilincselően érdekes fejtegetéseit az élővilág fejlődésének törvényszerűségeiről. Befejezésül talán DESMOND találó jellemzését idézhetnénk (1975): „Strangely, NOPCSA's scientific writings were very much down to earth and often pedantic in style. NOPCSA, the paleontological renegade, the brilliant, if arrogant, misfit, was basically an ideas man.”

#### IRODALOM

1. DESMOND, A. J. (1975): The hot-bloded dinosaur. A revolution in paleontology. Warner Books: 1–352. — 2. EDINGER, T. (1929): Die fossilen Gehirne. Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte, 28. — 3. FEJÉRVÁRY G. J. (1921): Quelques observations sur la loi de Dollo et l'épistréphogenèse en considération spéciale de la loi biogénétique de Haeckel. Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat. Lausanne, 53 (1920), 199: 343–372. — 4. FEJÉRVÁRY G. J. (1922): Phylogenetical and morphological notes on the primary and secondary dermal bones of the skull. Arch. Naturgesch., 88: 69–102. — 5. FEJÉRVÁRY G. J. (1925): Remarks on Baron Nopcsa's paper on „Reversible and Irreversible Evolution”. Arch. Naturgesch., 90: 103–108. — 6. NOPCSA F. (1907): Ideas on the origin of flight. Proc. Zool. Soc. London: 223–236. — 7. NOPCSA, F. (1917): Über Dinosaurier. I. Notizen über die Systematik der Dinosaurier. Centralblatt Min.: 204–213. — II. Die Riesenformen unter den Dinosauriern. Centralblatt Min.: 332–348. — III. Über die Pubis der Orthopoden. Centralblatt Min.: 348–351. — 8. NOPCSA F. (1917): A Dinosauruszok élete és szerepe. Pótfüz. Természettud. Közlönyhöz: 113–164. — 9. NOPCSA F. (1918): Über Dinosaurier. V. Beiträge zu ihrer Evolution. Centralblatt Min.: 235–246. — 10. NOPCSA F. (1933): Über Proavis und die Herkunft der Vögel. Verhandl. Zool. Bot. Ges., 72: 83. — 11. NOPCSA F. (1924): Bemerkungen und Ergänzungen zu G. v. Arthabers Arbeit. Pal. Zeitsch: 6. — 12. NOPCSA F. (1926): Heradity and evolution. Proc. Zool. Soc. London: 633–665. — 13. NOPCSA, F. (1927): Fejlődéstörténeti és őslénytani következtetések a hullők tanulmányozásából. Állatt. Közlem., 24: 125–143. — 14. NOPCSA, F. (1929): Noch einmal Proavis. Anat. Anz., 67: 241–336. — 15. SAI–HALÁSZ, Á. (1929): Das Problem der Extinction im Lichte der neuroendokrinen Forschungen. Neues Jahrbuch Min. Pal. Monatshefte, 4.

#### THE 100TH ANNIVERSARY OF FERENC NOPCSA'S BIRTH

By

Z. KÁDÁR and I. Z. NAGY

The authors commemorate Ferenc Nopcsa the palaeozoologist and biologist. Nopcsa began his work in palaeontology with the examination of the dinosaur finds turned up in Transylvania. This was the fossil material, round which Nopcsa's palaeontological work had crystallized. The article then follows Nopcsa's journeys abroad in chronological order and, in connection with these, his works. It refers to the circumstance that, as director of the Hungarian Institute of Geology, Nopcsa also had a significant part in organizing Hungarian geological research.

Nopcsa made his mark as a scholar also in the field of general biology. His ideas about the evolution of animal flying are discussed in the commemoration. It was on account of this theories referring hereto that Nopcsa was called the „founder of palaeophysiology”.

# EMLÉKEZÉS VERESS ELEMÉRRE SZÜLETÉSÉNEK 100 ÉVES ÉVFORDULÓJA ALKALMÁBÓL\*

Írta:

LUKÁCS DEZSŐ és ifj. VERESS ELEMÉR\*

(Kaposvár ill. Veszprémgalsa)

VERESS ELEMÉR elsősorban az érzékszervek élettani problémáit kutatta, foglalkozott azonban az izom, az ideg, a szív stb. fiziológiájával. Ő volt a pszichofiziológiai, valamint a munka- és sportélettani vizsgálatok hazai úttörője is. Ifjúságunk és sportolóink tudományosan megalapozott testnevelését ugyancsak az ő és munkatársai sportélettani vizsgálatai tették lehetővé.

Kolozsvárott született, 1876. I. 4-én, szüleinek ötödik gyermekeként. Édesapját az új találmányok rendkívül érdekelték. Az akkori fényképezési technikát messze meghaladó új eljárásai: üvegre, porcelánra való fényképezés, színes fényképek előállítás stb., valamint ezekről szóló közleményei híressé tették. Mindez a kutatás iránti érdeklődést már a gyermek VERESS ELEMÉR-ben felkeltette. Kitűnő tanulmányi eredménnyel végezte iskoláit Kolozsvárott, és ugyanitt az egyetem orvosi karára iratkozott be (1894). Az elméleti tudományok érdekelték, kutató akart lenni. Már harmadéves korában, versenyvizsgán, Goldberger-ösztöndíjjal jutalmazták. 1899-ben gyakornok UDRÁNSZKY LÁSZLÓ professzor élettani intézetében, ugyanez évben *summa cum laude* doktorált.

1902-ben a melegérzékenység területi eloszlásáról írt monográfiájával elnyerte a Maizner-pályadíjat és egyben a külföldi szakkörök elismerését. Sajátmagán végezte nagy fáradsággal járó vizsgálatait (12 000 mérés). Megállapításainak fő eredményei: a bal testfél melegérzékenysége a jobbnál nagyobb. A törzs a középvonal mentén érzékenyebb, mint az oldalterületeken, a törzs a végtagoknál érzékenyebb a meleg iránt. A végtagokon disztálian és oldalirányban csökken a melegérzékenység. A heidegzés gazdagságától, a kültakaró vastagságától, a megszokástól és gyakorlottságtól függ a melegérzékenység. Éppezért az elméleti, vagyis tiszta melegérzékenység nem ismerhető meg [1, 3].

1904-ben a brüsszeli élettani kongresszuson baráti kapcsolat alakult ki közte és ZWARDEMEKKER, BOLDIREFF, CAMUS, FREDREIQ, HEGER, MASSO, valamint KRONEKKER professzorok között. 1906-ban az élettan magántanára lett. Magyar, német, francia nyelven közölte tanulmányait. Kutatta a szaglószer ingerlését szagos folyadékok közvetlen behatása által (4–6), a szemek színes eltérése révén létrejött színkeverést (7–8), a látóterek vetélkedését (11–12), a látással kapcsolatos szétsugárzást (9–10), az izommerevedés lefolyását (13–14), a laterális és mediális szemizmok érzékenységét (15–16). Ideg–izom élettani megfigyeléseket tett a *Cossus cossus* hernyókon (17), továbbá tanulmányozta rajtuk a gátlás és a heidegzés életjelenségeit. Ez utóbbi vizsgálataiért a kétszeresre emelt Maizner-díjat kapta meg (1908) a kolozsvári egyetemről.

\* Előadták a szerzők az Állattani Szakosztály 1976. március 5-én tartott 667. ülésén.

Kísérleteinek lényege: idősebb hernyókon a kutikula érintése (a supraözofagiális tájékon) a ritmusos mozgást gátolja. Galvános ingerlés a tetanuszhoz hasonló összehúzóddást vált ki. A ganglionok mechanikai ingerre nem reagálnak, a galvános áram zárása és szakítása azonban ingerli azokat. A hernyókon refraktórius periódus (azaz az ingerlés bizonyos esetekben megszünteti a mozgásperiódusokat) is szerepel a mozgás szakaszosságában, amely más jelenségekkel együtt a törzsfajlódásileg fejlettebb állatok szívének élettani tulajdonságaihoz hasonlít.

1908-ban és 1909-ben VERESS ELEMÉR Nápolyban a Stazione Zoologicán kutatott. Ekkor ismerkedett meg az intézetet alapító ANTON DOHRNnal és fiával, REINHARDDal (aki az igazgatói teendőikben segített apjának). Közte és a két DOHRN között baráti kapcsolat, bensőséges hangú levelezés alakult.

A nápolyi intézetben VERESS ELEMÉR az itthoniaknál jobb kutatási lehetőséget kapott. Több medúza faj ritmusos mozgását tanulmányozta a maga szerkesztette kísérleti berendezéssel (22, 23). Foglalkozott a rövidfarkú rákok (Brachyura) és remeterákok (Paguridae) sztereotropizmusával (a fénnel kapcsolatos viselkedésmódjával; 28, 29). Vizsgálta a macskacápák (*Scyllorhinus caniculus* és *Sc. stellaris*) és egy tengeri teknős (*Thalassochelys cortica*) elhalál szívének a szív működés szakaszait (25, 26). Nápolyi kutatásainak lényegét korábban már ismertettük (Állatt. Közlem., 61, 1974: 57—58.).

Itthon, az előzőekben már említett vagy tárgyalt kutatásain kívül, VERESS ELEMÉRT a következő témák foglalkoztatták: az optikai tényezők a festőművészeti technikában (20, 21), a galvános áram és kémiai inger hatásának összehasonlítása a béka szívének (27), a látóterek vetélkedése és az utóképek (31), a hőemelkedés mint az izom élettani ingere (32).

Külföldi tanulmányútajain (Würtzburg, Bonn, Tübingen, London, Oxford, Cambridge) kora jeles kutatóival (FREY, GÜRTNER, HALLIBURTON, MANN, GOTSCH, BOURDON-SANDERSON) került személyes érintkezésbe. Angliai tanulmányútján a központi idegrendszer élettani kísérleti vizsgáló-módszereivel ismerkedett meg. Ezeket később hasznosította Szegeden végzett pszichofiziológiai kutatásaiban. Megnyerő egyénisége és nyelvtudása ajtót nyitott számára minden fontos intézetben.

1911-ben rendkívüli professzor lett. Ezután tankönyvet adott hallgatói kezébe (30). Ebben tanítómesterének, UDRÁNSZKY professzornak előadásait követte ugyan főbb vonásokban, de saját kutatási eredményeit is összefoglalta. Így a tankönyv anyagát VERESS ELEMÉR egyéni felfogása is színezte. A könyv felépítése olyan, hogy legtöbb részében az induktív gondolkodás gyakorlására ad lehetőséget. Útmutatóul szolgált tehát azoknak, akik később önállóan kívántak kutatni. 1913-ban nyilvános rendes tanár lett, 1919-ben a budapesti egyetemen az élettan professzora. Ekkor jelent meg tankönyvének második, bővített kiadása (33). Saját példányába üres lapokat kötött, ezekre jegyezte fel évek során az újabb fiziológiai eredményeket. Ez a példány sohasem avult el.

A Tanácsköztársaság bukása után állásából menesztették. Tudományos munkásságának ekkor bekövetkezett törését egész életében magában hordozta. Két évig, mint akvarellista művész biztosította családját. Sok huzavona után 1921-ben kinevezték a szegedi egyetemre. Itt a fémipari iskola néhány kicsi helyiségében kellett nagy küzdelmek árán új intézetet létrehozni. Hozzá hasonlóan DÁVID LAJOS, DITRÓI GÁBOR, id. JANCsó MIKLÓS, SZENT-GYÖRGYI ALBERT, VIDAkovITS KAMILLÓ és más egykori kolozsvári professzorok Szege-

den kezdték újra az életet. A hatalmas, kietlen udvaron sétálgattak, beszélgettek, tervezgettek.

1922-ben VERESS ELEMÉR az MTA kiadásában megjelent művével (34) pályadíjat nyert. Tanulmányában részletesen foglalkozik az izomnak meleggél előidézhető merevedésével és a merevedő izom fiziológiai tevékenységével. Béka



VERESS ELEMÉR 1908-ban, amikor először kutatott a nápolyi Zoológiai Állomáson

és nyúl harántcsíkolt és sima izmain végzett részletes kísérletei szerint az izom magas hő hatására bekövetkező merevedése közben — fizikai és kémiai állapottól függően (miközben fehérjéi koagulálódnak) — sokféle módon rövidül meg változatlan kísérleti feltételek között is. A merevedés bizonyos idő múlva a rövidülés élettani jellegét elnyomja. A merevítő hatású meleg okozta rövidülésben az egyéni és faji különbség olyan mint a természetes hullamerevség kifejlődésében. Az izommerevedés nagy változatosságát nem lehet csak koagulációval magyarázni, élettani sajátosságok is szerepelnek abban.

Már 1928-ban elkezdte VERESS ELEMÉR a rendszeres és tervszerű sportélettani vizsgálatokat. Ezeket tovább folytatta az egyetemi építkezésekkel kapcsolatban nyert (1931) Dóm-téri, új és korszerű intézetében is. Fő munkaterületét, az izom-, ideg-, érzékszervek életműködéseinek kutatásait, változatlanul tovább művelte (35, 36, 38, 39, 40, 41, 44, 54) ugyan, de mind a maga, mind munkatársai kutatásait fokozatosan a munka- és sportorvosi kísérletekre irányította. A PURJESZ BÉLÁVAL (belgyógyászati diagnosztika professzora) kezdeményezett ilyen vizsgálatokat később CSINÁDY JENŐVEL, majd MERÉNYI GUSZTÁVVAL végezte. Ezeknek — az akkor még új — élettani kutatásoknak művelése vezetett oda, hogy az egyetem egyik specialitása, a Sportorvosi Tanácsadó Állomás létrejött. Az állomás vezetését VERESS ELEMÉR tanítványára, CSINÁDY JENŐRE bízta.

Mind munkatársainak, mind sajátmagának több sportélettani közleménye jelent meg (37, 42, 43, 45, 46, 50, 51). Az 1937-ben Szegeden tartott sportorvosi vándorgyűlésen két előadással szerepelt (52, 53). Ezek, valamint a vándorgyűlés többi előadásai az általa szerkesztett „Időszerű sportorvosi kérdések” c. könyvben láttak napvilágot. Mindez azonban csak csekély töredék, mert az évek során összegyűlt rengeteg vizsgálati adat az 1944–45-ös háborús évek alatt elpusztult.

Pszichofiziológiai kutatásai közül, amelyeket a 30-as évek közepétől kezdve végzett és amelyekben behatóan elemezte az ilyen vizsgálati módszerek értékét is, kiemelkedik az egyéniség diagramjáról szóló tanulmánya (48).

A munka-, sportélettani és pszichofiziológiai kutatások úttörő jellegűek voltak hazánkban. Ezek meghonosításában is megmutatkozik VERESS ELEMÉR nagy koncepciója.

Bár az első világháború külföldi szakmai kapcsolatait megszakította, 1937-ben ismét Nápolyban kutatott. Tovább folytatta a medúzák ritmikus mozgásának vizsgálatát.

A magánéletében inkább hallgató VERESS ELEMÉR kiváló előadó volt. Tanterme zsúfolásig megtelt, nála nem-igen volt szükség névsorolvasásra. Előadásai végén gyakran hangzott fel hallgatóinak hálás tapsa. A látás-, hallás-élettanávkapcsolatban zenegéppel, hangos és színes illusztrációkkal is élménygazdagabbá tette előadásait. Tanítványai iránt megérett szeretet vezette. Előadásaiban csak a bizonyított tényeket nyújtotta hallgatóinak. Az időtől nem hitelesített hipotézisek szerinte a professzor hitelességét ássák alá. Éjszakába nyúló előkészület volt napi befejező programja. Előadásaira idős fejjel is olyan alaposággal készült, mint fiatal professzor korában. A készülés szüneteiben legtöbbször egy-egy Beethoven szonáta szólt a zenegépről.

Világnézetét híven tükrözi, hogy állást foglalt a vitalizmus ellen, és annak jogosultságát kizárta az élettan területéről (24).

Tanártársainak készséges jó barátja volt. Az egyetemi tisztségek fáradtságos és felelősségteljes munkájából is kivette részét: rektor-prorektor 2 (1924–25, 1925–26, 1927–28. II. félév), dékán 6 tanévben (1933–34, 1934–35, 1940–41, 1941–42, illetve 1931–32, 1932–33) volt. Tevékenyen részt vett az Alföldkutató Bizottság Orvos-biológiai Szakosztályában elnökként, és a Természet-tudományi Társulat Élettani Szakosztályának (alelnök 1931–34) munkájában. Írt ismeretterjesztő közleményeket is.

Minden szabadidejét a természetben töltötte, a vadászfegyver és hátizsák mellett mindig vele volt vázlatkönyve. Ez utóbbiban mindig volt néhány

frappáns rajz, melyből másnap-harmadnap hallatlan színmemóriája segítségével színpompás akvarell született.

1946-ban nyugdíjazták a 70 éves, de ereje teljében levő professzort. Egy időre nyugdíját is megvonták. A csaknem teljesen összeroppant tudásban felesége, fia és az őt hűségesen felkereső kartársai tartották a lelket. A személyi kultusz éveinek elmúltával rehabilitálták: visszakapta nyugdíját és kinevezték a szegedi Orvostudományi Egyetem Könyvtára főelőadójává (1957). Most már nemcsak akvarelljeiben éli röneszanszát alkotóereje. A kutatási témákhoz napok alatt összegyűjti a szükséges lényeges irodalmat. Fordít németből, angolból (melynek nyelvjárásait is tökéletesen beszélte), franciából. Másfél év múlva fia döbbenet tapasztalta, hogy a 82 éves apa cseh és szovjet könyveket olvas, ez idő alatt megtanulta ezeket a nyelveket.

1959-ben könyvtári munkája közben régi elhanyagolt sérve kizáródik. Átsétál a sebészeti klinikára, de a viszonylag egyszerű műtét után thromboembólia lép fel. Egyik lábát magasan amputálni kell. Munkakedvét, tervezgetését ez sem törli meg. Azonban 1959. március 31-én elhunyt. A szegedi temető díszsírhelye előtt ott vannak mindazok, akik szerették és tisztelték: kartársai, barátai, tanítványai. GELLÉRT ALBERT anatómus professzor, egykori tanítványa búcsúztatta.

Új tudományágak hazai úttörője, mégis szerény volt a végtelenségig, mások hibáival szemben mindig belátó, és mindenkivel szemben igazságos.

A kolozsvári otthonról, a Székelyföldről, a Tátráról, az Alföld, Itália és Ausztria tájairól magyszerű technikával festett, csodálatos hangulatú akvarelljei, tudományos munkássága, kitüntetései (Magyar Érdemrend nagy keresztje, az Országos Testnevelési Tanács aranyérme és oklevele, finn vöröskereszték), valamint levelezése őrzik emlékét.

## IRODALOM

### A) Veress Elemér munkái

1. (1902): Adatok a melegérzékenység területi eloszlásának ismeretéhez. Értesítő az Erdélyi Múzeum Egyesület Orvos-természettudományi Szakosztályából (a továbbiakban O. Tt. É.), 24 (1–2), 1–87. — 2. (1902): Adatok a melegérzékenység topográfiájának ismeretéhez. Orvosi Hetilap Tudom. Közl. (a továbbiakban O. H.), 46 (2), 3–8. — 3. (1902): Beiträge zur Kenntnis der Topographie der Wärme-Empfindikeit. Arch. f. die gesam. Physiol., 89, 1–86. — 4. (1903): A szaglószer inge rleléséről szagos folyadékok közvetlen behatása révén. O. Tt. É., 25 (1–2), 1–40. — 5. (1903): A szaglószer inge rleléséről szagos folyadékok közvetlen behatása révén. O. H. 47 (14), 3–7. — 6. (1903): Über die Reizung der Riechenorgans durch direkte Einwirkung riechender Flüssigkeiten. Arch. f. die gesam. Physiol., 95, 386–408. — 7. (1903): Színkeverés a szemek színes eltérése révén. O. Tt. É., 25 (1–2), 1–7. — 8. (1903): Farbmischung in Folge der chromatischen Aberration des Auges. Arch. f. die gesam. Physiol., 98, 403–410. — 9. (1904): Megjegyzések a látással kapcsolatos szétsugárzások természetére vonatkozólag. O. Tt. É. 25 (3), 3–4. — 10. (1904): Sur la nature de l'irradiation. Arch. internat. de physiol., 1. 138–144. — 11. (1904): A látóterek vetélkedésének egy példájáról. O. Tt. É., 25 (3), 3–4. — 12. (1904): Exemple de lutte le champs visuelles. Arch. intern. de physiol., 1, 136–137. — 13. (1904): Az izommerevedés lefolyásáról. O. Tt. É., 26 (1), 1–20. — 14. (1905): Marche de la rigidité dans le muscle strié. Arch. int. de physiol., 2 (3), 138–152. — 15. (1906): A laterális és mediális szemizom érzékenységéről. O. Tt. É., 27 (1–3), 3–6. — 16. (1906): La sensibilité des muscles droits internes et externes de l'oeil. Arch. intern. de physiol., 5 (3), 261–264. — 17. (1906): Néhány ideg-izomélettani megfigyelés a *Cossus ligniperda* hernyóin. Purjesz-emlékkönyv, 1–7. — 18. (1907): A gátlás és más beidegzési jelenségek a *Cossus ligniperda* hernyóin. O. Tt. É., 29 (1), 3–21. — 19. (1908): L'inhibition chez la larve de *Cossus ligniperda*. Arch. intern. de physiol., 6 (2), 192–209. — 20. (1907): Optikai tényezők a festő-

művészeti technikában. O. Tt. É., 29 (2), 3–10. — 21. (1908): Les factures optiques dans la technique de la peinture. Arch. intern. physiol., 6 (4), 381–387. — 22. (1909): A medúzák mozgásairól. Matem. term.tud. Ért. (M. Tt. É.), 27 (4), 371–421. — 23. (1909): Sur le mouvements des meduses. Arch. intern. de physiol., 10 (4), 253–289. — 24. (1909): A vitalizmus és mechanizmus jogosultsága és szerepe az élettudományban. Term. tud. Közl. (T. K.), 41 (96. pf.) 1–14. — 25. (1909): Megfigyelések a Scyllium és Thalassochelys szívéen. O. Tt. É., 31 (3), 4–12. — 26. (1910): Einige Beobachtungen am Herzen von Scyllium und Thalassochelys. XVI<sup>e</sup> Congres international de médecine Budapest aout-septembre 1909, 238–246. — 27. (1910): A galvános és kémiai ingerhatások összehasonlítása a béka idegizom készítményen. O. Tt. É., 30 (1), 1–16. — 28. (1910): A Brachyurák és Paguridák stereotropizmusáról. M. Tt. É., 23 (2), 188–209. — 29. (1910): Sur le stéréotropisme de Brachyures et Pagurides. Arch. intern. de Physiol., 10 (4), 311–330. — 30. (1913): Az élettan tankönyve. Bp., pp. 554. — 31. (1915): A látóterek vetékedése különös tekintettel az utóképekre. Lechner-émlékkönyv, Kolozsvár, 3–8. — 32. (1915) 9 A hőemelkedés mint az izom élettani ingere. Lechner-émlékkönyv Kolozsvár, 3–10. — 33. (1919): Az élettan tankönyve. Budapest, pp. 578. — 34. (1922): Az izomnak meleggel előidézhető merevedéséről, különös tekintettel a merevedő izom élettani tevékenységére. M. Term.tud. Közl., 34 (4), 389–477. — 35. (1926): Egyidejűleg alkalmazott különféle ingerek hatása. Rigler-émlékkönyv, Szeged, 3–13. — 36. (1929): Die Rolle des Wettstreites der Sehfelder bei den Gesichtswahrnehmungen, insbesondere bei den Nachbildungen. Zschr. f. Sinnesphysiol., 60, 276–283. — 37. (1930): Testnevelés és az orvos. Testnevelés, 3 (12), 935–940. — 38. (1932): Hány érzékszervünk van? T. K., 38, 3–7. — 39. (1932): Hány érzékszervünk van? (Rektori székfoglaló előadás az 1931–32. tanév megnyitó ünnepélyen. Széphalom, 1932. évf. (3–4), 33–40. — 40. (1933): Szakítási és indukciós áramok hatására keletkező akciós áramról. Magy. Orv. Arch. tud. közl., 34 (2), 1–7. — 41. (1933) Über die Einwirkung von Schliessungs- und Öffnungsinduktions-stömen entstehende Aktionstörme. Zschr. f. Biol., 93 (6), 547–552. — 42. (1933): Vizsgálatok ergometriárral az izmok együtműködésére vonatkozólag, különös tekintettel az időre. Társzerző: Csinády J. Sportorvos (Spo.), 1 (6–7), 1–8. — 43. (1934): Über den Synenergismus der Muskeln untersucht mit den Ergometriograph, unter besonderer Berücksichtigung des zeitlichen Ablaufes. Arbeitsphysiologie, 8 (1), 62–71. (Társzerző: Csinády J.) — 44. (1934): Wärmereiz und Wärmestarre der Muskeln. Zschr. f. Biol., 95 (1), 91–104. — 45. (1936): Vasárnapi sportiskola. Spo., 4 (2), 172–174. — 46. (1936): Vasárnapi sportiskola. Beszámoló a m. kir. Ferenc József Tud. egyet. Élettani Intézetének Sportorvosi Vizsgáló Állomásán folytatott munkájáról, 30–33. — 47. (1937): Az egyéniség diagramja psychophysiológiai vizsgálatok híralata kapcsán. O. H., 81 (38), 1–9. — 48. (1938): Az egyéniség diagramja psychophysiológiai vizsgálati módszerek híralata kapcsán. Magy. Psychológiai Szemle, 1–69. — 49. (1938): Tanulmány a medúzák ritmikus mozgásáról. Studien über rhythmischen Bewegung der Medusen. Állatt. Közl., 35, 153–170. — 50. (1938): Az iskolai tornaóra hatása a szellemi teljesítő képességre. (Társz. Csinády J.) Testnev. és Sporto. 3–21. — 51. (1938): Die Wirkung des Turnunterrichts auf die geistliche Leistungsfähigkeit. Arbeitphysiol., 19 (2), 109–129. (Társz. Csinády J.) — 52. (1938): Az iskolaorvos, mint az iskola sportorvosa. „Időszerű sportorvosi kérdések” (társzerzőkkel), pp. 130. — 53. (1938): Az iskolai tornaóra hatása a szellemi teljesítő képességre. (Társz. Csinády), „Idősz. sportorv. Kérdések” — 54. A perisztaltika blokája a Nais férgen osztódás közben. Magy. Biol. Kut. Int. Munk., 12, 322–325. (1940): — 55. (1942): Az alkohol hatása némely psychophysiológiai vizsgálat eredményére. Az ifjúság orvosa, (6), 1–8. — 56. (1943): Az alkalmazkodás szerepe a tehetőség-vizsgálatoknál. Az ifj. orv., (3), 1–5. — 57. (1944): Dynamometria és psychophysiologia. U.o., (1), 1–5. — 58. (1958): Az élettani intézet rövid története 1921-től 1945-ig. Kézirat, 1–2.

## B) Veress Elemérről írt cikkek

1. CSINÁDY J. (1959): Veress Elemér. Kísérlet. Orv. tud., 9 (4), 337–339. — 2. GELLÉRT A. (1959): Veress Elemér. Szegedi Orv. tud. Egyet. Évk., 1958/59. Szeged, 58–60. — 3. LUKÁCS D. (1974): A 100 éves nápolyi Zoológiai Állomás (Acquario) és a magyar kutatók. Állatt. Közlem., 61, 49–66; Veress É.: p. 57–58. — 4. LUKÁCS D. & ifj. VERESS E. (1976): Százéve született Veress Elemér. Orv. Hetilap, 117. (8); Horus, 4, 483–485; Szegedi Egyetemi Almanach, 1921–1970, Szeged, 1971.

ERINNERUNG AN ELEMÉR VERESS ANLÄSSLICH DES 100.  
JAHRESTAGES SEINER GEBURT

Von

D. LUKÁCS und E. VERESS jun.

E. VERESS hat sich vor allem mit der Physiologie der Sinnesorgane, der Muskulatur, der Physiologie der Sinnesorgane, der Muskulatur, der Nerven und des Herzens befaßt. In Ungarn ist er auch als Bahnbrecher der arbeits- und sportmedizinischen, ferner der psychophysiologischen Forschungen anzusehen.

Als fünftes Kind seiner Eltern wurde er am 4.1. 1876 in Kolozsvár geboren, wo er auch seine Schulen absolvierte. Als Universitäts Hörer im dritten Jahrgang wurde ihm an einer Wettprüfung das Goldberger-Stipendium zugeteilt und im Jahre 1899 ist er schon Praktikant im Physiologischen Institut von Udránszky. Bald wurde er summa cum laude promoviert. 1902 erhielt er den Maizner-Preis für seine Untersuchungen über die Verteilung der Wärmeempfindlichkeit auf dem Körper.

1906 wurde er Privatdozent aus Physiologie. Er untersuchte die Physiologie des Riechorgans, des Sehens und die Empfindlichkeit der Augenmuskeln. Für seine Abhandlung über die Hemmungs- und andere Innervationserscheinungen in den Raupen von *Cossus cossus* erhielt er einen doppelten Maizner-Preis (1908). 1908–9 und 1937 nahm er auf der Stazione Zoologica di Napoli an den Medusen, Bracyuren- und Paguriden- (25, 26), Scylliorhynchen- und *Thalassochaelys*- (28, 29) Arten verschiedene physiologische Untersuchungen vor. 1913 wird er in Kolozsvár, 1919 an der Budapester Universität Professor der Physiologie. 1919 wurde er nach dem Fall der Räterepublik von seiner Stellung enthoben. Erst 1921 wurde er wieder Professor in Szeged. 1922 erhielt er den Preis der Ungarischen Akademie der Wissenschaften durch seine Studie über die durch Wärme hervorrufbare Steifung der Muskeln und die Lebenserscheinungen des steif werdenden Muskels. Auch in den späteren Jahren hörte er nicht auf die Lebensfunktion der Muskulatur, des Nervensystems und der Sinnesorgane zu untersuchen, jedoch lenkte er seine Untersuchungen wie auch die Aufmerksamkeit seiner Mitarbeiter auf die Arbeits- und Sportphysiologie.

Anläßlich seiner ausländischen Studienreisen (Würzburg, Bonn, Tübingen, London, Oxford, Cambridge) machte er mit den hervorragendsten Physiologen seiner Zeit Bekanntschaft. Im Institut von Sherington eignete er sich die modernsten physiologischen Untersuchungsmethoden des Zentralnervensystems an. Von diesen machte er später in seinen psychophysiologischen Forschungen Gebrauch. Von diesen heben sich jene hervor, die sich mit dem Diagramm der Persönlichkeit befassen.

E. VERESS hielt grossartige Vorlesungen, sein Lehrsaal war stets von Hörern überfüllt. Seine Lehrbücher waren modern und regten auch zum induktiven Denken an. Zu seinen Vorlesungen bereitete er sich immer gewissenhaft vor. Er war ein hilfsbereiter und guter Kollege, mehreremal Rektor-Prorektor, Dekan-Prodekan. Auch auf gesellschaftlichem und populärwissenschaftlichem Gebiet war er sehr aktiv. Seine Freizeit verbrachte er in der Natur, wo er Skizzen machte, denen dann am zweiten oder dritten Tag Aquarelle von wunderbarer Technik folgten.

1946 wurde er in den Ruhestand geschickt, eine Zeit lang hat er sogar nicht einmal seine Rente erhalten. Später wurde er rehabilitiert und zum Hauptreferenten der Bibliothek der Medizinischen Universität zu Szeged ernannt. 1959 inkarzerierte bei der Bibliotheksarbeit seine alte Hernie. Er wurde operiert, doch nach der Operation trat bei ihm Thromboembolie auf, so daß ihm das eine Bein amputiert werden mußte. Nicht einmal diese Krankheit hat ihm bis zu seinem Tode am 31.3.1959 seine Arbeitslust genommen.



# DR. FRANTISEK J. TURČEK

## (1915—1977)\*

Írta:

KEVE ANDRÁS

(Természettudományi Múzeum Állattára, Budapest)

A magyar zoológiában jelentős fordulat következett be DUDICH ENDRE tanszékre lépésével, aki a leíró és rendszerező állattan helyébe intenzívebb kutatásokra ösztönözte tanítványait. Munkánkhoz hamar csatlakozott TURČEK FERENC is, aki 1915. XII. 3-án született a Nyitra közelében fekvő Béden (ma Badice). Középiskoláit Nyitrán végezte, és az erdővédelmi iskolával fejezte be. 1942-ben került az erdészet szolgálatában Kistapolcsányra. Irodalmi munkásságát a JURÁN VIDOR által szerkesztett szlovák és magyar nyelvű Vadászlapban kezdte meg. 1939-ben megjelenik első tudományos cikke az Aquilában, amit rövidesen 12 további követ. Miután megírta Nyitra környékének madárvilágát, Turček a cönológia vonalára tért át. Nemcsak madarakkal, hanem kisemlősökkel (pl. ürge), kártevő hernyókkal (gyapjaspille), csigákkal stb. is foglalkozott. Sokféle állatcsoportban volt járatos, ismerte azok összefüggéseit; pl. a magevő madarak emésztése terén a lemért táplálékmagvak súlyát összevetette az ürülékük súlyával, hasonló vizsgálatokat végzett pocokokon, csigákon, is. Így jutott el a produkciósbiológiához és az energia-forgalomhoz, amely témában szorosan együttműködött KENDEIGH és GILJAROV professzorral BALOGH JÁNOS professzor könyvében (Lebensgemeinschaften der Landtiere, 1958) Turček írta a gerinces állatokról szóló fejezetet. Közös közleményünk ugyan nem volt, de a munka alatt levő témáinkat állandóan megbeszéltük, és csodáltam a munkájában rejlő ötletgazdagságot.

Számos közleménye jelent meg a főleg szlovák, de angol, amerikai, német, svéd, lengyel, finn, japán és indiai folyóiratokban is. Könyveinek száma 13; pl. a szárnyas vadakról (1948), a gyapjaspilléről (1949), a muflonról (1949), madarak és kisemlősök kvantitatív vizsgálatáról (1956). Legfontosabb két könyve: Vögel und Gehölze (1961); Birds as biological indicators (1972). Ez utóbbiban veti fel a technocönózis fogalmát, szemben az anthropocönózissal és az agrocönózissal.

Természetesen kedvelt témája volt az erdők cönózisa, így pl. a Dunaligetké és a szlovákiai hegyi erdőségeké. Csak egy gondolatot ragadok ki ezekből, amellyel rámutatott, hogy az erdészet eddig hibásan ítélte meg a szajkó tevékenységét, mert ez a madár amennyi makkot vagy bükk-magot elfogyaszt, ugyanannyit szállítás közben elhullat, és ezáltal olyan területeken is telepít erdőt, ahol az emberi munka csődöt mond. Ezzel a hasonló megfigyeléseivel a madarak aktivitásának eddig rejtett előnyeire mutatott rá.

A gyakorlati erdészet vonaláról 1946-ban tudományos pályára tért át, és a banská stiavnicei erdészeti kutató intézetben keres és talál elhelyezkedést,

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1978. január 6-án tartott 683. ülésén.

sőt rövidesen vezetői szerepet. 18 évet tölt el ebben a munkakörben, amikor 1964-ben a Szlovák Tudományos Akadémia egy ökológiai állomást állít fel ugyanebben a városban, s annak vezetését rábízta. Itt azután kemény küzdelmet kellett megvívnia, míg azt felszerelte műszerekkel, megépítette önálló épületét igen esztétikus környezetben. Mindig a tudományos igazságot kereste, és ezért heves vitái voltak. Emellett kollegái támadták végzettsége hiányossága miatt, de végül is Brnóban kiválóan megvédi kandidátusi téziseit.



Az új intézetében fejthette ki elsődrendű pedagógusi tevékenységét is. Számos fiatal kutatót tömörít maga köré, akiknek jó témákkal elindítja munkájukat. De rajtuk kívül az ökológusok és természetesen a gerinces állatok kutatói állandóan hozzá zarándokolnak, kikérik akár személyesen, akár levélben véleményét munkáikról. Mindenkinek készségesen áll rendelkezésére, ellátja őket irodalommal is. Hány magyar kutatótól hallottam, amikor eltávozott közülünk, hogy éppen most akart Turčekhez fordulni tanácsért.

Munkássága elismerései a következő külföldi kitüntetések: a Magyar Madártani Intézet „rendes megfigyelője” (1942), rendkívüli tagja (1945); a British Ornithologists' Union levelező tagja (1954), az American Ornitho-

logists' Union lev. tagja (1959), az agrai Academy of Zoology alelnöke (1964). 1975-ben a Szlovák Tudományos Akadémia megünnepelte 60 éves születése napját, és folyóiratának, a Biológianak egyik számát neki ajánlotta, valamint az Akadémia aranyérmével tüntette ki.

Egészsége már évek óta sok kellemetlen percet szerzett neki. Lelkileg teljesen megtörte fia halálos autószerencsétlensége. Ezután még egy szerencsétlen, látszólag lényegtelen baleset érte. Dolgozószobájában megbotlott egy még meg nem szokott bútorban és bokáját törte. Lába sohasem jött teljesen rendbe, ami azt jelentette, hogy az annyira kedvelt terepmunkát nem folytathatta úgy, mint azelőtt. De akaratereje és tudományszomja ezt az akadályt is legyőzte, egy közeli terepet választott produkciósbiológiai kísérleteihez, amit még fel tudott keresni.

Amikor 1975. júniusában nála jártam, felkísért új intézetébe, és együtt sétáltunk a környező hegyoldalakon. Nem is lehetett sejteni, hogy a vég már ennyire közel van hozzá. Lelki depresszióit, amik gyakran elővették, és betegeskedéseit mindig legyőzte erős akarása és munkaszomja. Reméltünk, hogy most is így lesz, amikor gyengélkedéséről panaszkodott. Sajnos nem így lett: 1977. III. 4-én elhunyt selmeci otthonában.

Bár Szakosztályunkkal csak szellemi kapcsolatot tartott, mégis szellemét mindig magunk közt éreztük és érezni is fogjuk.



# NÉMET CSÓTÁNY (BLATTELLA GERMANICA L.) POPULÁCIÓK LÉTSZÁMBECSLÉSE JELÖLÉS—VISSZAFOGÁS MÓDSZERREL\*

Írta:

BAKONYI GÁBOR

(Agrártudományi Egyetem Állattani Tanszék)

A szabadon élő állatpopulációk létszámbecslése sok esetben nehézséget jelent. Általános, minden fajnál, minden időben alkalmazható módszer nincs. Az adott vizsgálat céljainak és lehetőségeinek figyelembevételével kell a legmegfelelőbbnek látszót kiválasztani. A jelenleg ismert és alkalmazott módszerek részletes, elemző ismertetését megtaláljuk BALOGH (1953) és SEBER (1973) könyvében. Ezek közül a „jelölés—visszafogás módszer” néven ismert eljárás alkalmazhatóságát vizsgáltuk egy német csótány populáció létszámbecslésére. SEBER (1973) könyvében az általunk alkalmazott módszerek leírása megtalálható, ezért ismertetésüktől ezen a helyen eltekintünk.

Egyre több hazai köz- és lakóépületben és mind nagyobb számban élnek ezek az állatok. Kórházaink, a sütő- és vendéglátóipari üzemek csótány és svábbogár fertőzöttsége 100%-os. Hasonló értékeket kaptak élelmiszerüzletekben végzett felmérések alkalmával is (ERDŐS, 1976).

Ez a nagyarányú elterjedtség jelentős közegészségügyi gondot okoz. Megoldásához — többek között — alapos populációdinamikai felmérések szükségesek. Megfelelő előrejelzés és okszerű védekezés csupán ilyen vizsgálatokra épülve képzelhető el. A felmérések sarkalatos pontját pedig a populáció létszámának, létszámváltozásainak ismerete jelenti. Valamely német csótány populáció létszámának megállapítása nem egyszerű. Az állatok ugyanis csoportosan élnek, gyorsan mozognak és világosan nehezen hozzáférhető helyekre húzódnak. Éppen ezért a zootcnológiai felmérésekben legelterjedtebb kvadrát-módszer alkalmazása nehézkes és nem elég pontos. Mivel az általunk használt módszer pontosságát az említett tényezők nem befolyásolják, alkalmazhatóságának vizsgálata ennél a fajnál ésszerűnek és rohamos elterjedésük okainak kiderítéséhez szükségesnek látszott. Ennél a fajnál jelölés—visszafogás módszerrel végzett létszámbecslésre vonatkozó adatokat az általunk áttanulmányozott szakirodalomban nem találtunk.

## Anyag és módszer

Német csótány imágókat jelöltünk „Text Mark 700” nevű laboratóriumi filettollal. A jobb- és baloldali félfedőkön 3—3 pontnak helyiértéket adtunk (1, 2, 4, 4, 10, 10), ami összesen 31 eltérő jelet jelent. A fogott egyedeket napraszólon jelöltük. A többször kézrekerült példányok minden alkalommal új jelet is kaptak. Ily módon többféle típusú kiértékelési módszerrel számíthattuk a populáció-létszámot.

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1977. május 6-án tartott 678. ülésén.

A felméréseket 1975. I. 6-tól 13-ig végeztük. Az állatokat 6 db élvefogó pohárcspdával, erjedt sör csalogatóanyaggal, valamint egyelő módon szírpantóval, illetve leborítással gyűjtöttük naponta 7 és 8 óra között. A fogott egyedeket széndioxid-gázzal elkábítottuk, ezután megjelöltük és feljegyeztük a nemüket.

1975. I. 23-án Nuván nevű vegyszerrel teljes rovarirtást végeztek. Ezután igyekeztünk a lehető legtöbb jelölt és jelületlen állatot összeszedni, de műszerek, szekrények mögött, rejtett zugokban, ismeretlen mennyiségű állat maradt vissza.

A felmérést az Agrártudományi Egyetem Állattani Tanszékének 4 × 8 m alapterületű Szövettani laboratóriumában végeztük.

### Eredmények

1975. I. 6. és 13. között összesen 95 állatot fogtunk és jelöltünk meg (1. táblázat).

1. táblázat

Fogás napja	I. 6.	I. 7.	I. 8.	I. 9.	I. 10.	I. 12.	I. 13.
Fogott db	6	4	33	34	27	33	16
Jelölt db	6	4	33	34	27	33	—
Fogás							
I. 6-ről	—	1	2	—	1	—	—
I. 7-ről	—	—	—	—	—	1	—
I. 8-ről	—	—	—	6	5	4	2
I. 9-ről	—	—	—	—	4	8	—
I. 10-ről	—	—	—	—	—	10	3
I. 12-ről	—	—	—	—	—	—	8
Összes visszafogott	0	1	2	6	10	23	13

Minden egyed sérülésmentesen került vissza a populációba. Elengedés után 3 jelölt hímet találtunk elpusztulva, közülük kettő más helyiségben volt. (Egy vízbefulladt, egyet agyontapostak, egynél a pusztulás oka ismeretlen.) Összesen 46 db-ot (48,4%) fogtunk vissza az alábbi megoszlásban:

1 × visszafogott	37 db
2 × „	7 db
3 × „	1 db
4 × „	1 db

Összehasonlításul: VOJNITS (1973) *Laspeyresia pomonella* hímek 30%-át, BEGON et al. (1975) *Drosophilák* 27,7%-át, ALMA (1973) *Tipula pagana* hímek 22,8%-át fogta meg újra. A nemek megoszlásában lényeges változás nem történt. A jelöltek között 52,6%, a visszafogottak között 58,7% volt a hím.

A létszámbebecslés első lépéseként feltételeztük, hogy a populáció nyílt. Mivel a német csótányok gyors mozgásúak és nagyobb távolságot is bejárhatnak (BEIER 1967), a minimálisan 3%-ra számított mortalitást (és emigrációt)

erős alulbecslésnek tekintettük. Mivel a felmérés teljes ideje alatt elpusztult jelölt állatok (4 db) mindegyike hím volt, a nemek eltérő túlélési arányára következtettünk. A legismertebb sztohasztikus módszer, a JOLLY-SEBER-féle, ezért esetünkben nem volt alkalmazható (CORMACK, 1972; SHEPPARD-BISHOP, 1973). A létszámot így BAILEY (1952) és MANLY-PARR (1968) módszerével számoltuk ki (2. táblázat).

2. táblázat

Dátum	Létszám adatok	
	Bailey	Manly-Parr
	módszere szerint számolva	
I. 6.	—	—
I. 7.	—	—
I. 8.	—	99,0
I. 9.	419,3	170,0
I. 10.	243,0	135,0
I. 12.	91,7	88,0

A következő lépésben elfogadtuk a zárt populáció hipotézisét. A számított mortalitást (és emigrációt) a ténylegeshez közelítőnek és a létszámhoz viszonyítva jelentéktelennek vettük. A populáció-nagyságot PETERSEN—LINCOLN, SCHNABEL és SCHUMACHER—ESCHMEYER (in SEBER, 1973) módszereivel számítottuk ki (3. táblázat).

3. táblázat

Dátum	Létszám adatok		
	Petersen—Lincoln	Schnabel	Schumacher—Eschmeyer
	módszere szerint számolva		
I. 6.	55,7 (—)	} (109,7—185,1)	} (110,8—178,3)
I. 7.	68,0 (—)		
I. 8.	181,2 (47,9—314,5)		
I. 9.	159,4 (61,4—257,4)		
I. 10.	103,3 (35,8—162,5)		
I. 12.	62,3 (35,8—88,8)		

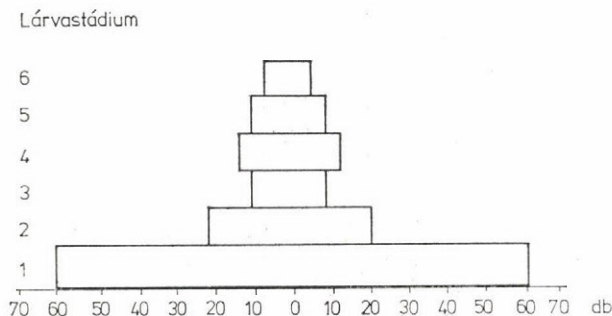
(Zárójelben a konfidencia határok  $p = 5\%$ -os valószínűségi szinten található.)

Melyik eredmények közelítik meg legjobban a valóságot? Lehetőségünk nyílik minimum és maximum becslésre az I. 23-án gyűjtött anyag segítségével. Feltétel, hogy az I. 6—13-i és I. 23-i populációnagyság azonos legyen. Mivel ez utóbbi időpontban megvizsgált kormegoszlás (1. ábra) azt sugallja, hogy a populáció stacioner (STUGREN, 1974) volt, a feltétel elfogadható. Most egyszerű PETERSEN—LINCOLN-indexet számolva, létszámra 284,5 db-ot kaptunk. Tudva azonban, hogy a teljes időszak alatt 4 db jelölt elpusztult és 2 db elvándorolt, ez a szám mindenképpen túlbecslés. A BAILEY szerint számolt létszámok ezért

nem lehetnek valóságok. A létszám minimumát pedig a 89 db jelenti, amennyit nuvánozás után gyűjtöttünk össze.

A SCHNABEL és a SCHUMACHER—ESCHMEYER módszerrel számított létszámadatok a teljes jelölési periódusra vonatkoznak. Mivel az I. 7-én és I. 8-án visszafogott csótányok száma igen csekély volt, ezért az eredmények nem elég megbízhatóak.

Ugyanezen ok miatt a MANLY—PARR módszer szerinti számításokat I. 9-től a PETERSEN—LINCOLN szerintieket I. 8-tól kezdve tekintjük helyesnek. Ez utóbbi két módszer az első és utolsó, ill. az utolsó gyűjtési időpont kivételével minden közbeesőre megadja a létszámot. Mindkettőnél csökkenést tapasztalunk. Ennek oka azonban nem a jelölésekkel járó vagy a felmérés ideje alatt



I. ábra. A vizsgált csótányok kor szerinti megoszlása

egyéb okok miatt bekövetkezett nagyobb mortalitásban (vagy emigrációban) keresendő. A 2. ábra azt mutatja, hogy a visszafogási valószínűség nem volt egyforma a jelölt és jelöletlen állatoknál. A jelöltek inkább kerültek a mintába, mint a jelöletlenek, a gyűjtési módszer következtében. Egyelő gyűjtéskor a lassúbb egyedeket könnyebben lehetett megfogni. A mintába így relatíve több jelölt került, és a módszerek természetéből fakadóan alábecsült létszámadatokat kapunk. A tendencia az idővel nőtt. (E megállapítás nem zárja ki a létszámváltozás lehetőségét.) A fentiek figyelembevételével a populáció-létszám legvalószínűbb értékének I. 8-ra 181,2 db, I. 9-re 159,4 db ill. 170,0 db-ot tekinthetjük.

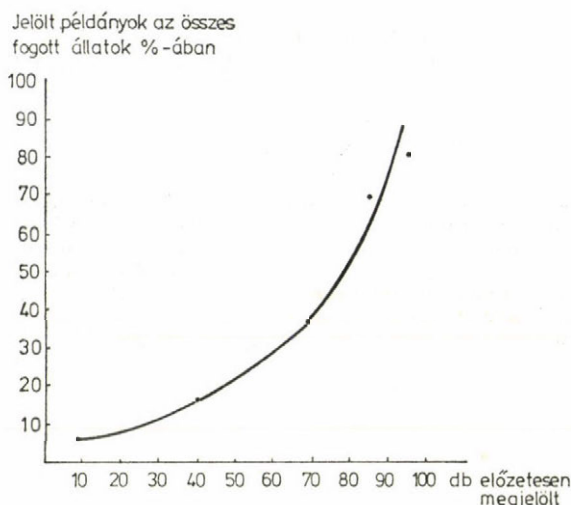
Jelölések segítségével az emigráció mértékét is becsülhetjük. I. 6-tól I. 23-ig 6 db jelölt csótányt találtunk más helyiségekben (6,2%). Legtávolabbra egy nőstény jutott. Az elengedési helytől kb. 30 m-re levő negyedik szobában fogtuk vissza I. 23-án. Az elvándorlás nem túl intenzív, de határozott volt.

## Értékelés

Gyűjtőmódszereink közül az egyes pohárcsapdák igen változatos számú állatot fogtak. Összességében pedig keveset. Egyelő gyűjtéssel a jelölt és jelöletlen állatok fogási valószínűségének egyensúlyát bontottuk meg. Ennek kiküszöbölésére ajánlatos más módszert alkalmazni be-, és visszafogáshoz (CORMACK, 1966).

A kísérlet során az aznapra becsült populáció létszámának mintegy 15–20%-át fogtuk meg. Ezt az arányt hatásosabb gyűjtőmódszerekkel ajánlatos javítani. A jelölési mód az állatok életét nem befolyásolta.

A BAILEY-féle „triple-catch method” segítségével számolt létszám erős túlbecslés. SCHNABEL, valamint SCHUMACHER—ESCHMEYER módszerével számított létszámadatok — mivel a teljes első szakaszra is vonatkoznak — némileg alacsonyabbak, mint a MANLY—PARR, ill. a PETERSEN—LINCOLN indexszel I. 8-ra és 9-re kapott adatok. Ez utóbbi két módszer az, melyek, véleményünk szerint, a legmegbízhatóbb eredményeket adták. Végeredményben ez 5–5,6 db/m<sup>2</sup> abundanciát jelent.



2. ábra. A visszafogás valószínűsége a jelölt és jelöletlen állatoknál

A jelölések segítségével a minimális mortalitást és emigrációt is becsülni tudtuk. E módszerek egyébként alkalmasak a túlélés és populációnövekedés becsülésére is. Az eltérő foghatóság és viszonylag csekély visszafogási arány miatt ennek számításától eltekintettünk.

A jelölés—visszafogás módszert végeredményben alkalmasnak találtuk német csótány populációk létszámbecslésére. Véleményünk szerint megfelelőbb gyűjtési módszerek kidolgozása után az eljárás segítséget jelent majd a közegészségügyi kutatásokban is.

Dr. MENYHÉRT ZOLTÁNNÉNAK az állatbefogásoknál nyújtott segítségét ezúton is köszönöm.

#### IRODALOM

1. ALMA, P. J. (1974): A population study and light-trap captures of *Tipula pagana* Meigen (Dipt., Tipulidae). Ent. Mon. Mag., 109: 240–246. — 2. BAILEY, N. T. J. (1952): Improvements in the interpretation of recapture data. J. Anim. Ecol., 21: 120–127. — 3. BALOGH, J. (1953): A zoocönológia alapjai. Budapest, 248 pp. — 4. (BEGON, M., MILBURN, O. & TURNER, D. (1975): Density estimates of *Drosophila* in Southern England. J. Nat. Hist., 9: 315–320. — 5. BEIER, M. (1967): Schaben. Wittenberg Lutherstadt, 38 pp. — 6. CORMACK,

R. M. (1966): A test for equal catchability. *Biometrics*, 22: 330—342. — 7. CORMACK, R. M. (1972): The logic of capture-recapture estimates. *Biometrics*, 28: 337—343. — 8. ERDŐS, GY. (1976): Az egészségre káros rovarok és rágcsálók elleni védekezés aktuális kérdései és perspektívái. Az OKI működése az 1974. évben. Budapest, 242—256. — 9. FABIÁN, GY., SZÉKY, P., JEANPLONG, J., RÁDY, M. & NAGY, M. (1975): Ökológia. (Környezetvédelmi szakmérnökök részére). Gödöllő, 245 pp. — 10. MANLY, B. F. J. & PARR, M. J. (1968): A new method of estimating population size, survivorship, and birth rate from capture-recapture data. *Trans. Soc. Brit. Ent.*, 18: 81—89. — 11. SEBER, G. A. F. (1973): The estimation of animal abundance and related parameters. London, 506 pp. — 12. SHEPPARD, P. M. & BISHOP, J. A. (1973): The study of populations of Lepidoptera by capture-recapture methods. *J. Res. Lepid.*, 12: 135—144. — 13. STUGREN, B. (1974): *Grundlagen der allgemeinen Ökologie*. Jena, 223 pp. — 14. VOJNITS, A. (1973): Az almamoly (*Laspeyresia pomonella* L.) vagilitásának és diszperziójának vizsgálata. *Állatt. Közlem.*, 60: 161—164.

## EXAMINATION OF THE APPLICABILITY OF THE MARK-RECAPTURE METHOD IN GERMAN COCKROACHES (*BLATTELLA GERMANICA* L.)

By

G. BAKONYI

We studied a population of German cockroaches (*Blattella germanica* L.) with the mark-recapture method between January 6 and 13, 1975. We marked 95 animals and recaptured 48,4% of them. The number of the animals was counted with the methods of Bailey, Manly-Parr, Petersen-Lincoln, Schnabel, Schumacher-Eschmeyer. When using Bailey's method, we got a rather overestimated value for the population number, while the most reliable results were given by Manly-Parr's and Petersen-Lincoln's methods. The abundance of the imagoes of the population was 5—5.6 specimens per m<sup>2</sup> on January 8th and 9th.

# NAGYÜZEMI ÉS HÁZIKERTI ALMÁSOK MOLYLEPKE (MICROLEPIDOPTERA) ÉS PAJZSTETŰ (HOMOPTERA: COCCOIDEA) NÉPESSÉGÉNEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA\* (ALMÁS ÖKOSZISZTÉMA KUTATÁSOK, 2)

Írta:

BALÁZS KLÁRA, KOZÁR FERENC és MIHÁLYI KRISZTINA

(Növényvédelmi Kutató Intézet, Budapest)

A korszerű mezőgazdasági termelési rendszerek kialakulása, a monokultúrás termesztés, a kemikáliák fokozott mérvű alkalmazása — hogy csak a legjellemzőbbeket említsük — már nemcsak az eredeti, természetes életközösséget változtatta meg jelentős mértékben, hanem hatással van az azok helyén kialakult agrobiocönózisokra is. Annak érdekében, hogy megismerjük e hatásnak mértékét, irányát, hasznos, vagy káros voltát, sőt ez utóbbi kiküszöbölésének lehetőségeit, és az eredményeket az integrációs védekezési programokban felhasználhassuk, az 1976. évben részletes, lehetőleg mindenre kiterjedő, tíz évre tervezett biocönológiai vizsgálatot kezdtünk.

A kertészeti kultúrák közül a téli almát választottuk. Munkánkat összehasonlító faunisztikai felvételezéssel kezdtük, MALEVEZ (1976) munkájához hasonlóan, csak többféle módszert alkalmazva.

Jelen dolgozatunkban a lombszintben előforduló molylepkekkel és a pajzstetvekkel kapcsolatos felmérések első két évének eredményeiről számolunk be.

Bár az általunk vizsgált két kártevő csoporttal számos hazai és külföldi szerző foglalkozott, ilyen jellegű összehasonlító vizsgálatra mindeztől nem került sor. Ezért a rendelkezésre álló és felhasználható irodalmi adatok közül csak a Microlepidopterákra vonatkozó legfontosabbakat, REICHART G. (1950, 1952, 1953, 1972), REICHART G. et al. (1976), MOLNÁR J.-né (1975) közleményeit emeljük ki. A dolgozatban szereplő 1976. évi adatok más összefüggésben ugyan, de szerepelnek JERMY T. et al. (1977) dolgozatában is.

## Vizsgálati módszerek

Az összehasonlító vizsgálatokat, a program célkitűzéseinek megfelelően Magyarország legjelentősebb almatermesztő körzetében, Szabolcs-Szatmár megyében, négyféle termesztési típusú ültetvényben végeztük.

A 0,2 ha nagyságú *szórvány gyümölcsös* (helye: Nyíregyháza) semmilyen kezelésben nem részesül. Aljnövényzettel borított, környezete fás-bokros terület és kisparcellás szántó. Talaja barna homok, almafajta: vegyes.

A 0,5 ha nagyságú *házikerti gyümölcsös* (helye: Nyíregyháza) rendszeres vegyszeres védelemben részesül, házikertben engedélyezett készítményekkel, évente 10—12 alkalommal. Környezete házikertek és szántó. Talaja barna homok, almafajta: zömmel Jonathán.

\* Előadták a szerzők az Állattani Szakosztály 1977. november 4-én tartott 681. ülésén.

Az 5 ha nagyságú *hagyományos üzemi gyümölcsös* (helye: Újfehértó) rendszeres vegyszeres védelemben részesül, nagyüzemben engedélyezett készítményekkel, évente 12 alkalommal. Környezete üzemi gyümölcsös és szántó. Talaja barna homok, almafajta: zömmel Jonathán.

A 100 ha nagyságú *intenzív üzemi gyümölcsös* (helye: Nyíregyháza, Ilona tanya) rendszeres vegyszeres védelemben részesül, nagyüzemben engedélyezett készítményekkel, évente 11 alkalommal. Környezete intenzív művelésű üzemi gyümölcsös és szántó. Talaja barna homok, almafajta: zömmel Jonathán.

Az említett gyümölcsösökben egységesen, azonos időpontokban a következő felvételezési módszereket alkalmaztuk.

A lombszintben előforduló molylepkék mennyiségi megállapítása folyamatos felvételezésekkel történt. A havonként felvételezések alkalmával a gyümölcsösökben — véletlen elrendezésben — 100—100, illetve 500—500 levélsomó, illetve levél felvételezését végeztük. A 100—100 levél átvizsgálására a szórvány és a házikerti gyümölcsösökben, míg az 500 levél átnézésére a kisebb populációsűrűséget mutató üzemi gyümölcsösökben került sor. Ezen kívül a fajok előfordulása, determinálása, a dominancia viszonyok és a parazitáltság megállapítása érdekében 100—100, illetve kismérvű fertőzés esetén 50—50 fertőzött növényrészt gyűjtöttünk be, majd azok hernyóanyagát kineveltük. A kikelt paraziták, melyek zömmel Chalcididae és Braconidae fajok voltak, meghatározás céljából Dr. SZELÉNYI GUSZTÁVnál és Dr. PAPP JENŐNél vannak.

A pajzstetű fajok számát a terület bejárása és 10 fa részletes vizsgálata alapján állapítottuk meg. Ebben az esetben a parazitáltságot a begyűjtött pajzstetvek mikroszkópi vizsgálatával határoztuk meg.

## Eredmények

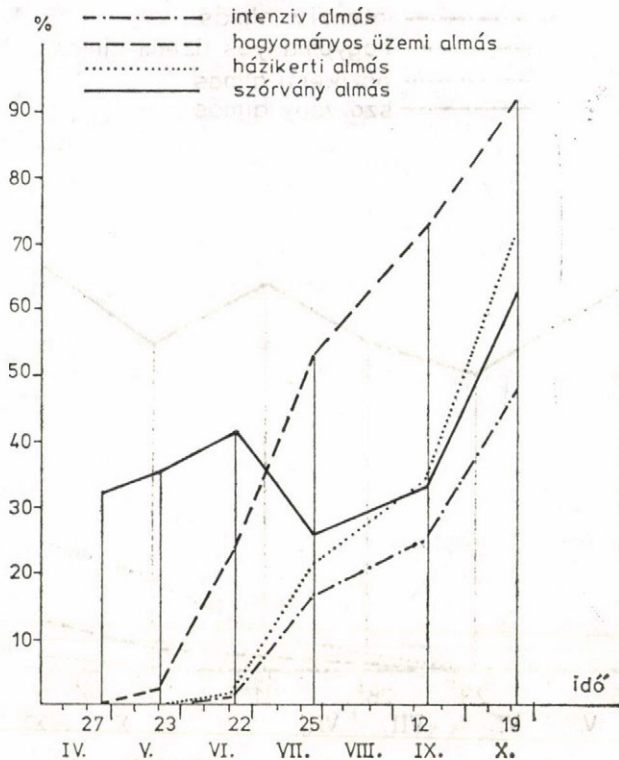
A két év vizsgálatai a következő eredményeket adták.

A molylepke-fertőzöttség mértékét vizsgálva megállapíthatjuk, hogy a szórvány terület 1976-ban (1. ábra) viszonylag egyöntetű — 33—45%-os — fertőzöttséget mutatott. Ezzel szemben a többi három terület fertőzöttsége a tavaszi és nyári aszpektusban a megfigyelhetőség határa körül mozgott, míg az őszi aszpektusban már a fertőzés mértékének emelkedése észlelhető. Ez az emelkedés az intenzív üzemi gyümölcsösben a legkisebb (mindössze 1,0%), a hagyományos üzemi gyümölcsösben nagyobb (már 6,0%), míg a házikerti almásban eléri a 14,0%-ot.

Ha az 1977. évi eredményeket nézzük (2. ábra), az előbbiekhöz némileg hasonló, de attól már eltérő részeredményeket látunk. Megmaradt a szórvány terület viszonylag kiegyenlített fertőzöttsége, de feltűnő a három védelemben részesített terület fertőzöttségének rohamos növekedése. E szerint a házikerti almás eléri a 68%-os, a hagyományos üzemi gyümölcsös a 88%-os, sőt az intenzív üzemi gyümölcsös is a 46%-os fertőzöttséget.

Ennek okát és magyarázatát az előforduló fajok összetételében kell keresnünk. Érdekes eredményeket kapunk, ha a fertőzés mértékét összehasonlítjuk az előforduló fajok számával, mennyiségével és dominancia viszonyaival.

1976-ban (1. táblázat) fajszám tekintetében a szórvány terület volt a leggazdagabb, 16 molylepke faj előfordulását észleltük. Ugyanakkor a házikertben és az intenzív üzemi gyümölcsösben 1 faj, míg a hagyományos üzemi gyümölcsösben 3 faj előfordulását észleltük. A dominancia viszonyokat vizs-

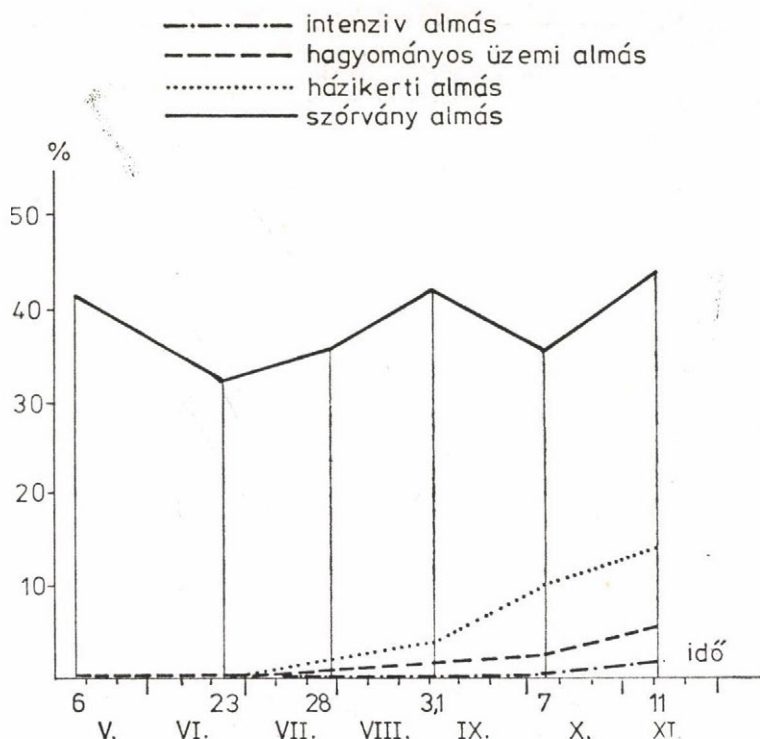


1. ábra. A Microlepidoptera-fertőzöttség alakulása Szabolcs-Szatmár megyében 1976-ban

gálva szembevetendő a három védelemben részesített területen a *Lithocolletis blancardella* domináns jellege (a faj jelenleg ismét felszaporodóban van), míg a szórvány területen — bár jelentős mennyiségben fordult elő — mégsem nevezhető egyedüli domináns fajnak. Rajta kívül az egy-, és kétnemzedékes sodró-moly, valamint az egyéb aknázó fajok is jelentős egyedszámban előfordultak.

Az 1977. évi eredmények (2. táblázat) fajszaám tekintetében az 1976. évihez hasonló eredményt mutatnak: a molylepke fajok száma nagymértékben csökken a vegyszeres kezelések hatására. A szórvány terület 12 fajával szemben a kezelt területen 1, illetve 3 fajt sikerült begyűjtenünk. A dominancia viszonyokat vizsgálva megállapíthatjuk, hogy már mind a négy területen a *Lithocolletis blancardella* faj vált dominánssá, ami nemcsak a dominancia tényét jelöli, hanem gradációra is utal. A szórvány területen természetesen egyéb fajok előfordulását is megfigyeltük. Közülük a *Recurvaria leucatella*, a *Diurnea fagella*, a *Lithocolletis corylifoliella* és a *Callisto denticulella* fordult elő nagyobb mennyiségben.

A parazitáltsági viszonyokról megállapíthatjuk, hogy a vegyszeres védekezés csökkenti ugyan a parazita tevékenységet, de a molylepkék vonatkozásában, két év adatának ismeretében nem szünteti meg. Ha az összes molylepke és kiemelve az uralkodóvá váló faj — a *Lithocolletis blancardella* — parazitáltságát nézzük (3. táblázat), azt tapasztaljuk, hogy mind a négy ültetvény-



2. ábra. A *Microlepidoptera*-fertőzöttség alakulása Szabolcs-Szatmár megyében 1977-ben

típusban tevékenykedtek, sőt 1976-ban az intenzív vegyszeres kezelések ellenére a házikerti és az intenzív üzemi gyümölcsösben is meghaladta a parazitáltság mértéke a szórvány gyümölcsösben tapasztaltét. Természetesen ez összefügg a két utóbbi ültetvényben előforduló kis egyedyszámmal is. Említésre méltó viszont, hogy a *Lithocolletis blancardella* egyedyszámának növekedésével — kivéve a szórvány területen tapasztaltakat — nem növekszik a parazitáltság mértéke, sőt némi csökkenés észlelhető. Hogy a két jelenség — a gradáció és a parazitáltság mértéke — között milyen jellegű összefüggés van, azt csak a következő évek vizsgálatai fogják eldönteni.

A vizsgálati területek pajzstetű fertőzöttségével kapcsolatos eredményeket a 4. táblázat tartalmazza. Az adatok alapján egyértelműen megállapítható, hogy a művelés intenzitásának fokozásával csökken a fajok száma, illetve a legintenzívebben kezelt két üzemi gyümölcsösben nem éri el a megfigyelhetőség határát (JERMY et al., 1977), bár ez nem minden kultúrában van így (KOZÁR, 1977). A kezelt házikertben csak nyomokban mutatható ki kaliforniai pajzstetű fertőzés, míg a szórvány terület egyes fáin eléri a 4. fokozatot is, a 0-tól 4-ig terjedő skála szerint.

A szórvány gyümölcsösben a *Quadraspidiotus perniciosus*-on kívül a *Quadraspidiotus ostreaformis*, a *Palaeolecanium bituberculatum* és az *Epidiaspis leperii* fordultak elő, amelyek más üzemi gyümölcsösökben bizonyos körülmények hatására, egyes években tömegesen is elszaporodtak.

1. táblázat. A Microlepidoptera fajok megoszlása Szabolcs-Szatmár megyében, 1976-ban

Fajok	Szórvány		Házikert		Hagyományos üzemi		Intenzív üzemi	
	db	%	db	%	db	%	db	%
<i>Recurvaria leucatella</i>	31	4,9	—	0	—	0	—	0
<i>Recurvaria nanella</i>	22	3,5	—	0	—	0	—	0
<i>Hedya nubiferana</i>	1	0,2	—	0	—	0	—	0
<i>Spilonota ocellana</i>	19	2,9	—	0	—	0	—	0
<i>Pandemis heparana</i>	1	0,2	—	0	40	10,2	—	0
<i>Pandemis ribeana</i>	—	0,0	—	0	20	5,1	—	0
<i>Adoxophyes reticulana</i>	2	0,3	—	0	—	0	—	0
<i>Diurna fagella</i>	46	7,2	—	0	—	0	—	0
<i>Lithocolletis blancardella</i>	96	15,1	345	100	330	84,7	280	100
<i>Lithocolletis corylifoliella</i>	19	2,9	—	0	—	0	—	0
<i>Callisto denticulella</i>	109	17,2	—	0	—	0	—	0
<i>Parornix petiolella</i>	230	36,2	—	0	—	0	—	0
<i>Nepticula malella</i>	40	6,4	—	0	—	0	—	0
<i>Nepticula pomella</i>	4	0,6	—	0	—	0	—	0
<i>Cemyostoma scitella</i>	13	2,0	—	0	—	0	—	0
<i>Coleophora anatipella</i>	1	0,2	—	0	—	0	—	0
<i>Coleophora seratella</i>	1	0,2	—	0	—	0	—	0
Összesen:	635	100,0	345	100	330	100,0	280	100
Fajszám:	16		1		3		1	

2. táblázat. A Microlepidoptera fajok megoszlása Szabolcs-Szatmár megyében, 1977-ben

Fajok	Szórvány		Házikert		Hagyományos üzemi		Intenzív üzemi	
	db	%	db	%	db	%	db	%
<i>Recurvaria leucatella</i>	56	8,5	—	0	—	0	—	0
<i>Recurvaria nanella</i>	11	1,5	—	0	—	0	—	0
<i>Diurna fagella</i>	21	3,2	—	0	—	0	—	0
<i>Pandemis heparana</i>	3	0,5	—	0	—	0	—	0
<i>Pandemis ribeana</i>	4	0,6	—	0	10	0,9	—	0
<i>Lithocolletis blancardella</i>	430	65,1	568	100	1061	98,9	521	100,0
<i>Lithocolletis corylifoliella</i>	50	7,5	—	0	2	0,2	—	0
<i>Callisto denticulella</i>	50	7,5	—	0	—	0	—	0
<i>Parornix petiolella</i>	17	2,6	—	0	—	0	—	0
<i>Nepticula malella</i>	17	2,6	—	0	—	0	—	0
<i>Cemyostoma scitella</i>	1	0,2	—	0	—	0	—	0
<i>Coleophora anatipella</i>	1	0,2	—	0	—	0	—	0
Összesen:	661	100,0	568	100	1073	100,0	521	100,0
Fajszám:	12		1		3		1	

A kaliforniai pajzstetű parazitáltságát vizsgálva az elmúlt két évben a szórvány területen 30% körüli nőstény parazitáltságot észleltünk, igaz, hogy a kaliforniai pajzstetű összes fejlődési alakjára vonatkoztatva a parazitáltság csak 16, illetve 4%. A két évben a parazitáltság mértéke nem változott jelen-

3. táblázat. A *Microlepidoptera* fajok parazitáltságának alakulása Szabolcs-Szatmár megyében

Gyümölcsös típusa	1976		1977	
	Összes Microl.	Lithocoll. blancard.	Összes Microl.	Lithocoll. blancard.
	Parazitáltsága/%			
Szórvány	6,6	11,5	8,5	13,0
Házikert	8,9	8,9	2,9	2,9
Hagyományos üzemi	1,0	1,2	3,1	3,1
Intenzív üzemi	7,1	7,1	2,9	2,9

4. táblázat. A különböző gyümölcsös típusok pajzstetű fertőzöttségében és a pajzstetvek parazitáltságában észlelt különbségek 1976—1977-ben

Gyümölcsös típusa	Pajzstetű fajok száma	Quadraspidiotus perniciosus				Fertőzött gyümölcs %-a, 1976
		Parazitáltsági %				
		1976		1977		
		♀	Összes	♀	Összes	
Intenzív üzemi	0	0	0	0	0	0
Hagyományos üzemi	0	0	0	0	0	0
Házikert	1	30	1,8	0	0	0
Szórvány	4	32	16,4	27,2	3,65	57

tősebben. A házikerti területen figyelemre méltó, hogy a jelentős számú kémiai kezelés mellett is sikerült kimutatni parazita tevékenységét, ami némileg ellentétes, CSUMAKOVA (1964) adatával, igaz, hogy csak 1976-ban, az *Aphytis proclia* ectoparazitát. A szórvány területen a paraziták arányában jelentős változás volt a két év során, míg 1976-ban majdnem kizárólag csak a *Prospaltella perniciosi* endoparazita volt megfigyelhető, addig 1977-ben az endo-, és ektoparaziták aránya körülbelül azonos. A vizsgálati területek pajzstetű telepein ragadozó tevékenység nem volt megfigyelhető.

Kaliforniai pajzstetűvel fertőzött gyümölcsöt — igen jelentős mennyiségben — csak a szórvány területen figyeltünk meg. Ez a tény egyben figyelmeztet is arra, hogy a szórvány területen megfigyelt, jelentősnek mondható parazita tevékenység nem elegendő arra, hogy egészséges fákat neveljünk és piacképes árut termeljünk, még akkor sem, ha eltekintünk e faj karantén voltától, ami a nyomokban előforduló fertőzést is kizárja.

### Következtetések

A két, egymástól teljesen eltérő kártevőcsoport — a lomb szintben élő molylepkék és a pajzstetvek — több szempontból is hasonlóképpen reagál a művelés intenzitásának fokozására.

Az almán élő molylepkék és a pajzstetvek fajszáma egyaránt nagymértékben csökken a vegyszeres kezelések hatására. A három kezelt gyümölcsös között viszont gyakorlatilag nincs különbség.

Jelentős parazita tevékenység mindkét csoportnál főleg a szórvány területen figyelhető meg, de a vegyszeres kezelések csak csökkentik, de nem szüntetik meg a paraziták előfordulását.

\*

Végezetül szeretnénk köszönetet mondani felvételezési munkáink elősegítéséért a Szabolcs-Szatmár megyei Növényvédelmi és Agrokémiai Állomás Laboratóriuma dolgozóinak, elsősorban MOLNÁR JÓZSEFNÉ szakspecialistának.

## IRODALOM

1. CSUMAKOVA, S. M. (1964): Obzor vidov szemejsztv afelinid-parazitov kokcid, vred-jascih drevesznüm kul'turam na Csernomorszkom poberezs'e RSzSZR (Hymenoptera. Aphelinidae). Trudü VIZR., 21: 14–39. — 2. JERMY T. & al. (1977): Intenzív, hagyományos és házikerti almások ízeltlábú együttesének összehasonlító vizsgálata. VII. Inter. Symp. Entomofaun. in Mitteleuropa, Leningrád (elhangzott előadás). — 3. KOZÁR, F. (1977): Izmenenija szootnose-nija vidov kokcid (Homoptera: Coccoidea) pod vlijaniem urovnija vozdelüvanija v szadah. VII. Intern. Symp. Entomofaun. in Mitteleuropa, Leningrad (elhangzott előadás.) — 4. MALEVEZ, N. (1976): Observations sur l'antomofaune d'un verger de pommiers dans une perspective de lutte intégrée. Parasitica, 32: 109–140. — 5. MOLNÁR J.-né (1975): Összefüggés a Lithocolletis blancardella F. fertőzési szintje és a gazdaállat parazitáltsági foka között. Növényvéd., 9: 392–396. — 6. REICHART, G. (1950): Sodrómolyok és levélmolyok előfordulása gyümölcsfáinkon. Fol. Ent. Hung., 3: 57–60. — 7. REICHART, G. (1952): Sodrómolyfertőzés mértékének megállapítása gyümölcsfáinkon. Növényvéd. (Könyvomas) 4: 4–6. — 8. REICHART, G. (1953): Adatok a magyarországi gyümölcsösök sodrómolyegyüttesének ismeretéhez. Növényvéd. Kut. Int. Kiadv., 3: 21–50. — 9. REICHART, G. (1972): Magyarországi gyümölcsfák sodrómolyegyüttesének vizsgálata. I. Almástermésű gyümölcsösök tavaszi molyegyüttese. Növényvéd., 8: 418–487. — 10. REICHART, G. & al. (1976): Egyes gyümölcsfajok tavasszal károsító molyegyüttesei 1975-ben. Növényvéd. Kut. Int. Évk., 14: 49–68.

## COMPARISON OF MOTH-(MICROLEPIDOPTERA) AND SCALE-INSECT (HOMOPTERA: COCCOIDEA) POPULATIONS OF LARGE-SCALE AND DOMESTIC APPLE-ORCHARDS (APPLE-ORCHARD ECOSYSTEM RESEARCHES, NO. 2.)

By

K. BALÁZS, F. KOZÁR and K. MIHÁLYI

We conducted the examinations in orchards cultivated at various degrees of intensity, of 0.2; 0.5; 5 and 100 hectares in size. We obtained the results by surveys taken on the spot and relying on the laboratory examination of the infected plant samples we had collected.

The study includes a comparison of the data of the years 1976 and 1977 referred to the two important groups of pests examined in a similar manner.

The two groups of pests entirely different from one another — the moths living in the tree stratum and the scale-insects — react in several respects similarly to the increase in intensity of cultivation.

The number of species of the moths and scale-insects living on apple-trees equally decreases to a considerable degree upon the effect of treatments with chemical. On the other hand, there is practically no difference amongst the three treated orchards.

In both groups a significant parasitic activity can be observed mainly in the sparse areas; nevertheless, treatments with chemicals only decrease yet do not stop the occurrence of the parasites.



# MEGDŐLT-E A DARWINIZMUS?\*

Írta:

BOROS ISTVÁN

(Pécs)

Éppen 100 esztendeje, 1877-ben, Münchenben, a Német Orvosok és Természetvizsgálók Vándorgyűlésén egy mind tudományos, mind világnézeti szempontból egyaránt nagyjelentőségű előadás hangzott el. VIRCHOW RUDOLF egyetemi tanár (1821–1902), a német orvostudomány egyik büszkesége s annak megérdemelten egyik kiválósága, HAECKEL ERNŐ (1834–1919) jénai zoológus professzor, a darwinizmus lelkes híve ellen — aki DARWIN KÁROLY RÓBERT (1809–82) tanainak a középiskolai tananyagba való felvételét javasolta — élesen kikelt. „Nincs hozzá jogunk azt tanítani, hogy az ember majomtól, vagy valamilyen más állattól származik” — állította VIRCHOW — „mert a darwinizmus egyenesen a szocializmushoz vezet”. A párizsi 1871-es kommün ú.n. „rémségeit” felidézve ijesztgette hallgatóságát: „Képzeljék el — mondta — hogy fest ma az evolúció elmélete egy szocialista fejében! . . . Hogy ha következeten gondoljuk végig, van egy nagyon veszedelmes oldala, s remélhetőleg Önök is észrevették, hogy a szocializmus már közeledik feléje.”

S jóllehet az azóta elmúlt 100 esztendő alatt történtek az élettudományi kutatások valamennyi területén — éppen a darwinizmus megjelenése nyomán kibontakozó, szinte lázas kutatások eredményeként — addig még soha nem tapasztalt fordulatot, szinte forradalmi változást jelentettek világképünk eladdig leghomályosabb problémájának megfejtésére irányuló törekvéseinkben, s DARWIN nyomdokain az élővilág rendkívüli változatos és nagyszerű kibontakozásának kérdéseire világítottak rá.

DARWIN 1859-ben megjelent munkája, „A fajok eredete”, a biológiai tudományok egész területét megtermékenyítve, gazdagítva és fellendítve megérte 100 esztendő jubileumát, és az egész tudományos világ — többek között a Magyar Tudományos Akadémia is — külön ünnepi ülésen megemlékezett róla. Sőt, a darwinizmussal legélesebben szembenálló római katolikus egyház egyik kiváló tudós képviselője: a jezsuita TEILHARD DE CHARDIN (1881–1955) paleontológus, ősember-kutató is, már vallotta és megírta — igaz, egyházának engedélye nélkül, de mégis némi misztikus beütéssel — hogy Darwin tanításaival megegyezőleg az ember is, a létért való küzdelem és természetes kiválasztás életfolyamatokat formáló hatásainak eredményeként jelent meg Földünkön; s hogy az emberi értelem, az öntudat is, az állatvilág fejlődéstörténetének legmagasabb fokán, természetes úton, törvényszerűleg jött létre. Azaz: egyre inkább vált bizonyossággá, — ha némi zökkenőkkel, heves és szenvedélyes viták során is — az a felfogás, hogy a mai modern biológia egész gondolatvilágának

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1977. október 7-én tartott 680. ülésén.

alapvetése csak a *darwinizmus* lehet; s hogy az élővilág eredetéről és kibontakozásáról: az *evolúcióról*, DARWIN magyarázata az egyetlen időálló elmélet.

Mindezek ellenére — mint látni fogjuk — még szakemberek körében is mutatkozik ellenvélemény napjainkban is. Antidarwinista szemlélettel találkozunk még ma is; ez azonban egyáltalán nem annak bizonyítéka, hogy a darwinizmus túlhaladott álláspont, s nem fedi a tudományos, tehát a valóságnak megfelelő helyzetet.

A természet megismerése maga is fejlődési folyamat, és csak az ismeretek lassú felhalmozódása útján közeledik fokozatosan a tényleges igazsághoz. KOPERNIKUSNAK (1473—1543) a világegyetem ill. naprendszerünk felépítéséről vallott nézeteit a geo- ill. ptolemeusi antropocentrikus világfelfogással szemben nem azért tekintjük kivételes jelentőségűnek, mert teljesen hibátlan elképzelés ill. magyarázat volt, hanem azért, mert szinte rendkívüli egyszerűségével, világosságával és áttekinthetőségével a korábbi mesterkélt, bonyolult és áttekinthetetlen felfogással szemben érthetően tárta fel a további kutatások számára világunk felépítésének titkait. Azok további felderítésének lehetőségeihez szolgált útmutatásul; és ezeknek a kutatásoknak eredményei egyre inkább meggyőző, egyre fokozódó erejű bizonyítékai lettek a világmindenség szerkezeti felépítéséről és jelenségeinek megnyilatkozásairól való elképzeléseink helyességének ill. igazának. Akárcsak mint az atomelmélet a fizika és kémia területén lejátszódó jelenségeknek tárgyi bizonyítékokkal és kísérletileg is igazolható magyarázata lett, úgy lett idővel az élővilág fejlődéstörténetének egyedül helyes megfejtésévé a darwinizmus. Ahogy J. HUXLEY: „Az evolúció. Modern szintézis” 1963-ban megjelent munkája VII. kiadásának előszavában találóan hangsúlyozza: „A szerves világ evolúciójának megfejtésére irányuló minden egyéb tényezővel szemben — amilyenek: a mutációk, a genetikai sodródás, az izoláció és annak valamennyi autogenetikus és ektogenetikus magyarázata — egy sem állhatta meg a helyét.”

Ez a körülmény természetesen nem jelenti azt, hogy maradék nélkül tisztáztunk mindent a szervesvilág evolúciójának kérdésében, hogy nem lennének problémák, melyek vele kapcsolatban még tisztázásra ill. megoldásra várnak. És éppen ebből kifolyólag áll elő az a helyzet, hogy vannak antidarwinizmusok; hogy azok a szubjektív momentumok, melyek minden kutatónak a megismerésre, adott esetben az élővilág fejlődéstörténetének menetére, okainak felderítésére irányuló törekvéseit egyénenként befolyásolják, a darwini magyarázatot vagy módosítják, vagy el sem fogadják.

Külvilágunkban, a természetben megnyilvánuló jelenségeknek — folyamatoknak, tárgyakkal állapotoknak ill. ezek okainak — megismerésével kapcsolatban egymagában a megfigyelés, kísérlet és dedukció még nem elégséges ahhoz, hogy tudományt műveljünk. Ehhez elengedhetetlenül szükséges, hogy a vizsgálat tárgyává tett jelenségek léte, oka, ill. eredete, egymáshoz való viszonyuk, az ebből kifolyólag előálló tünetek, változások és hatások észlelése ill. tanulmányozása során — egy világnézeti szempontokra épülő felfogásból kiindulva — bizonyos *filozófiai álláspontra* helyezkedjünk. Vagy másként: nem közeledhetünk a természethez bizonyos feltevések, mondhatjuk úgy is: alapvetően fontos elképzelések nélkül üres, mindentől mentes agyvelővel. Nevezetesen: legyen meggyőződésünk, hogy a világ valóban létezik; nem káprázat, nem délibáb, hanem közvetlen vagy műszeres megfigyelés, észlelés útján felfogható, értelmezhető, valóság, melynek jelenségeivel, tényeivel, tünetnyeivel, ezek okainak magyarázatával közvetlen észlelés

vagy műszeres megfigyelés útján tisztába jöhetünk, s velük kapcsolatban egy bizonyos feltevést, gondolatot vagy eszmét igazolhatunk, ill. megcáfolhatunk.

Tárgyilagosan tudomásul kell vennünk azonban, hogy a csak említettekre épülő tudományos világszemlélet ill. világnézet az eszméknek, gondolatoknak nem egyedüli és kizárólagos rendszere ill. ismeretanyaga. A világnak és jelenségeinek más, alternatív, az említettől eltérő magyarázatai is vannak. Aszerint, hogy tisztára filozófiai előfeltételekből, vagy reális, a természet valóságán alapuló feltevésekből indulunk ki, egymástól lényegesen eltérő következtetésekre ill. megállapításokra jutunk, a logikailag legszigorúbban összefüggő gondolatsor vagy gondolatsorok alapján is. Az előbbi esetben követett s az imént említett eljárás adja azonban csak mindannak összefüggő és igazolható magyarázatát, ami bennünket körülvesz, és így ezt kell helyesnek, egyedül igaznak tekintenünk.

Mindezekre hivatkozni ill. ezeket előre bocsájtani nem látszott feleslegesnek, ha az evolúció darwini megoldásának kérdésében — helyesebben tán annak két legfontosabb tényezője: a *létért való küzdelem* és a *természetes kiválasztás* kérdése tekintetében — állást foglalni kívánunk DE ISSEKUTZ WOLSKY, alias a magyar származású WOLSKY SÁNDOR és felesége A. WOLSKY csak most megjelent könyvében (*The Mechanism of Evolution: A New Look at Old Ideas*. New York. — Karger Gazette; Basel N<sup>o</sup> 34. April. 1977. 1 és 6 old.) foglalt azon állítással kapcsolatban, hogy „napjaink darwinizmusa — túlélte korát”. Hogy 130 év után, mint már annyiszor a múltban, ismét ravatalra került-e (ez a kifejezés DENNERT: „Vom Sterbelager des Darwinismus” c. 1905-ben, tehát 72 évvel ezelőtt Stuttgart-ban megjelent könyvéről jut eszembe), és az újabb kutatások megvilágításában valóban elévültnek tekinthető-e ez a zseniális koncepció, mely az élettudományok eddigi történetének egyik legnagyobb jelentőségű megnyilvánulása volt, és ezúttal is nem egy ilyen méltatlan támadásnak van-e kitéve?

Megjegyezni, ill. előre bocsájtani kívánom, hogy a WOLSKY házaspár könyvében foglaltakat nem könyvük, hanem csak a svájci Karger Kiadó cég éppen csak említett lapjában megjelent, részletes, többhasábos cikk alapján ismertetem röviden. A könyv maga még nem volt kezemben, de mint említettem, a cikkben foglaltak teljes áttekintést nyújtottak a szerzők felfogásának lényegéről.

WOLSKYÉK nézete szerint *nincs* létért való küzdelem és természetes kiválasztás sem! DARWIN számára ezek léte természetesnek és logikusnak látszott: ha van küzdelem, van megsemmisülés, de teremtő szerepben jelentkező fennmaradás is. Egyebekben HOBBS (1588—1679) angol filozófus „Bellum omnium contra omnes” kijelentése látszik két évszázad távlatából beárnyékolni — mondják ill. írják WOLSKYÉK — ezt a darwini koncepciót. DARWIN nem tudta okát adni a variációk megjelenésének, MORGAN gén-elmélete viszont már kritikai megvilágításban keletkezteti a géneket, s az állatok magatartásának mérlegelése alapján ezek szerepe — WOLSKYÉK szerint — az evolúció folyamatában új felismerésekhez vezetett. Különös jelentőséget tulajdonítanak az állatok idegrendszerének ill. az idegrendszer egyre fokozódó hatásának, és ezeknek a környezettel való kapcsolata tekintetében az a felfogásuk, hogy nem a környezet formálja azokat, hanem inkább az állatok választják azt meg ill. ki, és attól függetlenül ez a felszabadulás jelenti ill. teszi lehetővé haladó fejlődésüket.

A mimikri is — az alkalmazkodás iskolapéldája — kétségtelenül létezik, de tervszerűnek látszó kialakulása sok esetben kétségbe vonható. És másrésztől nincs-e nagyon sok állatnak — különösen rovaroknak, halaknak, madaraknak — feltűnően élénk ragyogó színe? A reteknek a föld alatt van élénk vörös színe, ahol a szín sem nem védelmezi, sem vonzó hatást nem fejthet ki semmire! És ha mindazokban az esetekben, amelyekben semmiféle szín nem védelmezi az állatot, és előnyt sem biztosít éppen feltűnősége miatt, mi biztosítja a faj fennmaradását? Nyilván csak egyféle magyarázata lehet a jelenségnek: genetikailag meghatározott és gének közreműködésével létrejött sajátságokról van szó. Ez a leghatásosabb módszer, és a legleleményesebb védelmi alkalmazkodásnál is jobb biztosítéka a faj fennmaradásának.

DARWIN—WOLSKYék szerint — határozottan tévedett az ivari kiválasztás kérdésének megítélésében, ill. magyarázatában is. A hímek tolldíszjeinek fitogtatása, rázása, a vetélytársak ijesztgetése, hangoskodása nem jelent komoly, véres, esetleg halállal végződő verekedést, és az elzavart kakasok is rendszerint párhoz jutnak, ha nem az első, a következő párosodási szezonban. A hímek egyébként más állatcsoportokban — rovarok, halak, egyes madarak és emlősök soraiban — is gyakran mutatnak feltűnő ivari dimorfizmust, anélkül azonban, hogy a paradicsom-madarakéhoz hasonlóan párviadalokra sor kerülne. A hímek feltűnőbb másodlagos ivari jellegeinek — amelyeknél ilyenek egyáltalán előfordulnak — egyszerű a szerepe, ill. a jelentősége (szórolszóra idézem): — „a figyelmetlen és az élelemszerzésben főfoglalkozású nőtény számára azt a szükséges információt kifejezni, hogy: »Én egy hím vagyok!«”

Az evolúció legfontosabb darwini koncepciója: a természetes kiválasztódás — WOLSKYék felfogása szerint — soha sem igazolódott be. Ellenkezőleg, egyre több adat mutat arra — állítják — hogy a populációk nagyságára vonatkozó feltevéseket átértékelni kell, mert azt nem a természetes kiválasztás, hanem más tényezők szabályozzák. ELTON, KREBS, MYERS biocenológusok 1942—1973—1974-ben megjelent munkáira hivatkoznak, s ezek adatainak felhasználásával kívánják bizonyítani, hogy pl. a kisebb rágcsálók populációi — földrajzilag elkülönült populációkban is — 3—4 éves ciklusokban ingadoznak, tekintet nélkül a táplálékra és ragadozóikra. Nem külső befolyás, élelemhiány, ill. ragadozók az okai számuk csökkenésének ill. pusztulásuknak, hanem valójában egy *belső* ellenőrző mechanizmus befolyása alatt állanak. Magatartásuk analízise arra mutat, hogy azok a fajok, melyek genetikai vonatkozásban túlnépesültek, kisebb mértékben termékenyek.

Nem meglepő tehát — írják WOLSKYék mindezek után — hogy DARWIN abban az időben, amidőn még az állat- és növényfiziológia — különösen az előbbi — úgyszólván csak korlátozott mértékben volt ismert, figyelmét a létért való küzdelemre és szerinte az ennek következményeként jelentkező természetes kiválogatódásra összpontosította. 130 évvel ezelőtt még távolról sem voltak tisztában a biokémiai folyamatok mikéntjével, a hormonok szerepével és jelentőségével, az idegrendszer finomabb szerkezetével, működésével, és így szükségképpen hajlottak inkább a spekuláción alapuló teológiai, azaz természeti törvényszerűség és az oksági kapcsolatok nélküli magyarázatok felé. A magatartás fiziológiájának ismerete s genetikai megfontolások, mint a populációs-kontroll magyarázatának módszerei, még a távoli jövőben voltak.

Rövid összefoglalásban ezek lennének WOLSKYék azon érvei — nagy részben korábbi antidarwinisták részéről is felhasznált kritikai észrevételek — melyekkel, a nem egyszer fölényeskedő és magabiztos megjegyzésekből követ-

keztetve, végleg elintézettnek tekintik a darwinizmust. S miközben csak molekuláris szinten lejátszódó folyamatokra hivatkoznak, nyilvánvaló, hogy csak az élő anyagban végbemenő, sok vonatkozásban még kevésbé vagy fel nem tárt fizikai és kémiai, önmagában az organizmusokban rejlő erők, törvényszerű szükségszerűségétől indikált működésével irányítottan képzelik el mind az ontogenetikai, mind a filogenetikai fejlődést ill. a fejlődéstörténetet. Akár csak a citológiában hervadhatatlan érdemeket szerzett német biológus, HERTWIC (Das werden der Organismen; 1916), vagy BERG (1876—1950) orosz akadémikus, az ismert kiváló ichthyológus, aki „nomogenezis”-nek nevezett elméletében (Nomogenez, ili evoljucija na osznovje zakonomjernosztyej; Peterburg, 1922; Nomogenezis, vagyis evolúció törvényszerűségek alapján) melegíti fel némi változtatással és okadatulással ugyanazt.

WOLSKYÉK munkája tehát nem újdonság! Elgondolásaik — nem vonom kétségbe — eredetiek, azaz sajátjuk — de távolról sem változtatták velük a darwinizmust régi és elavult gondolatok, kivénhedt eszmék halmazává, mint ők gondolják. Aligha tévedek, ha azon véleményemnek adok kifejezést, hogy elgondolásaik sokkal előbb évülnek el, mint az elparentált darwinizmusé. Osztom N. M. IVANCOV szovjet biológus, BERG fentebb említett munkájával kapcsolatban nyilvánított azon találó nézetét, hogy az abban kifejtett elgondolás nem nomogenezis, hanem *teleogenezis*, vagyis evolúció a „végső célok” megvalósulása felé, ill. annak érdekében. Ugyanez áll WOLSKYÉK nézeteit illetően is!

Vitathatatlan egyébként, hogy kitűnő fizikusunk és matematikusunk, Rhorer László, volt pécsi orvostudomány-egyetemi tanár azon megállapítása, miszerint „minden természeti törvény csak bizonyos megszabott határok között, a jelenségeknek csak egy bizonyos csoportjára érvényes” — feltétlenül helyes! Egy bizonyos határon túl „újabb törvényszerűségek szerinti megnyilvánulásban, újabb jelenségek következnek”. (Atomok, molekulák, kristályok; Pécs—Budapest; Danubia Kiadás; 1924; 4. o.)

És ez nemcsak a fizikában és kémiában, de kétségtelenül sokkalta bonyolultabb folyamatokban, a biológiaiakban is érvényes. S így nyilván a gének világában is, ill. ezeknek egymásközi és a külvilággal való kapcsolataival vonatkozásban sincs másként. Elsősorban a szervezetek öröklődési menetét szabályozzák — információk rögzítői és átvivői —, meghatározzák a színek milyenségét és helyét stb. — mint WOLSKYÉK is állítják —; hogy azonban a létért való küzdelem és a természetes kiválasztás irányítói is lennének — tehát egy egészen más, sokkalta bonyolultabb, más szinten lejátszódó folyamat irányítása is tőlük függene, tisztára a szabadjára eresztett fantázia terméke! Illetve — minthogy szerintük ezek nem léteznek — csak arra következtethetünk, hogy a géneknek tulajdonítanak olyan sajátságokat, amelyek titokzatos módon előre megszabják — mindenfajta változás lehetőségét kizárva — a szervezetek életútját. Ami épp úgy valószínűtlen, mint lenne pl. az a feltevés, hogy egy idegsejt egymagában olyan működéseket produkáljon, mint egy magasabbrendű idegrendszer. Ennek a feltételezését az élők világának mintegy 3 milliárd éves fejlődéstörténete: az evolúció megcáfolatlanul kizárja.

WOLSKYÉK antidarwinista elgondolásainak legsattanósabb cáfolata magának a darwinizmusnak közel 120 éves története (1859—1977). Elgondolásainak két pillére: a létért való küzdelem és a természetes kiválogatódás, minden megdöntésükre irányuló támadási kísérletnek ellenálltak, s bár nem

egy esetben meginogni látszottak, a különféle antidarwinizmusok jutottak mindannyiszor zátonyra. A DE VRIES-féle mutációs, vagy a későbbi gén-elmélettel kapcsolatban támadt vitákból egyformán a darwinizmus került ki győztesen, s nem kétséges, hogy ugyanez lesz a helyzet WOLSKYÉK elgondolásaival kapcsolatban is.

A létért való küzdelem mint az élővilág evolúciójának egyik faktora, kétségtelenül és nem ok nélkül állt a támadások központjában. Különösen KROPOTKIN PÉTER, orosz herceg (1842—1921) 1902-ben megjelent, főként csak a létért való küzdelemben — és nem a fajok keletkezésében — némi szerepet játszó jelenségekről írt munkája, a „Kölcsönös segítség mint természettörvény” (magyarul 1924-ben jelent meg MADZSAR JÓZSEF fordításában) nyomán oszlottak meg létezését és szerepét illetően a vélemények — WOLSKYÉK is kiemelik ennek jelentőségét — s tulajdonképpen csak elméleti viták folytak róla úgyszólván századunk 20-as éveiiig. Kísérleti kutatások, amelyek a létért való küzdelemnek az evolúció szempontjából is kiértékelhető szerepével kapcsolatban folytak, rendszeresen tulajdonképpen csak ezután kezdődtek. Ezideig a kérdés csak azon szinten maradt jóformán, mint még DARWIN idejében, és az öt követő évtizedekben volt. Ettől kezdve azonban szovjet kutatók egész sora: BATYIRENKO (1926, 1930), MEDVEGYEV (1929), TERNOVSZKY (1930), SZAPEGIN (1930); búza populációkkal, BARANSZKIJ (1924, 1930), ORLOW (1930), PISZAREW (1930) és más agrárbotanikusok egész sorának búza — rozs — zab — árpa — len és különböző hüvelyesek populációival, és különböző módszertani eljárások alkalmazásával, más-más fiziko-geográfiai adottságok közepette tanulmányozták a kérdést. Főleg azonban SZUKACSEVNAK és iskolájának, meg követőinek hosszú éveken át tartó s gondosan kidolgozott módszerei szerint végrehajtott kísérletei alapján, minden kétséget kizáróan rögzítették le, hogy növényi populációkban a fajon belüli viszonyt ill. túlélést négy körülmény: 1. a növények élettani és biológiai sajátosságai, 2. a talaj és klíma, 3. az életkor és 4. a populáció sűrűsége határozza meg; azaz biztosítja részükre a további fejlődés lehetőségeit. És a Moszkvai Tudományegyetem Biológiai Fakultásának 1947-ben, a „fajon felüli konkurencia” kérdésének megvitatása céljából összehívott konferencián is, a probléma legkiválóbb ismerőinek SMALHAUSEN, FORMOZOV és SZABININ kutatóknak előadásai egyöntetűleg állapították meg, — támaszkodva a mikroorganizmusok és az állatok világában, századunk 30-as—40-es éveitől kezdődően, orosz — francia — angol szakemberek részéről végrehajtott hasonló kísérletek egész sorának adataira is, melyek a szervezetek termékenységének és morfogenezisének fajon belüli szelektív, tehát evolúciós jelentőségét igazolták — hogy a fajon belüli konkurenciával szembeni állásfoglalás, a szervesvilág evolúciójának kérdésében, *egyértelmű a tudományos megoldásról való lemondással.*

Nyilvánvaló, hogy ez a megállapítás a különböző fajok közötti konkurenciára — néha valóban harcra — még fokozottabban és megcáfolatlanabbal érvényes.

Szinte kirívóan szembetűnő, hogy WOLSKYÉK ezzel kapcsolatban csak mint „crude concept”-ről írnak. Mintha az élők világában — DARWIN szerint — más sem menne végbe, mint vérengző öldöklés és egymás felfalása! Holott DARWIN a „Fajok eredeté”-nek III. fejezetében világosan megírja, hogy „a létért való küzdelem” kifejezést tág és átvitt értelemben használja; nemcsak az egyének életére vonatkoztatja, hanem arra is, „hogy mennyi utódot tudnak hátrahagyni”, s egymástól meg környezetüktől mily mértékben függenek.

Ha csak a legkisebb mértékben is rosszindulatú lennék, feltételezhetném, hogy WOLSKYÉK nem is olvasták el a „Fajok eredetének” III. fejezetét. Mert ennek „A létért való küzdelem tág értelemben való használata” c. bekezdésében DARWIN — többek között — erről a kérdéstről, ill. e kifejezés értelméről a következőket írja: „Előre kell bocsájtanom, hogy én ezt a kifejezést tág és átvitt értelemben használom, amennyiben nemcsak az egyik lénynek a másiktól való függését értettem alatta, és (ami fontosabb) nemcsak az egyének életére vonatkoztatom, hanem arra is, hogy mennyi utódot tudnak hátra hagyni.” Majd néhány konkrét példával illusztrálva, hogy a környezettől és egymástól mily sokféle, közvetlen és közvetett tényező révén vannak növények és állatok egymással és egymásközt létfontosságú kapcsolatban, így ír: „Mindezen különféle, de egymásba észrevehetően átmenő jelenségek könnyebb érthetősége kedvéért használom a kifejezést: „létért való küzdelem.” Amiből minden kétséget kizáróan világosan tűnik ki, hogy a létért való küzdelem kérdésében nem a szó valódi értelmében „harcról”, „crude concept”-ről van szó általában, hanem a legjobban, a legtökéletesebben alkalmazkodott formák túléléséről, ill. fennmaradásáról.

DARWIN felfogása egészen más, mint ahogy ők értelmezik, és amelyet ők — annak értelmét teljesen elferdítve — ráerőszakolni látszanak. Így természetes és magától értetődő, hogy a darwini koncepciónak félremagyarázásával idillikusabb színben tűnik fel előttük a fajok eredetének kérdése is. Mintha „édenkerti” környezetben jöttek volna tán létre, tisztára a gének és hormonok közreműködése révén! Úgy látszik, nem osztják LURIA, Nobel-díjas mikrobiológus nézetét, aki egyik, csak nem ígiben (1976) megjelent könyvének (Az Élet befejezetlen kísérlet) „Az evolúció” c. fejezetében, többek között ezeket írja (25. oldal): „Nem volt könnyű elfogadni DARWIN felismerését, hogy mindazt, ami létezik, az élővilág egész, örökösen változó panorámáját, egy vakon irányító, tisztán statisztikus erő határozza meg: a természetes kiválogatódás.” És hozzáfűzi még a következőket: „Aki ismeretlen biológiai törvényekre hivatkozik, és azokkal akarja a természetes kiválogatódás hatékonyságát megokolni, az visszatér a vitalizmushoz, ahhoz az elmélethez, amely az élő szervezetek különleges voltát „életerő” feltételezésével próbálta megmagyarázni. Pedig ez semmit nem magyaráz meg, és végső soron arra a metafizikus hitre vezethető vissza, hogy minden organizmusban egy kívülről beléhelyezett léletpszellelem vagy lélek lakozik.” (34. oldal).

S mint az idevágó irodalom adataiból megállapítható, a modern biológia képviselőinek zöme a „klasszikus darwinizmus”-ról, a csak előzőekben felvázoltak lényegével egyetértően ír vagy nyilatkozik. Azok a kiegészítések, a frissebb és legfrissebb kutatások, amelyek napjainkban már az evolúció törvényszerűségeinek megállapítását tűzik ki célul, a filogenetikai változások menetét, megértését s rendszerezését igyekeznek feltárni és okait törekszenek felderíteni — természetesen a szervezetek morfológiai felépítésének változásai alapján — egyértelműen Darwint támogatják. Etekintetben elsősorban SZEVERCOV, szovjet akadémikus, a komparatív anatómia egyik legkiemelkedőbb képviselőjének munkásságára is utalok (könyve: „Morphologische Gesetzmässigkeiten der Evolution” címen — Jenában, az ismert Gustav Fischer Kiadónál is megjelent 1931-ben), melyben kifejti, hogy egy prestabilizált összhang a szervezetek felépítésében és életmegtartásában — azaz autogenetikai hipotézisként — mint az evolúció tudományos magyarázata szóba sem jöhet. Érthetővé, tudományosan megmagyarázhatóvá a filogenezis csak a darwini tényezők alkal-

mazásával ill. felhasználásával lehet. Akik — mint WOLSKYÉK — nem ezen ektogenetikusan indítású, azaz külvilági ill. környezeti, hanem autogenetikusan, vagyis csak magukban a szervezeti adottságokban — gének, hormonok, benső erők hatásának működésére — vezetnek vissza az életjelenségeket, letérnek a természettudományos magyarázat útjáról. Mert vitathatatlan, hogy az élő szervezetek törzsfjlődésében végbemenő változások csak a környezetben bekövetkezett változásokra vezethetők vissza, és a gének is csak más génekkel és a környezeti tényezőkkel kölcsönhatásban fejtik ki hatásukat, ill. működésüket, nem pedig valami bennük lappangó titokzatos erőktől irányítottan, mint arra — legalábbis WOLSKYÉK könyvének ismertetéséből — következ- tetni lehet.

Nehogy egyesek részéről az elfogultság vádja érjen, hogy tudniillik többségükben orosz, ill. szovjet szerzők munkásságára hivatkozom, ki kell emelnem, hogy a „nyugat” sem csak antidarwinistákból áll! Az a hiedelem, hogy ott szakmai körökben darwinizmusról alig esik szó, vaskos tévedés! Ott is vannak kiemelkedő darwinisták napjainkban is!

Hogy csak a legismertebb neveket említsem: G. S. CARTER, W. E. CLARK, DE BEER, DARLINGTON, R. A. FISCHER, E. B. FORD, J. HUXLEY, D. LACK, E. MAYR, K. P. OAKLEY, B. RENSCH, G. G. SIMPSON, J. L. STEBBINGS, C. H. WADINGTON. Ők azok — többek között — akik a legutolsó években is kiálltak DARWIN tanai mellett, s akik — bizonyos vagyok benne — csak mosolyogtak WOLSKYÉK ötleteinek olvastán.

Következőleg WOLSKYÉK hangzatos címmel legújabb napvilágra jött — az elmélet ill. teória fogalmától távol álló, még hipotézisnek is nagyon híg — azon felfogása, hogy a darwinizmus — mint ők írják — „has outlived its validity” = „érvényét veszítette” volna, nagyon, de nagyon messze áll a valóságtól! Nem DARWIN dús fantáziájának terméke csupán — mint ők gondolják, bár a produktív tudományos kutatásnak közismerten ez is elengedhetetlen kelléke — hanem a valóságnak napjainkban már tapasztalatilag, tényekkel, kísérletileg is igazolható magyarázata.

VIRCHOW 100 évvel ezelőtt elhangzott s bevezetőmben említett beszéde a konzervatív felfogású professzornak ösztönös megérzésén alapult. Sejtette, hogy a DARWIN részéről kifejtett érvek, az élővilág, köztük az ember eredetének és kialakulásának is — tisztára természetes, tehát materiális adottságokon és erőkn alapuló körülményeit bizonyítani kívánó — elmélete egész addigi világszemléletünknek cáfolata is egyben; megérezte, hogy az, a már amúgy is megindult és lezajlott forradalmi mozgalmak jogosultsága és igazsága melletti természettudományos megnyilatkozás. S mint ilyen — szerzőjének szándéka és akarata ellenére — társadalmi szempontból is mozgósító erejű tanítás, hogy nyomában politikai és társadalmi következmények is érlelődhetnek.

Meglátása az élők világának múltját ill. kialakulását illetően zseniális sejtésnek bizonyult. Az evolúció darwini koncepciója — az ellene irányuló, nem egyszer dühödttámadások, tudománytalan és tudományosnak látszó cáfolatok tüzeit kiállva — az ember származásának kérdésében is meggyőző tárgyi bizonyítékok egész tömegével igazoltan, lényegében dialektikus materialista világszemléletünk egyik legmeggyőzőbb erejű természettudományos bizonyítéka lett; olyannyira, hogy WOLSKYÉK érvelése a darwinizmus elévültsége mellett nem látszik egyébnek, mint sajnálatos és tudálékos, legfőképpen azonban felesleges, szenzációkeltésre szánt kísérletnek.

# VÍZIMADÁR-VILÁG AZ ERDŐSPUSZTÁN\*

Írta :

ENDES MIHÁLY

(Debrecen)

Napjainkban a környezet és a természet védelmére irányuló erőfeszítések minden eddiginél nagyobb lendületet kaptak. Ennek szükségességét mi sem bizonyítja jobban, mint az a tény, hogy nem csak a távolabbi, de a közelmúlt, sőt a jelen is bővelkedik olyan eseményekben, amelyek az ember és a természet kapcsolatának nem a legdicsőbb lapjaira tartoznak. Mindannyiunk előtt jól ismertek a minden megfontolást nélkülöző „vízrendezések”, a mértéktelen erdőirtások, a hibás elképzeléseken alapuló mezőgazdasági ténykedések, és még folytathatnánk a sort. Az átalakult tájakkal együtt pedig mélyreható, végleges változást szenved az egész életközösség, a növény- és állatvilág is. Éppen emiatt kell szívből üdvözölni minden olyan törekvést, amely — mint ezt látni fogjuk — ezeket a számunkra, emberekre nézve is oly kedvezőtlen eredményekhez vezető folyamatokat megfordítani igyekszik.

A címben szereplő erdőpuszta a Nyírség DNY-i részének Debrecen határához legközelebb eső része. Összességében mintegy húszezer hektár, amelynek részeit Csere, Szata, Haláp, Bánk, Fancsika és Pac népies néven ismerjük. A terület magán viseli a Nyírség természetföldrajzi és élővilágát illető összes ismervét. A futóhomokterületet parabola- és szegélybuckák jellemzik, amelyek elgátolt, lefolyástalan völgyei, mélyedései hajdan kisebb-nagyobb állóvizeket, mocsarakat, lápokot — ú.n. nyírvízlaposokat — rejtettek. A pusztai tölgyesek (*Festuco-Quercetum roboris tibiscense*) parkerdői és a homokpusztai rétek (*Astragalo-Festucetum sulcatae tibiscense*) azonban már a múlt században erősen megfogytak az egyre intenzívebbé váló legeltetés, majd kaszálás, végül pedig a szántóföldi művelés miatt. Megjelentek a tanyák is. Az 1892-ben megindult belvízrendezési munkálatok a területet vízben elszegényítették, s ezt a folyamatot az 1920-ban végrehajtott csatornahálózatbővítés nagymértékben fokozta. Eltűntek a láperdők is. Ma a vidéken csak csatornákat és a csapadék által létrehozott időszakos vízállásokat találunk, amelyek stabilis madárvilág kialakulását nem teszik lehetővé. Foltokban elhelyezkedő erdői zömmel ültetett, vegyes fajú és korú faállományokból tevődnek össze.

A legutóbbi években született meg a gondolat: az erdőpuszta vizeit nem elvezetni, hanem visszatartani, tározni kell, azaz helyben hasznosítani. Így kezdődött meg 1974-ben egy — egymással összefüggő — tőrendszer építése, amely előreláthatólag 1978-ra nyer befejezést, amikoris 10—12 tó a teljes feltöltöttség idején mintegy 590 ha vízfelületet fog jelenteni a vidék és távolabbi környéke számára. Az általam megfigyelés alatt tartott tó rossz minőségű

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1977. május 6-án tartott 678. ülésén.

szántón és degradálódott réten került kialakításra, amelyen csatorna is húzó-dott keresztül. Feltöltése 1975. decemberében kezdődött és a következő év tavaszán fejeződött be. Felülete 90 ha, és átlagos vízállásnál — amely 110 cm — 5—600 000 m<sup>3</sup> vizet tárol. Közvetlen környezetét zömmel ültetett, vegyesállományú erdők, szántóföld, gyümölcsös és elszórtan tanyák képezik, emellett „ősi” jellegként kisebb terjedelmű zombékos, vizes rét és nedves kaszáló is található mellette. Vize, amelynek szintjét mesterségesen szabályozzák (szükség esetén akár csaknem teljesen leengedik) erős eutrofizálódási folyamatot mutat. A koratavaszi nagy nyíltvíz-felületet csakhamar gyékény, nád, tavi káka, sziki káka és magassás állományok, később vidra keserűfű, rence, békalencse szőnyeg fedi el. Állati táplálékbaázist nagy tömegével szitakötők, több vízcicsiga faj, pirosszemű kele, tavi béka és vöröshasú unka képez, de észleltem itt csukát (valószínű egyéb halfajok is előfordulnak), zöld varangyot, mocsári teknőst, vízi siklót és nagy vízipocokot is.

A tavon 1976. május 5-től folytatok megfigyeléseket. Jóllehet köztudott a madarak gyors és érzékeny reagálása a környezet változásaira, az itt talált madárvilág mégis meglepetéssel szolgált mind a mennyiséget, mind a fajok számát és összetételét tekintve. A legkevésbé várható a fészkelők jelentkezése volt. Ennek ellenére már az első évben megtelepedett a tavon mind a négy hazai vöcsökfaj. A kis vöcsök (*Podiceps ruficollis*) májusban három párban költött, július elején további öt pár társult hozzájuk. A feketenyakú vöcsök (*Podiceps nigricollis*) harminc párja tekintélyes és összefüggő telepet alkotott. Emellett a búbos vöcsök (*Podiceps cristatus*) öt párja, sőt a vörösnyakú vöcsök (*Podiceps griseigena*) négy párja, valamint szaporulatuk is megtalálta itt életlehetőségeit. A tószéli, vízbenálló fűzbokrokra a pocgém (*Ixobrychus minutus*) két párja fészkelte. Legalább négy alj tőkésréce kelt ki (*Anas platyrhynchos*). Itt említem meg, hogy nagy valószínűséggel költött a tavon, ill. közvetlen környékén (vagy a közeljövőben fog megtelepedni) a bőjti réce (*Anas querquedula*), a kanalaréce (*Spatula clypeata*), a barátréce (*Aythya ferina*) és a cigányréce (*Aythya nyroca*). Utóbbi lehetőség a dankasirály (*Larus ridibundus*) esetében sem elképzelhetetlen.

A Rallidae családból a vizityúk (*Gallinula chloropus*) négy párja, míg a szárcsa (*Fulica atra*) tizenöt párja költött a tavon 1976-ban. Az előbbieket a tószéli bokrok-cserjék vízbenyúló ágai között, az utóbbiak nemritkán a víztükör alól, a tófenékről felnőtt nyárfa- és tölgy hajtásokon, vagy virágos növények között építették fészkeiket. Ugyancsak otthonra lelt mindhárom hazai szerkőfajunk. Már május első napjaiban megjelent a fehérszárnyú szerkő (*Chlidonias leucopterus*) tizenöt és a kormos szerkő (*Chlidonias niger*) harmincöt példány. Költéshez azonban csak egy, ill. nyolc pár fogott a tószéli vízinövény-uszadékon. A hónap vége felé tűntek fel a fattyúszerkők (*Chlidonias hybrida*), és június közepén kialakult a tíz fészekből álló telep a mélyvízi hínárfelszíneken. A tavat szegélyező zombékos réten öt pár bóbic (*Vanellus vanellus*) és egy pár piros lábú cankó (*Tringa totanus*) költött, míg a leeresztő zsilip beton építményében egy pár barázdabillegető (*Motacilla alba*) nevelte fel fiókáit.

A felsorolt tizennégy költő fajon kívül a tó számos átvonuló vagy nyaraló madarat vonzott ide. Az átvonulók közül előkerült — többnyire egy, esetleg néhány példányban — a szürke gém (*Ardea cinerea*)-max. 12 egyszerre —, vörös gém (*Ardea purpurea*), üstökös gém (*Ardeola ralloides*), nagy kócsag (*Egretta alba*), bakcsó (*Nycticorax nycticorax*)-max. 25 egyszerre —, fekete

gólya (*Ciconia nigra*), bőjti réce (*Anas querquedula*), csörgő réce (*Anas crecca*), barátréce (*Aythya ferina*), cigányréce (*Aythya nyroca*). Május 23-án egy hím kercerécét (*Bucephala clangula*) figyeltem meg. A Scolopacidae család tagjai közül goda (*Limosa limosa*), füstös cankó (*Tringa erythropus*), szürke cankó (*Tringa nebularia*), erdei cankó (*Tringa ochropus*), réti cankó (*Tringa glareola*), billegetőcankó (*Actitis hypoleucos*), nagy sárszalonka (*Gallinago gallinago*), pajzsoscankó (*Philomachus pugnax*) került észlelésre. Megjelent a danksirály (*Larus ridibundus*)-max. 30 egyszerre — és a kis sirály (*Larus minutus*). A partifecske (*Riparia riparia*) is gyakori vendég a tó légterében. Egy alkalommal nyolevanas csapatban vonult át. A foltos sitke (*Acrocephalus schoenobaenus*) és a sárga billegető (*Motacilla flava*) zárják a sort. A nyaraló (pihenő, vedlő, táplálkozó) fajok között a már említett récéket találjuk, amelyek hímjei már májusban kezdenek gyülekezni a tavon. Tőkés réce olykor százas csapatban, bőjti réce hús, kanalasréce néhány, barátréce harminc, cigányréce néhány példánya tartózkodott itt hetekig — hónapokig. A teljesség kedvéért említem meg, hogy a tó felett, ill. a szélében táplálkoznak, isznak a zömmel közelben — erdőkben, tanyákban — fészkelő fajok közül a gólya (*Ciconia ciconia*), kaba (*Falco subbuteo*), fácán (*Phasianus colchicus*), örvös galamb (*Columba palumbus*), gerle (*Streptopelia turtur*), balkáni gerle (*Streptopelia decaocto*), füstifecske (*Hirundo rustica*), és a molnárfecske (*Delichon urbica*), továbbá a dolmányos varjú (*Corvus cornix*), vetési varjú (*Corvus frugilegus*), csóka (*Coloeus monedula*), szarka (*Pica pica*) és a seregély (*Sturnus vulgaris*).

Összesen tehát ötvenkét madárfajt tudtam kimutatni ezidáig, (egyszeri alkalommal max. harminchármat), amelyek a tóval közvetlen kapcsolatban állanak. Ami ezek eredetét illeti, jelentős hányaduk (amellett, hogy a gémelek nagyfokú vagilitása közismert) nagy valószínűséggel a délebbre fekvő bihari táj (Konyár, Pocsaj, Biharugra) mocsaraiból, tavairól származik, ahol helyenként jelentős költőállományaik találhatóak. Éppen ez a tény kelthet jogos reményeket az erdőspusztá madárvilágának további színesedésére és a többi tavakra való szétterjedésére. Meggyőződésem, hogy az általam is tervezett további megfigyelések ezt a feltételezést igazolni fogják.

Behizonyosodott tehát, hogy ha a bevezetőben említett tájrendezési ténykedéseket kellő szakértelemmel és szívvel végezzük, az eredmény nem marad el! És ha ezt olykor meglepő és váratlan, de kedvező események, folyamatok is kísérik, csak még nagyobb lehet a siker felett érzett öröm. Mert sem a magunk, sem utódaink számára sem lehet közömbös, milyen az a természetes környezet, amely körülvesz bennünket és amelyben élünk!

Végül e helyen mondok köszönetet MOLNÁR LÁSZLÓ főmérnöknek és SZABÓ ANDRÁS mérnöknek, a TIVIZIG munkatársainak, önzetlen segítségükért, amelyet a terület megismerésében és az adatok rendelkezésemre bocsájtásával nyújtottak!

## WASSERVOGELWELT DER „WALDPUSSTA”

Von

M. ENDES

Die zum Flugsandgebiet der Landschaft Nyírség gehörende sog. Waldpuszta liegt östlich von Debrecen. Ihre Sümpfe und Moore sind durch die Entwässerung verschwunden und auch die Waldsteppe nimmt ständig ab. Man hat — vor zwei Jahren — in diesen Gebieten Teiche zustande gebracht. Der Teich — den der Verfasser untersuchte — wurde im Frühling

1976 mit Wasser aufgefüllt. Es wurden schon in diesem Jahre 52 Vogelarten — von diesen 14 verschiedene Brutvögel — beobachtet.

Brutvögel: *Podiceps ruficollis*, *Podiceps nigricollis*, *Podiceps cristatus*, *Podiceps griseigena*, *Ixobrychus minutus*, *Anas platyrhynchos*, *Gallinula chloropus*, *Fulica atra*, *Chlidonias leucop-terus*, *Chlidonias niger*, *Chlidonias hybrida*, *Vanellus vanellus*, *Tringa totanus*, *Motacilla alba*.

Durchzügler: *Ardea cinerea*, *Ardea purpurea*, *Ardeola ralloides*, *Egretta alba*, *Nycticorax nycticorax*, *Ciconia nigra*, *Anas querquedula*, *Anas crecca*, *Aythya ferina*, *Aythya nyroca*, *Bucephala clangula*, *Limosa limosa*, *Tringa erythropus*, *Tringa nebularia*, *Tringa ochropus*, *Tringa glareola*, *Actitis hypoleucos*, *Gallinago gallinago*, *Philomachus pugnax*, *Larus ridibundus*, *Larus minutus*, *Riparia riparia*, *Acrocephalus schoenobaenus*, *Motacilla flava*.

Übersommernde Arten: *Anas platyrhynchos*, *Anas querquedula*, *Spatula clypeata*, *Aythya ferina*, *Aythya nyroca*.

Nahrungssuchende Arten: *Ciconia ciconia*, *Falco subbuteo*, *Phasianus colchicus*, *Columba palumbus*, *Streptopelia turtur*, *Streptopelia decaocto*, *Hirundo rustica*, *Delichon urbica*, *Corvus cornix*, *Corvus frugileus*, *Coloeus monedula*, *Pica pica*, *Sturnus vulgaris*.



Jellegzetes erdőspusztai táj

# HAZAI NAGYVADJAINK IMMOBILIZÁCIÓJA NEUROLEPTANALGEZIÁS ÁLLAPOTOT ELŐIDÉZŐ SZEREK KEVERÉKÉVEL

Írta:

FÁBIÁN GYULA

(Agrártudományi Egyetem, Állattani Tanszék, Gödöllő)

A természetvédelem és a vadgazdálkodás egyik érdekes és modern eljárása a nagyvadak immobilizációs kezelése. Az eljárás lényege az, hogy valamilyen izomelernyesztő (relaxans) vagy központi idegrendszerre ható anyagot (centrális analepticum) lőnek be az állat testébe, s így az egy ideig tehetetlenné válik. Ezalatt meg lehet mérni az állatot, meg lehet jelölni, rádió adót lehet rá szerelni, élettani vizsgálatot lehet végezni rajta, vagy el lehet szállítani és máshova telepíteni, vagy sok más egyéb célkitűzést végrehajtani rajta.

Magyarországon a kémiai immobilizációs eljárás igénybevételével történő nagyvad-befogást, nyílt vadászterületen, 1969-ben indítottuk el (FÁBIÁN-PATÓCS, 1971/b; FÁBIÁN, 1973). A módszer azonban teljes szélességében csak több részfeladat sikeres kidolgozása után válhat a gyakorlat számára is alkalmazhatóvá. Ezeket a részfeladatokat rendszerbe foglaltam össze (FÁBIÁN, 1973), és ennek a feladatmegoldó rendszermodellnek a „rekeszeit” sikerült, bizonyos mértékig, megoldásokkal és javaslatokkal kitölteni. Az 1. ábrán látható hálózathálóból megoldottnak tekinthetők a 2., 4., 6., 7. és 8. blokkok feladatai. Ezeket a kérdéseket szakelőadásokon és közleményekben tárgyaltuk (FÁBIÁN, 1970, 1971/a, 1971/c, 1974/a, b, c, d, e; FÁBIÁN és mts., 1975).

Kezdetben izomelernyesztő (relaxans) szerrel dolgoztunk (FÁBIÁN-PATÓCS, 1971/b). Ennek a cikknek az a célja, hogy empirikus adatokat közöljön egyes központi idegrendszerre ható szerek használatáról. A közlemény nem tűzte ki célul, hogy a szerek komplikált hatásmechanizmusának elméletéről írjon. A tapasztalati értékek, amennyire ez nyílt vadászterületen vagy karámban tartott vadállat esetében lehetséges, pontosak. Gyakorlati feladatokat oldottak meg, és farmakológus számára is föltehetően használhatók lesznek.

## Anyag és módszer

A kísérletek alapján az alábbi nagyvadakat lehet az immobilizációt előidéző szerek szempontjából értékelni:

Szarvas, vaddisznó, őz részletesebben analizálható, dóm és muflon egy-egy tájékoztató adattal szerepel. Nem terjedtek ki a vizsgálatok a ragadozókra, mert ezekhez más összetételű vegyszerek szükségesek.

A hazai csülkös vadjainkra a vegyszerösszetételt PIENAAR (1973) úttörő munkássága nyomán, a Janssen Cég (Beerse, Belgium) információs rotaprint levelei alapján, az afrikai antilopokra megadott adatok tekintetbevételével, saját elgondolásom szerint módosítva alkalmaztam.

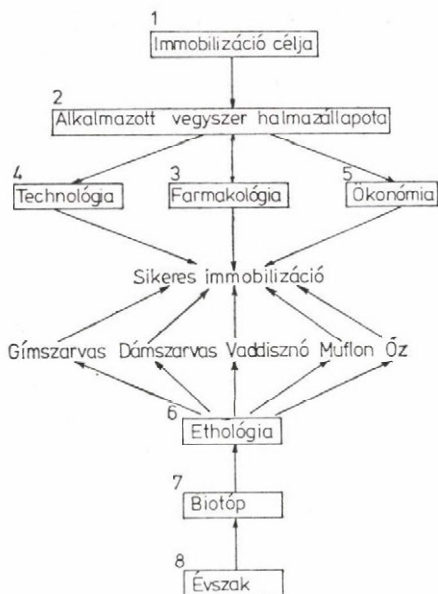
A használt vegyszerek a következők:

a) *Fentanyl* — a 4-anilino-piperidin sorozatba tartozó altató-fájdalomcsillapító szer. A morfinnál százszor erősebb hatású. Kristályos halmazállapotú. Jele: R-4263. (Narkotikum -analgetikum. A fentanyl, mivel kábítószernek minősül, csak az Egészségügyi Minisztérium engedélye alapján szerezhető be.)

b) *Azaperon* — a butyrophenon sorozatba tartozó erős idegnyugtató, agresszivitás csökkentő, por alakban forgalomba hozott szer. Állatorvosi gyakorlatban „Stresnil” néven, injekció formájában használják. Jele: R-1929. (Neuroleptikum).

c) *Promethazinum* vagy *Pipolphen* — egy fenotiazin-származék. Gyulladásgátló, de fájdalmat is csillapít. Por alakban kapható. (Antihistaminikum).

d) *Nalorphin*, kémiai neve: *N-allilnormorphin*. — A morfinnak és a vele rokon vegyületeknek kompetitív antagonistája, ellenszere. Injekciós kiserelésben kapható. (Antinarkotikum).



1. ábra. A nagyvad immobilizáció általános és speciális feltételei (FÁBIÁN, 1971)

### A felhasználás módja

A nálunk kapható kristályos fentanyl alapanyag dimethylsulfoxydban, vagy borkósav hozzáadásával vízben enyhe melegítéssel oldódik. A terepre kivihető alapoldatnak javasolható: 2 g fentanyl és 1 g borkósav. 10 ml vízben oldva. Ez 200 mg/ml alapoldat. A dimethylsulfoxyd a fentanyl igen nagy mennyiségét képes feloldani, de hideg télen, fagyban hamar kocsonyásra dermed. Gyakorlati tapasztalattól tudom, hogy hóban, hidegben terepen vadászva az alapoldat megdermedése gondot okozott.

A fentanyl igen erős narkotikum. Zárt helyen tartandó. A szájon át, vagy bőrön keresztül történő felszívódására ügyelni kell. Ezzel a szerrel történő

munka után kezét kell mosni. Az azaperon szintén borkősavval viheto oldatba. Javasolható alapoldat: 5 g szaperon és 2,5 borkősav 10 ml vízben oldva. Ez 500 mg/ml alapoldatot jelent. A szer nem veszélyes. Sötétben kell tartani, mert fény hatására lebomlik, ezért a terepre kivitt üveget fekete papírral kell bevonni. Enyhe barnulása azonban még nem jelenti azt, hogy a hatását veszítette. Atropin hatású szerekkel nem kombinálható. A promethazinum hydrochlorikum por alakban kapható. Mivel tapasztalatom szerint a hatás szempontjából nem döntő fontosságú a milligramm pontosságú adagolása, ezt nem szoktam alapoldatban tartani, hanem egy apró kalibrált mérőkanállal adagolom a fecskendő üregébe, ott oldódik fel, a már előzőleg beadagolt oldatokban.

A nalorphin injekció 5 mg/ml hatóanyagot tartalmaz. 25 mg nalorphin 10 mg fentanylt köt le. Tapasztalataim szerint nem kell az összes belőtt fentanyl mennyiséget lekötöni ahhoz, hogy az állatok felépülését, lábrakelését elindítsuk.

Az alapoldatokból a fecskendőbe történő beméréseket legegyszerűbb előre elkészített és felrajzolt grafikonokról leolvasni: ennyi és ennyi milliliter, ilyen és ilyen mennyiségű anyagot tartalmaz. A terepen nincs idő fejszámolásra. Sokszor nehéz körülmények között kell a belöendő adagot azonnal elhatározni és a két mennyiséget bemérni. Egy fentanylos és egy azaperonos tuberkulin fecskendőt célszerű tartani, egy-egy hosszú injekciós tűvel ellátva.

A fenti alapoldatokat úgy kísérleteztem ki, hogy az öztől a legnagyobb szarvashikáig a 2 ml hasznos tért tartalmazó repülő fecskendőbe a ható keverék beleférjen. Ha kevesebb, fiziológiás oldattal lehet pótolni, hogy mindig grammra azonos súlyt lőjünk ki.

A belövés technológiájával több közleményben foglalkoztunk (FÁBIÁN, 1974/a; FÁBIÁN és mts., 1974/b, 1975). Jelen pillanatban olesó házi készítésű anyagokból, 15–17 g súlyú nyilakat tudunk kilőni, akár lőporos, akár számszerűs szerűs projektorokból. Ebből a hasznos teher 2 g folyadék.

Az előbb felsorolt vegyszer-összetételek magyarázatot adnak arra vonatkozóan, hogy miért nevezhető az elért hatás „neuroleptanalgeziának”. A fentanyl együtthatásban (szinergizmusban) működik az azaperonnal. Nyugtató, fájdalomcsillapító és altató együtt fejlődik ki. Mindegyik szerből ilyen módon kisebb mennyiség kell, mint külön-külön. A promethazinum a kimerült állat esetében a tüdővizényőt védi ki, és ezen felül még hozzájárul a nyugtatóhoz és a reagálási idő csökkentéséhez.

### Az eredmények ismertetése

A munka során a megnyilazott állatok viselkedését, teljesen gyakorlati megfigyelés alapján, három fokozatba tudtam sorolni. A három fokozat kifejlődése sorban megy végbe és két tényező befolyásolja. Elsősorban döntő az adagolt fentanyl mennyisége, de nem kevésbé fontos, hogy az állat a belövés előtt hajszolt és riadt volt-e, vagy nyugodt.

Első fokozatnak azt nevezem, amikor a reagáló állat a mellső lábait kapkodva emelgeti, magas, ún. „akciólépésekkel” jár. Megközelíthető, néha lefekszik, de nem lehet megfogni, felugrik. Ilyenkor, ha ügyesek vagyunk, még nyílt vadászterületen is módunk van újabb adag belövésére. Ez majdnem ugyanannyi lehet, mint az első adag.

A második fokozat kifejlődése szintén tipegő, kapkodó lépésekkel kezdődik, az állat megközelíthető, egy helyben kering, terelhető. Később le is fekszik, kellő gyors, erélyes fellépéssel meg lehet fékezni, megkötözni és szállítani, vagy tovább altatni. Hajszolni nem szabad, inkább újra távolabbról löni kell.

A harmadik fokozat, tipegés, keresztlépések, tántorgás, farra ül, oldalt dül, fejét és nyakát jellegzetes tartásban begörbítve tartja, majd teljesen leejti. Rágó, nyelő mozgásokat végez, horkolva elalszik. Lassú, nyugodt, mély légzése van. Megkötözés nélkül is jól szállítható.

Az első próbálkozások során még promethazinum adagolást nem végeztem. A jól mérhető biztos reakció-időnek az állat első lefekvéséig eltelt időtartamot tekintem. A kábult, altatott időtartamot nem adtam meg a táblázatokban, mert a munka jellegének megfelelően az antidotum adásával az állatokat legtöbbször előbb keltettük fel, mint a teljes narkózis ideje.

1. táblázat. Neuroleptanalgeziás állapotot előidéző szerek keverékarányai szarvas immobilizálására

Kíséret száma	Nem	Becsült testsúly (kg)	Fentanyil (mg)	Azaperon (mg)	Promethazinum (mg)	Reagálási idő (perc)	Nalorphin Analgetikum antagonista (mg)	Kíséret helye	Dátum
1.	♀	70	15	150	—	5	10	Telki fogságban	1972. X. 19.
2.	♀	80	15	160	—	—	5	Telki fogságban	X. 19.
3.	♀	80	15	160	—	3	—	Telki fogságban	X. 19.
4.	♀	65	15	160	—	7	15	Telki fogságban	X. 19. 1973.
5.	♂	150	40	160	—	7	10	Veránka szabadon	I. 17.
6.	♂	170	64	320	—	2	10	Veránka szabadon	I. 17.
7.	♂	50	20	100	—	3	10	Telki fogságban	VIII. 23.
8.	♂	120*	50	185	60	8	20	Telki fogságban	IX. 12.
9.	♂	61*	25	100	20	7	20	Telki fogságban	IX. 12.
10.	♂	121*	60	140	40	12	—	Telki fogságban	IX. 12.
11.	♂	120*	40	160	60	10	20	Telki fogságban	IX. 12.
12.	♂	197*	40	160	60	15	10	Telki fogságban	IX. 12.
13.	♂	120	35	150	10	5	15	Telki fogságban	XI. 13. 1974.
14.	♂	170	40	155	20	12	—	Gemenc szabadon	II. 14.
15.	♂	90	40	120	20	4	25	Gemenc szabadon	III. 15.
16.	♂	65	40	120	20	2	50	Gemenc szabadon	III. 28.
17.	♂	120	35	100	10	10	10	Telki fogságban	VI. 12.
18.	♂	100	35	100	10	15	—	Telki fogságban	VI. 12.
19.	♂	100	40	120	10	10	20	Telki fogságban	VI. 12.
20.	♂	90	35	100	10	5	20	Telki fogságban	VI. 12.
21.	♂	80	40	100	10	5	10	Telki fogságban	VI. 12.
22.	♂	100	40	100	10	10	5	Telki fogságban	VI. 12.
23.	♂	70	40	100	10	5	10	Telki fogságban	VI. 12.
24.	♂	80	30	100	10	3	25	Gödöllő fogságban	IX. 19.
25.	♂	60	20	60	10	5	—	Gödöllő fogságban	IX. 19.
26.	♂	175	45	175	10	10	—	Gödöllő fogságban	IX. 20.
27.	♂	90	40	100	10	5	15	Telki fogságban	XII. 10.
28.	♂	100	40	100	10	3	15	Telki fogságban	XII. 10.

\* Pontosan megmért súly.

Az 1. táblázat a szarvasokkal végzett munkák során a tényleges gyógyszer-adagolásokat tünteti fel. Az adagok legtöbb esetben a harmadik fokozatú állapotot idézték elő. Elhullás nem volt egy esetben sem. Az 1. és az összes további táblázatban teljesen pontos adat a belőtt fentanyl és azaperon mennyisége. A testsúly esetében csillaggal jelöltem meg azokat az adatokat, amelyek tényleges súlymérésen alapulnak. A többi súlyadat, a terepmunka természetéből következő, becsült súly. A becsléseket legtöbbször hivatásos vadászok végezték.

A 2. táblázatban a vaddisznókkal kapcsolatos tapasztalati értékek szerepelnek. Az összes kísérletben egyedül itt fordult elő elhullás, szervezési hiba

2. táblázat. Neuroleptanalgeziás állapotot előidéző szerek keverékarányai vaddisznó immobilizálására

Kísérlet száma	Nem	Becsült testsúly (kg)	Fentanyl (mg)	Azaperon (mg)	Promethazinum (mg)	Reagálási idő (perc)	Nalorphin Analgetikum antagonistája (mg)	Kísérlet helye	Dátum
1.	♂	80	80	320	—	—	—	Veránka szabadon	1973. I. 18.
2.	♂	50	40	160	—	15	—	Telki fogságban	I. 23.
3.	♂	120	40	500	—	3	10	Gödöllő szabadon	II. 22.
4.	♀	100	40	400	—	4	5	Gödöllő szabadon	II. 22.
5.	♀	30	30	160	—	4	—	Gödöllő szabadon	II. 22.
6.	♂	40	80	320	—	3	—	Gödöllő szabadon	II. 22. 1974.
7.	♂	100	100	400	—	5	50	Gemenc szabadon	II. 22.
8.	♂	100	80	350	20	8	25	Gemenc szabadon	III. 13.
9.	♀	80	50	200	10	10	25	Gödöllő fogságban	IX. 12.
10.	♂	75	45	175	10	10	10	Gödöllő fogságban	IX. 12.
11.	♂	35	20	70	10	10	10	Gödöllő fogságban	IX. 12.

Megjegyzés: az 5. és a 6. sz. kísérletben a két südő túlhajsolt volt, és szervezési hiba miatt nem kaptak Nalorphin antidotumot, elhullottak.

miatt. A két südő egyazon szűk szállító ládába került, a szállító részleg késett, a belövő részleg, ahol a nalorphin ellenszer kéznél volt, előrement. Így vagy az ellenszer hiánya, vagy inkább a szűk ládában fulladás okozta az elhullást.

A 3. táblázat az őzek immobilizációs adatait foglalja össze, karámban történt kísérletek alapján. Az immobilizálás mindig vérmintavétel végett történt (KOVÁCS—BÁRDOS, 1977). Figyelemre méltó az I. sz. őzbak folyamatos, hosszabb időn át folytatott immobilizációja. Az adatokból lehet látni, hogy a kb. 10 percen belüli lefektetési idő eléréséhez a fentanyl adagolását fokozatosan, nagy mértékben emelni kellett. A morfin jellegű szerhez szokott őzbak végül szarvasbika adagot bírt el.

Dámbikát szabad vadászterületen Gemencen, a Hamis-tói szóró közelében, fülgombos megjelölés céljából fogtunk be. Szokatlan volt ugyanis a gemenci területen magánosan kóborló dámbika. Először kiscigolyós belövással 40 mg tiszta fentanylt kapott. Mivel a kristályos fentanyl a testfolyadékokban csak lassan és rosszul oldódott, 30 perces várakozás, majd utánkeresés következett.

3. táblázat. Őzek ismételt immobilizációja neuroleptanalgeziás szerkeveréssel

Dátum és sorszám	Fentanyl (mg)	Azaparon (mg)	Promethazinum (mg)	Reagálási idő (perc)	Nalorphin Analgetikum antagonistája (mg)	Megjegyzések
<b>I.</b>						
1975.						Kb. 15 kg fiatal bak
1. IX. 29.	4	20	—	3	—	
2. X. 30.	6	15	5	6	—	
3. XI. 17.	10	20	5	10	10	
4. XI. 24.	15	25	5	4	10	bal gida-agancs levetése
5. XII. 2.	15	25	5	4	10	jobb gida-agancs levetése
1976.						
6. I. 5.	20	30	6	5	10	új agancs 2 cm
7. I. 16.	30	30	6	5	15	új agancs 7 cm
8. II. 2.	32	40	6	2	10	pontos testsúly 23,5 kg
9. II. 23.	30	40	6	3	15	új agancs 6-os, 14 cm
10. III. 8.	30	40	6	8	20	
11. III. 25.	35	40	12	4	20	
12. IV. 15.	35	40	12	3	10	agancstisztítás
13. V. 7.	38	40	12	4	10	
14. VI. 17.	60	60	22	2	20	
15. VII. 27.	40	30	12	3	10	
16. IX. 24.	40	40	10	3	10	
17. X. 26.	40	40	12	3	20	pontos testsúly 25 kg, agancs elv.
18. XI. 24.	50	60	35	4	20	
1977.						
19. I. 5.	50	50	15	—	15	új agancs 12 cm
20. I. 28.	50	50	15	3	10	
<b>II.</b>						
1976.						Általános gyenge kond. fiatal bak
1. III. 12.	10	20	6	2	10	
2. V. 7.	7	10	10	3	10	
3. VI. 17.	10	20	15	1/4	10	25 másodpercre feküdt
4. VII. 27.	20	30	10	2	10	
5. IX. 24.	30	40	10	3	10	
6. X. 26.	30	40	10	3	20	rosszul viselte el az immobili- zációt
7. XI. 24.	40	40	15		10	
1977.						
8. I. 5.	40	40	15	5	20	új agancs 4 cm
9. I. 28.	40	40	15	7	—	
10. II. 23.	50	50	15	5	15	
<b>III.</b>						
1977.						Jó kondícióban levő fiatal bak
1. I. 5.	30	30	15	5	—	
2. I. 28.	40	40	15	5	—	
3. II. 23.	50	35	15	3	—	
<b>IV.</b>						
1977.						Igen erős őzsuta
1. I. 5.	30	30	15	5	15	
2. I. 28.	45	45	15	10	20	

Csak az első stádiumú állapotban találtunk rá. Ezután nyomába eredve számszerűsítéssel még 35 mg fentanylt, 115 mg azaperont és 10 mg promethazinumot kapott, éspedig most már oldatban. Három perccel az injektálás után feküdt. Míg a fülgombot elhelyeztük, elegendő volt a lábakat tartani. 10 mg nalorphin injekció beadása után hamarosan fölkel és távozott. Jelenlétét még egy ideig észlelték a területen. Kb. 75 kg súlyú kanalas bika volt, sötét téli színben. Fülgombja (258--249 sz.) belül piros, kívül sárga színű.

A többi kísérlet esetében nem jelöltem meg külön-külön a munka célját. A legtöbb esetben szállítás, jelölés vagy vérmintavétel céljából történt az immobilizáció. Például említésre méltó az 1. táblázat 5. és 6. kísérlete Veránkán, amikor télen mélyhűtéses jelöléssel láttunk el két szarvasbikát. A G 1 jelűt egy év múlva ugyanott újra láttuk.

Egy muflonkos immobilizációja a Telki Vadbiológiai Állomáson vérvétel céljából történt. 8 mg fentanyl és 40 mg azaperon oldat keveréket kapott. A második stádiumot érte el. A vérvétel sikerült.

### Az eredmények értékelése

PIENAAR (1973) és más szerzők is legalább hat feltételt szoktak megszabni a korszerű immobilizálószer keverékekkel szemben. Fontos, hogy a szereknek kedvező terápiás sávja legyen, azaz a legkisebb ható adag és a legnagyobb túrt adag nagy különbséget mutasson. Ez az itt felsorolt 74 esetben jól érvényesült.

Az alkalmazott antidotumot inkább az immobilizált állapot megszüntetése, semmint életmentés céljából használtuk. A fentanyl teljes egészét lekötő nalorphin mennyiség sehol sem kellett.

A reagálási idő (indukciós periódus) elég rövid volt ahhoz a szarvasok esetén, hogy a terepen a csapattal maradó belőtt egyedeket meg lehessen közelíteni. A hangtalan számszerűsítés injekciózás előnye jól érvényesült. Kisebb dózis esetén újabb lövési alkalom is nyílt.

A vaddisznók terepen való befogásánál külön problémát jelent, hogy a vaddisznó -- ellentétben a szarvassal -- a belövés után azonnal kiválik a kondából és addig megy, míg a szer hatása teljesen le nem gyűri. Már 2--3 perc reagálási idő után is -- ami nem tekinthető hosszúnak -- fedett bokros terepen nehezen található meg. Több ilyen esetről tudnék beszámolni, de lényeges az, hogy a sikertelen keresések után sem találtak elhullott egyedeket. Ez is a szer-összetétel veszélytelenségét támasztja alá.

A szer-keveréknek nem tapasztaltuk közvetlen utóhatását. A huzamos ideig tartó vérvizsgálatok sem mutattak ki élettani károsodást. Szöveti vizsgálatok szintén nem fedtek fel káros elváltozást az izomzatban a többszöri belövés helyén (KOVÁCS--BÁRDOS, 1977).

Mint a tárgyalás során láttuk, a belőtt szer mennyisége kedvezően csökkenthető, ami a repülő feckendők technológiája miatt fontos.

Összehasonlítva az egyébként kiváló Rompun (Xylazine, Bayer Va 1470) nevű immobilizáló szerrel, az ismertetett keverék előnyei a következők: 1. a vaddisznó is immobilizálható vele -- a Rompunnal nem; 2. a fentanylnak kompetitív antagonistája van, tehát a szinergizmusból az egyik komponens hatása kikapcsolható; ez nincs meg a Rompun esetében, ahol az alvási időt ki kell várni és felfűvődés is előfordulhat; szállítandó állatnál ez kellemetlen

mellékkörülmény; 3. a fentanyl-azaperon-promethazinum összetétel olcsóbb, mint a por alakú Rompun.

Említést kell tenni még arról is, hogy a fentanyl használata kevésbé veszélyes, mint az M 99 Reckitt-jelű thebain származéké.

## Összefoglalás

1. Kipróbálásra került a fentanyl-azaperon-promethazinum neuroleptanalgeziás állapotot előidéző szerkeverék magyarországi csülkös nagyvadakon.

2. A táblázatokban közölt teljes dózisok alapján arra lehet következtetni, hogy együtt hatásban (szinergizmusban) a fentanyl és azaperon adagjai a következők: A szarvas esetében a fentanyl adagja 0,5–0,3 mg/kg. Az idősebb, nagyobb testsúlyú egyedek esetében kell fokozatosan a 0,3 mg/kg adagok felé haladni.

A vaddisznó esetében a fentanyl adagja 1,0–0,4 mg/kg. Az idősebb, nagyobb testsúlyú egyedek esetében, inkább a kevesebb 0,4 mg/kg körüli dozírozást kell alkalmazni. Az őz esetében a fentanyl adagja a kondíciónak megfelelően csökkentve 1,0–0,3 mg/kg. A gyengébb kondíciójú egyedek kapják a kisebb mennyiségeket.

A szarvas esetében az azaperon adagja 1,0–0,8 mg/kg körüli érték, a fentanylhoz hasonló értelmezésben. A vaddisznó esetében az azaperon adagja 3,0–2,0 mg/kg körüli érték, az idős és nehéz egyedek esetében a kevesebb. Az őz esetében az azaperon adagja 1,0 mg/kg körüli érték.

A promethazinum 10–20 mg körüli adalék mind a szarvas, mind a vaddisznó esetében. 5–15 mg az őzek immobilizációjakor.

3. A nalorphin antidotum fokozatos adagolása minden esetben ajánlatos, míg az állat fel nem kel.

4. Izgatott, megijedt, embertől féltő egyedek mintegy 2/3-dal növelt dózist igényelnek a kívánt hatás eléréséhez.

5. A terepen való utánkeresés az állat etológiájának ismeretén alapuló állandó gyakorlati feladat.

## IRODALOM

1. BÁRDOS L. & KOVÁCS Gy. (1977): Az őz (*Capreolus capreolus* L.) agancsfejlődésével kapcsolatos vizsgálatok, különös tekintettel egyes vérösszetevőkre. Nimród Fórum. (Megjelenés alatt). — 2. FÁBIÁN Gy. (1970): Szabadtéri nagyvad immobilizációs kísérletek eddigi tapasztalatai számszerijas technológiával. Orsz. Erdészeti Egyes. (Előadás: 1970. november 16-án.) — 3. FÁBIÁN Gy. (1971a): A nagyvad immobilizálás technológiai megoldásai. Agrártud. Egyes. Állatorv. Társ. Vadegész. Szakoszt. (Előadás: 1971. március 29-én.) — 4. FÁBIÁN Gy. & PATÓCS A. (1971 b): Nagyvad immobilizációs kísérletek Magyarországon. I. Gímzarvas (*Cervus elaphus hippelaphus*) immobilizációja szabad vadászterületen. A Vadgazdálkodás Fejlesztése. Nagyvadgazdálkodás. MÉM Vadászati és Vadgazd. Főoszt. Kiadv., 2: 13–29. — 5. FÁBIÁN Gy. (1971 c): Újabb módszerek nagyvadak befogására. In: Vadászati Kézikönyv. Mezőgazd. Kiadó, Budapest: 258–263. — 6. FÁBIÁN Gy. (1973): Nagyvad immobilizációs kísérletek Magyarországon. Nemzetk. Vadászati Tud. Konf. Előadásai, I. Szekció: Nagyvadgazdálkodás. Sopron: 189–199. — 7. FÁBIÁN Gy. (1974 a): Lőporos immobilizációs projektorok hazai előállítás. A Vadgazdálkodás Fejlesztése. Nagyvadgazdálkodás. MÉM Vadászati és Vadgazd. Főoszt. Kiadv., 12: 65–75. — 8. FÁBIÁN Gy., CSEKŐ G. & CSEH V. (1974b): Immobilizáló projektorok munkája. A Vadgazdálkodás Fejlesztése. Nagyvadgazdálkodás. MÉM. Vadászati és Vadgazd. Főoszt. Kiadv., 12.: 77–96. — 9. FÁBIÁN Gy. (1974c): Immobilizacja grubej zwierzyny za pomoca srodkow chemicznych. II. Mezőgazdasági és Erdészeti Nemzetközi

Kutatófilm Symposium (Előadás és film), Krakow Zeszyty Problemowe Postepow Nauk Rolminznych, 188: 203–207. — 10. FÁBIÁN Gy. (1974 *d*): Nagyvadak vegyszeres immobilizációja. Optikai, Akuszt. és Filmtechn. Egyes. III. Orsz. Ankét. (Előadás és film.) — 11. FÁBIÁN Gy. (1975 *a*): Ethológiai megfigyelések nagyvad immobilizációs kísérletek közben. Állatt. Közlem., 62: 161. — 12. FÁBIÁN Gy., CSEKŐ G. & CSEH V. (1975 *b*): Immobilizációs projektilek munkája. MÉM Vadászati és Vadgazd. Főoszt. Kiadv., 17: 63–83. — 13. KOVÁCS Gy. & BÁRDOS L. (1977): Az agancsfejlődés korszerű szemlélete és egy kezdődő vizsgálat e témakörből karámban tartott őzön (*Capreolus capreolus*). Agrárfelsőokt. Intézm. Oktatóinak és Kutatóinak IV. Orsz. Konf., 1: 50–51. — 14. PIENAAR, U. de V. (1973): The drug immobilization of south african antelope species. In: Janssen Research Products Information Service. Section 2. Bibliography sheets: 1–23. — 15. (Szerző megjelölése nélkül) (1969): Immobilization and restraint of large wild mammals with azaperone and fentanyl. Brochure. Edited: Janssen Pharmaceutica, Animal Health Department: 1–18.

## IMMOBILIZATION OF HUNGARIAN BIG GAME BY MEANS OF A MIXTURE OF AGENTS INDUCING A NEUROLEPTANALGESIC CONDITION

By

Gy. FÁBIÁN

A mixture of the agents phentanyl-azaperon-promethasine causing a neuroleptanalgesic condition was tried out in Hungarian cloven-hoofed big game.

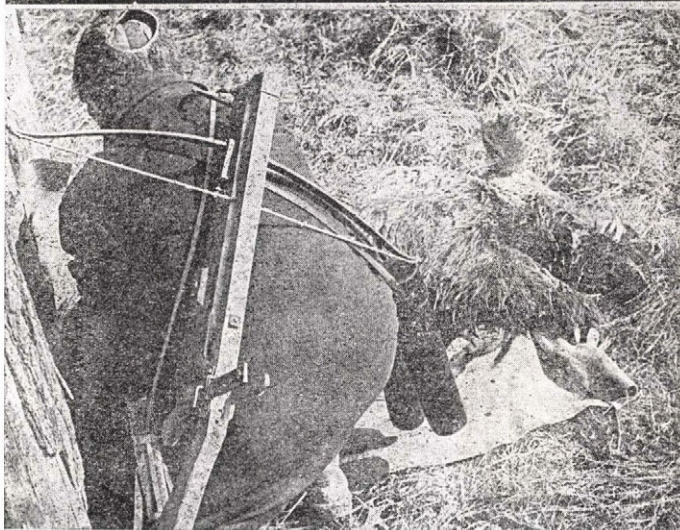
Relying on the full doses indicated in the Tables one can draw the conclusion that (in synergism) the dose of *phentanyl* is 0.5–0.3 mg/kg in red deer. In the case of the older individuals of heavier weight one has to proceed gradually towards the doses of 0.3 mg/kg. In wild boar the dose of *phentanyl* is 1.0–0.4 mg/kg. With the older individuals of heavier weight one rather has to apply the smaller dosage of about 0.4 mg/kg. In roe deer the dose of *phentanyl*, decreased according to the condition of the animals is 1.0–0.3 mg/kg. — The smaller quantities are given to the individuals of weaker condition.

In the case of the deer the dose of *azaperon* is a value of about 1.0–0.8 mg/kg, in an interpretation similar to the one of *phentanyl*. In the case of *wild-boar* the dose of *azaperon* is a value of about 3.0–2.0 mg/kg, with the old and heavier individuals it is less. In *roe* the dose of *azaperon* is a value of about 1.0 mg/kg. Promethasine is an ingredient of about 10–20 mg with both deer and wild-boar and of 5–18 mg when roes are being immobilized.

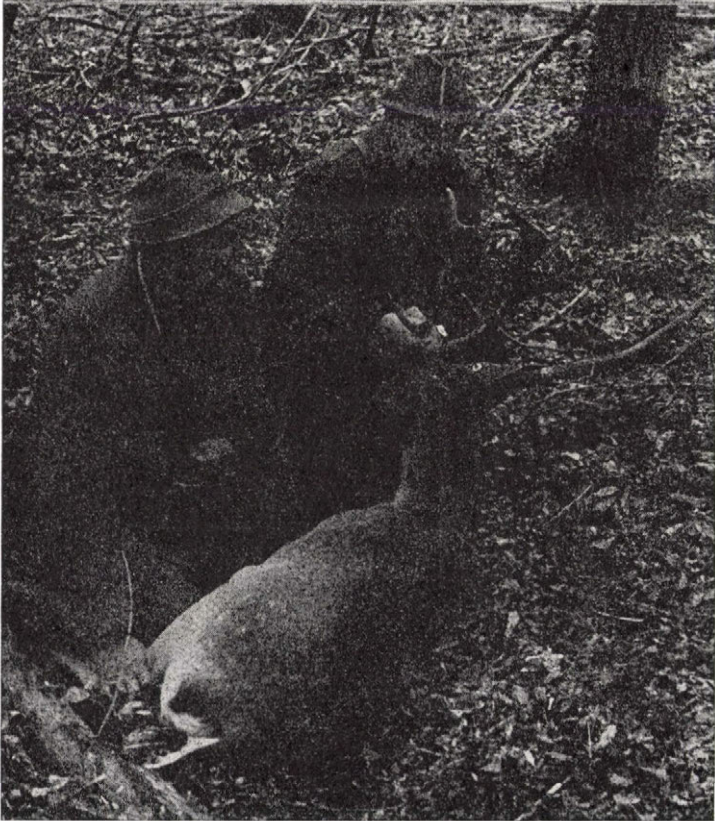
A gradual administration of the antidote nalorphine hydrochloride is advisable in all instances till the animal gets up.

Excited, frightened animals afraid of man need doses increased by about 2/3 so that the desired effect can be achieved.

The trailing in the field is a continuous practical task founded on the knowledge of the animal's ethological characteristics.



Fent balra: Immobilizált őzbak jellegzetes fejtartással. — Fent jobbra: Nyársas szarvasbika immobilizált állapotban. — Lent balra: Vaddisznó relaxált állapotban. (A képen látható a belövő felszerelés: számszerij, fjasz távmérő és bénító nyilak tartója.) — Lent jobbra: Vaddisznó relaxált állapot után, hővesztésük az elcsordás miatt.



*Fent: Szarvasbika immobilizációja Veránkán. — Lent: Fialat dámbika jelölése Gemencen*



# AZ ŐZÁLLOMÁNY MENNYISÉGÉNEK ÉS MINŐSÉGÉNEK ELEMZŐ VIZSGÁLATA

Írta:

FODOR TAMÁS

(Vadbiológiai Kutató Állomás, Budakeszi)

A magyarországi őzállomány az utóbbi másfél évtizedben jelentősen felfejlődött. Ez összefüggésben van a természeti, elsősorban a mezőgazdasági viszonyok jelentős megváltozásával. Az őzállomány kiterjeszkedése újabb, korábban nem jellegzetes őz-élőhelyeket — alföldi síkságok — vont be az elterjedési területbe. A mennyiségi növekedés mellett minőségi emelkedés is bekövetkezett. A tanulmány biológiai oldalról közelíti meg a kérdést és próbál magyarázatot adni a jelentős létszámemelkedésre, minőségjavulásra, az élőhelyváltozás okozta eltérésekre.

Magyarországon az őz európai alfaja, a *Capreolus c. capreolus* él. Hazai körülményeink között ezen alfajnak két ökotípusa van: az erdőben élő, ún. „erdei őz”, valamint az alföldi síkságon élő ún. „mezei őz”. Előbbi kisebb, utóbbi nagyobb testű, ezenkívül jelentős magatartásbeli különbség is észlelhető közöttük.

Magyarország a Kárpátmedence sajátos, kétharmad részén alföldi, egyharmad részén dombos, középhegységi mező- és erdőgazdasági kultúrterület. Az ország nagysága 93 030 négyzetkilométer. Ebből az őz élőhelye korábban (1936) 38 000 négyzetkilométer volt. Ma (1977) az őz gyakorlatilag az ország minden területén megtalálható.

A magyarországi őzállomány 1936-ban 60 000 egyedből állt. Élőhelye jellegzetesen az erdőfoltokkal borított ligetek és összefüggő erdők széle volt, pontosabban az erdőszéllel érintkező mezőgazdasági területek. Minőségét tekintve átlagos volt, nemzetközileg az élvonalba tartozó trófeákat nem szolgáltatott. Az ebben az időszakban ejtett őzek — bak és suta vegyesen — zsigerelt súlya 14—18 kg volt. Az erdők többsége állami, illetve uradalmi kézben volt, az erdők körzetében a mezőgazdasági területek egy része külterjedt gazdálkodást folytató nagybirtokhoz tartozott, a másik rész pedig apró parcellás kishirtokhoz, egyes növényekkel beültetve.

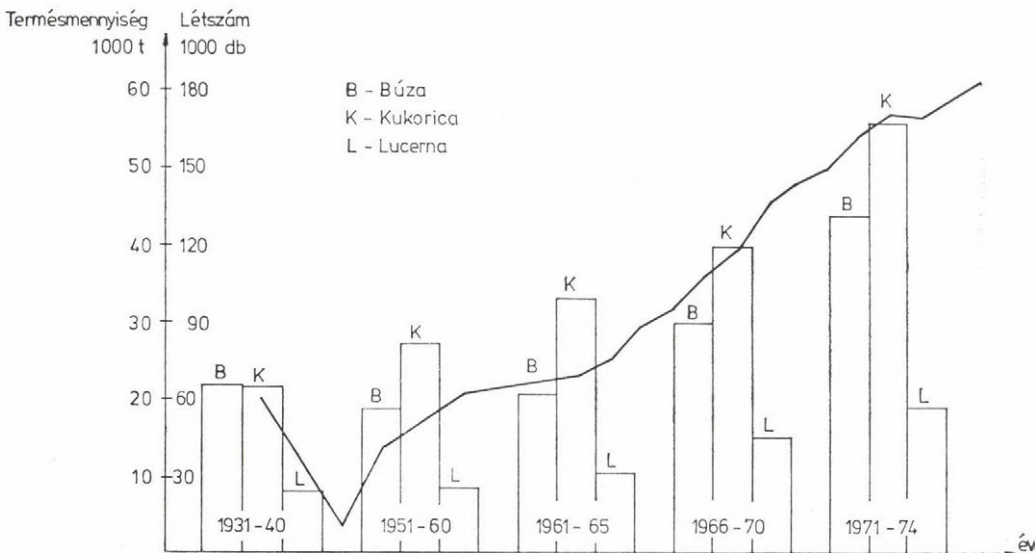
Ezen időszak legjobb őztrófeáit az 1937. évi berlini Nemzetközi Vadászati Kiállításon mutatták be. A bemutatott 88 db érmes őzágancsból 22 arany, 34 ezüst, 32 bronzérem díjazást kapott. A 22 aranyérmesből mindössze 8 volt 153 ponton felül.

A felszabadulás után a magyarországi őzállományt mindössze 10 000 egyedre becsülték. Az 1945-ös földreform merőben új helyzetet teremtett a mezőgazdaságban: a szántóterület 19,4%-a volt 3 ha-nál kisebb, kis- és közép-birtokosok kezén volt a 3—12 ha-os birtokok 68,8%-a, de ezek zöme is szét-tördelt parcellákban. Az erdőterületek legnagyobb része állami kezelésbe került. Az őzállomány épp a kedvezőtlen körülmények, az állandó zavarás miatt 1952-ig alig gyarapodott. A szocialista nagyüzemek megalakulása nyo-

Elejtés éve	Helye	Prágai pontozás szerint pontszáma
1913	Albertirsa, Pest megye	165,9
1933	Nyírség, Szabolcs megye	163,7
1923	Komárom, Komárom megye	160,5
1936	Debrecen, Hajdú megye	160,4
1928	Csákvár, Fejér megye	157,0
1913	Gerla., Békés megye	155,6
1937	Tárkány, Komárom megye	154,4
1913	Taktaharkány, Zemplén megye	153,9

mán meginduló nagytáblás művelés viszont kedvezően hatott az őzállományra (1. ábra).

A még külterjes, de a korszerűsödés jegyeit már magán viselő mezőgazdálkodás hatására az 1950-es évek végére az állomány elérte a háború előtti létszámot. Erre az időszakra tehető az őz megjelenése számos olyan területen, ahol korábban ismeretlen volt. 1950–1960 között jelent meg az őz a Tiszántúlon és a Duna–Tisza közének legtöbb területén. Ennek több oka volt: 1. A korábbi élőhelyek őzpopulációi elérték azt a létszámot, amelyet az a terület őzből elbírnak. Így az állomány egy része kirajzott a területtel szomszédos, de őzek által még nem lakott mezőgazdasági földekre. — 2. Erre az időszakra esett az Alföld-fásítási program legjelentősebb szakasza. Az újonnan létesült mezővédő erdősávok és erdőfoltok, elsősorban a nyáras telepítések (2–10–50 hektáros fásítások), a korábbi sík vidéket változtatossá tették, ideális élőhelyet és a téli időszakban biztonságot nyújtottak az újonnan megjelent őzeknek. — 3. Az erdősávok, erdőfoltok szomszédosságában létrejött nagytáblás gazdálkodás megfelelő nyugalmat és bőséges táplálékforrást jelentett az őz számára.



1. ábra. A búza, kukorica és lucerna terméshozama és az őzek létszáma közötti összefüggés

Az őz meglepő gyorsasággal alkalmazkodott a mezőgazdaság számára kedvező változásaihoz. A mezőgazdasági üzemek szakosodása, a növénytermelési rendszerek bevezetése jórészt elősegítette az őzállomány felszaporodását. A kedvező környezeti feltételek mellett az állománygyarapodást kétségtelenül elősegítette az a tény is, hogy az alföldi vadászok jórésze számára ismeretlen vad volt. Ezért inkább védték, nem selejtezték, a megtelepedett állomány felszaporítását segítették elő. Kevés vagy egyáltalán semmi tapasztalatuk nem volt az őzállomány kezelése szempontjából.

*Vetésterület*  
(1000 ha, megközelítőleg azonos nagyságú területen)

Évek átlaga	Búza	Kukorica	Lucerna
1931—40	1606	1167	205
1951—60	1284	1244	246
1961—65	1078	1269	355
1966—70	1231	1235	354
1971—74	1302	1409	414

*Termésmennyiség (1000 tonna)*

1931—40	2196	2185	830
1951—60	1899	2723	870
1961—65	2009	3316	1052
1966—70	2996	3992	1521
1971—74	4367	5579	1908

A mezőgazdaság gépesítése, kemizálása kevésbé károsítja az őzállományt, mint az apróvadakat. Az üzemek szakosodása, a növénytermelési rendszerek bevezetése jórészt elősegítette az őzállomány felszaporodását. A kedvező környezeti feltételek mellett az állománygyarapodáshoz kétségtelenül hozzájárult az a tény is, hogy — mint említettem — az alföldi vadászok jórésze számára ismeretlen vad volt. Az állományvédelem érdekében — hogy minél kisebb legyen a lelövési terv, — rendszerint kisebb létszámot jelentettek s így remélték az őzállomány megmaradását, sőt felfutását.

Ezek a számok a hivatalos téli állománybecslésre beküldött létszámot jelzik, amelynek alapján az éves vadgazdálkodási és lelövési terv készül. Ez — a valóság ismeretében — azonban inkább az őzállomány létszámának alsó határértékét jelzi.

Az őzállomány ilyen hirtelen történő felszaporodását nemcsak a környezeti tényezőkre lehet kizárólagosan visszavezetni, hanem az őz biológiai sajátosságaira is, illetve a környezeti és biológiai tényezők hatásainak szerencsés egybeesésére, mint ez számos intenzív vadgazdálkodást folytató európai országban észlelhető.

A külföldi és hazai megfigyelések szerint a telítődő populációkból a jóképességű, elsősorban középkorú példányok vándorolnak el. Ennek oka, hogy az eredeti élőhelyen az idősebb, erősebb bakok esélyesebb versenytársak,

*A magyarországi őzállomány alakulása*

Évszám	Őzlétszám db	Évszám	Őzlétszám db
1936	60 000	1968	118 700
1946	10 000	1969	136 100
1952	35 000	1970	141 300
1958	61 600	1971	148 900
1963	68 400	1972	163 400
1964	76 800	1973	172 800
1965	88 400	1974	172 700
1966	96 500	1975	177 800
1967	107 500	1976	184 400

viszont a kevésbé telített szomszédos vagy távolabb eső területeken ez a versengés még nem szoros. A jó örökletes tulajdonságokat hordozó példányok a kedvező adottságú növényi környezetben — a talaj szerves és ásványianyag tartalmán fejlődő biomassza biztosítja az agancsképzéshez a szükséges elemeket — maximálisan kifejtik képességeiket.

Valójában annak felismerése jegyében végzik a vadgazdálkodást, hogy a kedvező talajadottságok, növényzeti és táplálkozási viszonyok egybeesnek a jó örökletes tulajdonságokkal rendelkező őzállomány szakszerű kezelésével. Ez lehet szerencsés találokzás is, azonban ennek felismerése és a terület vadgazdálkodásának irányítása döntően megszabhatja a rajta élő őzállomány sorsát.

Egyik tényező sem hiányozhat, sem a környezeti — elsősorban a talaj és növényzet —, sem a genetikai, sem pedig az emberi, vagyis a szakértelem. Kedvezőtlen talajadottságú és növényzetű területen leromlik az oda beszivárgó vagy betelepített jó örökletes tulajdonságokkal bíró őzállomány — hiába van meg mellette a szakértelem.

Az elmúlt évek mennyiségi és minőségi eredményei hebizonyították, hogy a környezet kiemelt jelentőségű az őzállomány szempontjából. Míg korábban a magyarországi őzállomány egynegyede élt a mezőn, háromnegyed része az erdőben, ma pont fordított az arány.

Az őz biológiai sajátosságai még jobban kifejlődtek a bőséges táplálékot nyújtó mezőn:

a) Testsúlya megnövekedett: a zsigerelt súly 17–22 kg, sőt néhány területen ennél is súlyosabb példányok esnek. —

b) Magatartásbeli változás is bekövetkezett. Az erdőben tartózkodó őz kis csoportokban, illetve családokban él. A mezőn meghonosodott őzek az év nagy részében nagyobb csapatokba verődnek, szinte a sztyeppi antilopfajok életmódját vették fel. —

c) A magzatszámra korábbi adataink ugyan nincsenek, de a Vadbiológiai Kutató Állomás 1975–1976 évi vizsgálatai az alábbi jelzik: ugyanazon területen (Jászksisér)

72 megvizsgált sutából		
15 esetben volt egy	magzat	(20,83%)
38 esetben volt két	magzat	(52,80%)
12 esetben volt három	magzat	(16,66%)
3 esetben volt négy	magzat	( 5,55%)
4 esetben volt meddő		( 4,16%)

d) AZ agancsok súlya a mezőn élő őzpopulációnál lényegesen megnövekedett. Ez a jelenség többek között feltétlenül összefüggésben van a napsütés magas óraszámával (Magyarországon az ötven éves átlag: 2112 napsütéses óra). Köztudott, hogy a napfénynek jelentős szerepe van az ásványianyag forgalomban, s a télen-nyáron mezőn élő őz jóval több napsugárzásnak van kitéve, mint az erdőben élő őz.

e) Bár a főbb mozgás továbbra is a hajnali és alkonyi órákra tehető, a gyomorvizsgálatok azt jelzik, hogy az őz napközben is folyamatosan táplálkozik,

f) A kor megítélése fogazat alapján bizonytalanabbá vált: ugyanis a mészes homokos talajon élő őzek fogazata erőteljesebben kopik, s a becslés 1–3 éves eltérést is mutathat.

1938-ban 1 200 000 törpebirtok volt, ma ugyanezen a területen 2000 mezőgazdasági nagyüzem gazdálkodik. Egy-egy üzem a korábbi 14–16 kultúr-növény helyett mindössze 3–4 féle növény monokultúrás termesztésére rendezkedik be. Megnőtt nemcsak a talajba juttatott vegyszerek, műtrágyák mennyisége (1938-ban ha-ként 3 kg, ma 195 kg műtrágyát használnak fel), hanem a terméshozamok is jelentősen fokozódnak. Új növényfajták, hibridek a korábbi terméshozamok kétszeresét adják.

A szántóföldi növénytermesztés szerkezeti átalakulása nemcsak a zavarástól való mentességet és az ebből adódó jó közérzetet biztosította az őznek, hanem a táplálékot is. A hazai mezőgazdaság első három főnövényének, a gabonának, kukoricának, valamint a lucernának a felfutó termelése döntően hatott az őzállományra. A gabona télen és tavasszal, a kukorica ősszel és télen a betakarítás után kintmaradó szemvesztés révén, a lucerna szinte egész esztendőn át a leglényegesebb természetes táplálékforrásnak tekinthető. Különösen a lucerna, mivel fehérjében és mészben igen gazdag – tartalmazza mindazt, ami az agancsképzéshez szükséges. Az utóbbi években kialakuló növénytermelési rendszerek továbbra is biztosítják a területen élő őzállomány kedvező táplálkozási lehetőségét.

A mezőgazdaság ilyen irányú fejlődése az elmúlt évtizedre tehető. Az őz-létszám ezzel párhuzamos fejlődését mutatják az állománybecslési számadatok. Ezzel együtt viszont a minőséget is vizsgálni szükséges.

Amíg korábban a világranglistán magyar őztrófea nem volt helyezett, ma a rendellenes, 249 pontos (Bisterne, Hapshire, Anglia, 1975) agancson kívül a világranglista az alábbi képet adja:

1. Martonvásár	(Magyarország, 1965)	228,9	nemzetközi pont
2. Jászkisér	(Magyarország, 1975)	227,55	nemzetközi pont
3. Kisköre	(Magyarország, 1975)	220,30	nemzetközi pont
4. Sussex	(Anglia, 1971)	217,1	nemzetközi pont
5. Sussex	(Anglia, 1975, talált)	205,3	nemzetközi pont
6. Brno	(Csehszlovákia, 1938)	201,7	nemzetközi pont

További minőségi jelző, hogy az 1975-ben kötelezően bemutatott és elbírált 14 964 őztrófeából 284 aranyérmes, 450 ezüstérmes, 619 pedig bronzérmes volt.

Mindezek a számok és tények egyöntetűen igazolják, hogy a jó genetikai képességű őzállomány szakszerű kezelés mellett és kedvező ökológiai körülmények között igen jó minőséget képes létrehozni.

# ANALYSIERENDE UNTERSUCHUNG DER QUANTITÄT UND QUALITÄT DES REHBESTANDES

Von

T. FODOR

Der Rehbestand Ungarns belief sich im Jahre 1936 auf 60 Tausend St. Sein Biotop war größtenteils das Waldgebiet, auf den Ackerfeldern lebten nur sehr wenige Rehe. In der internationalen Ausstellung zu Berlin wurden 88 ungarische Rehgehörne vorgeführt, von welchen bloß 22 Goldmedaille erhielten und nur 8 mehr als 153 internationale Punkte erreichten. Im Jahre 1945 betrug der Rehbestand 10 Tausend St. Die Bestandzahl der Vorkriegszeiten wurde zu Beginn der Jahre 1950 erreicht. Zwischen 1950—1960 ist das Reh in den meisten Teilen der Großen Ungarischen Tiefebene (Alföld) erschienen. Die Hauptgründe hiefür lagen im folgenden: 1. die Populationen der früheren Biotope haben jene Bestandzahl erreicht, die das Gebiet aus Rehen aufnehmen kann und so ist der Rehbestand ausgestrahlt; 2. zu dieser Zeit kam es zur Aufforstung des Alföld in 2—10—50 ha-Größe und zum Anlegen von Waldstreifen zum Schutz der Felder; 3. die entstandenen großen Ackerflächen haben den Rehen reiche Nahrung und Ruhe gesichert.

An die günstigeren Biotope siedelten sich Individuen von guter Qualität und mittleren Alters an.

Einige biologische Eigenschaften der Rehe haben sich verändert; ihr Körpergewicht nahm zu; auf Grund der Embryountersuchungen sind zwei Embryos charakteristisch (52,80%); in der Zunahme des Gehörgewichtes fiel der höheren Sonnenscheindauer eine Rolle zu; die in den Wäldern in kleinen Familien lebenden Rehe haben im Alföld den Habitus der Antilopenarten der Steppenlandschaft übernommen; das Reh ernährt sich tagsüber ununterbrochen; wegen den Bodengegebenheiten ist die Bestimmung des Lebensalters auf Grund des Gebisses unsicher geworden.

Von entschiedener Bedeutung war von der Mitte der Jahre 1960 an die Umwandlung der landwirtschaftlichen Infrastruktur. Im betreffenden Gebiet werden überwiegend Getreide, Mais und Luzerne angebaut. Dies hängt mit der Gestaltung des Rehbestandes zusammen. Zwischen 1965—75 stammten aus Ungarn die ersten drei besten Rehtrophäen der Weltrangliste.

# A MEZEINYÚL (*LEPUS EUROPAEUS* PALL.) MINT A PESZTICIDEK KÖRNYEZETSZENNYEZÉSÉNEK INDIKÁTORA\*

Írta:

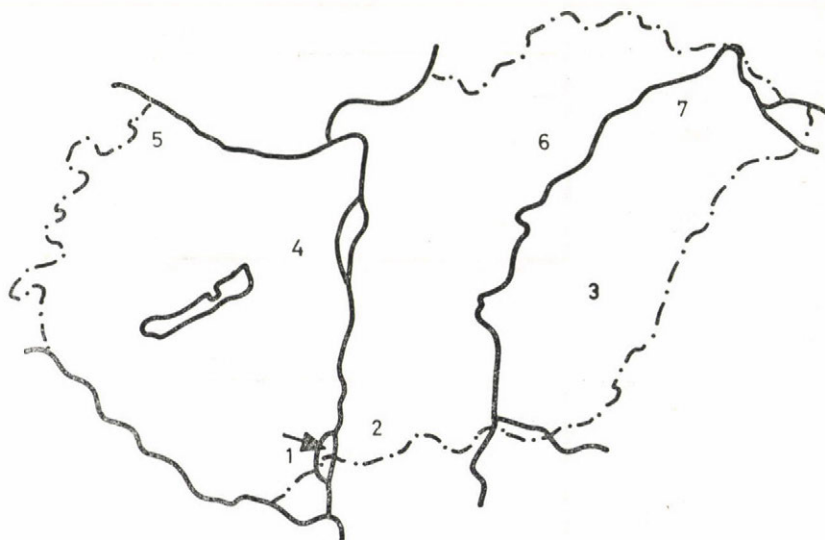
KARNER ISTVÁN

(AGROINFORM, Budapest)

## A mezeinyúl (*Lepus europaeus* Pall.) helye az ökoszisztémában

Ahhoz, hogy a mezeinyúl helyét az ökoszisztémában pontosan meghatározhassuk, ismernünk kell egy viszonylag „egyszerű” ökoszisztéma modellt, ahol producensek és konzumensek (növényevők, ragadozók, csúcsragadozók) egymásrautaltságát, ill. egymásraépültségét jól lehet tanulmányozni (ELLENBERG, 1973; 1. ábra).

A mezeinyúl a konzumensek növényevő csoportjába tartozik, tehát közvetlen kapcsolatban van a növényvel mint táplálkozási forrással. Ennek tisztázása azért fontos, mert ennek alapján érthető, hogy a növényt ért szennyezés (kontamináció) — a növényen kívül — elsősorban az állatból, különösen a vadonélő állatból mutatható ki.



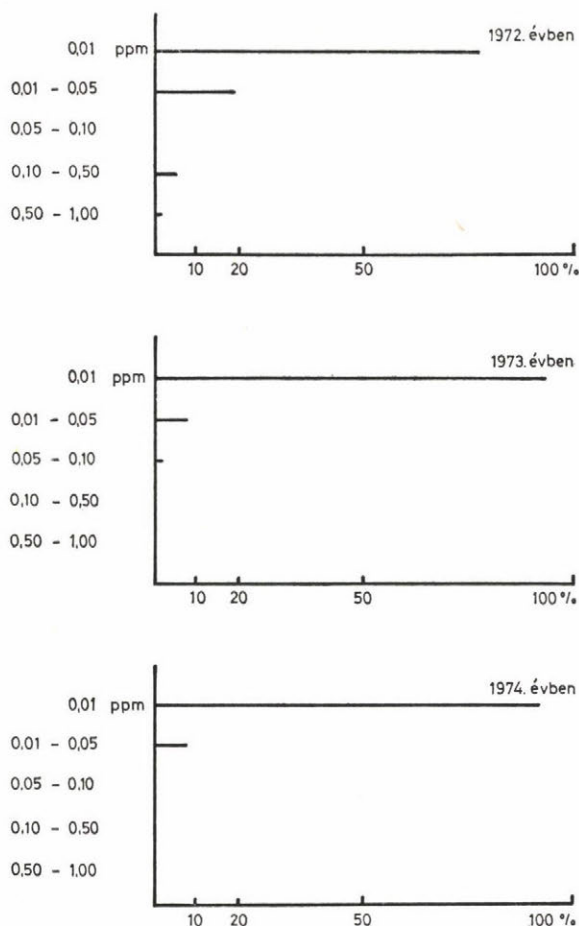
1. ábra. A mezeinyúl populáció-vizsgálatára kijelölt hét vizsgálati terület

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1976. április 2-án tartott 668. ülésén.

## A mezeinyúl helye az élelmiláncon

Az életközösség anyagforgalma az élelmiláncon keresztül bonyolódik le. Ha az ökoszisztéma-modellből képet akarunk alkotni a talaj, növény, növényevők, ragadozók, csúcsragadozók élelmiláncairól, akkor egy természeti környezet táplálkozási sémáját kell, hogy szemügyre vegyük (2. ábra).

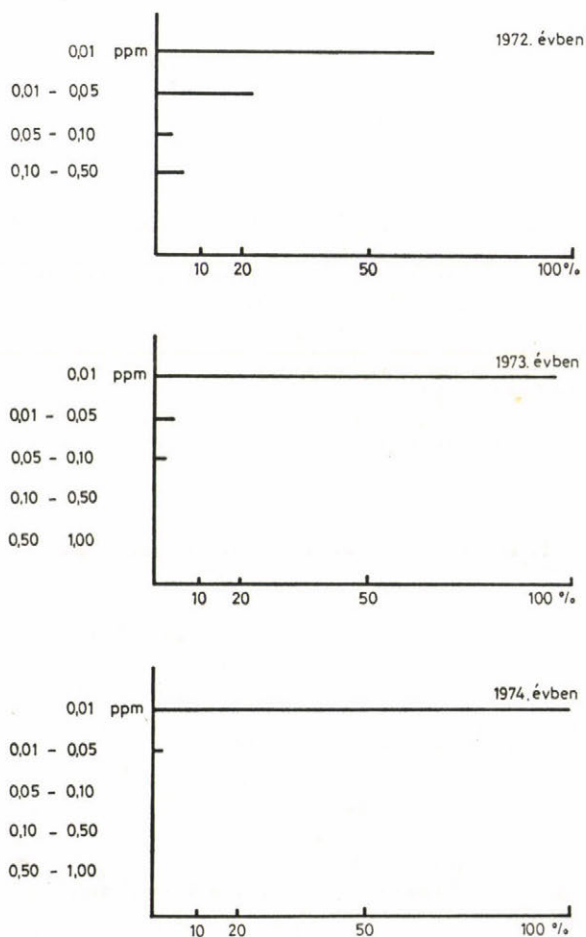
A magevő madarak (19), a rovarevő madarak (10), a növényevő emlősök (11) jelzik a primer konzumenseket. Számunkra ez az utóbbi csoport a fontos: ide tartozik a mezeinyúl. Ez közvetlen kapcsolatban van a ragadozó emlősök (17), ill. ragadozó madarak (24) csoportjával. Mi az, amit itt el kell mondani? Az, hogy az első „long term” hatású peszticid-maradék okozta problémát a csúcsragadozók esetében figyelték meg. Ugyanis a természeti (részben mesterséges) környezetben a számpiramis elve (3. és 4. ábra) érvényesül. Ez azt jelenti,



2. ábra. A DDT-maradék mennyiségek ppm értékhatárok közötti megoszlása az összes vizsgálati anyag százalékában az 1972., 1973. és 1974. évben

hogy a piramis csúcsán elhelyezkedő csúcsragadozóknak koncentrálnak számos olyan szintetikus szerves vegyület („long term” hatású peszticid), amely természetes környezetben nem fordul elő, és amely bejutva a biológiai körforgásba (szervezetbe), ott mineralizálódik, lebomlani nem tud; ezért ott felhalmozódik. Ez elsősorban a csúcsragadozók pusztulását, ill. kisebb-nagyobb károsodását (esetleges generációs károsodását) okozza. A piramiscsúcsról „lefelé” haladva ez a károsodás értelem szerűen egyre kevésbé és egyre később jelentkezik.

A tápláléklánc, illetve a szerves klórtartalmú készítmények feldúsulásának tipikus példája a Clear Lake-i eset. Az árvaszúnyogok tömeges rajzása idején a horgászok érdekében a terület többször DDT-vel kezelték. A vízbe mindössze 0,02 ppm hatóanyag került, de a planktonokban felhalmozódva már 5 ppm-et tett ki, a planktonevő halakon keresztül (40—300 ppm) eljutott a



3. ábra. A HCH-maradék mennyiségek ppm értékhatárok közötti megoszlása az összes vizsgálati anyag százalékában az 1972., 1973. és 1974. évben

ragadozó halakig is, amelyeknek zsírszövetében már 2500 ppm DDT-t (illetve ennek bomlástermékét) találtak. Ezekkel a halakkal táplálkozó madarak tojásaiban a nagy szertartalom miatt az embriók már nem fejlődhetek ki, és így a tó környékén számos madárfaj néhány év alatt kipusztult (UBRIZSY, 1969).

### **Különböző védekezési módok lehetősége kórokozók, kártevők és gyomnövények ellen**

Amennyiben a növényvédelemben védekezésről beszélünk, az emberek mindjárt kémiai védekezésre gondolnak. Azonban mint az 5. ábra mutatja, ez a védekezési mód csak egy a sok közül, mert emellett még fizikai, biotechnikai, biológiai és természetstechnikai eljárások is ismertek.

A kémiai védekezés gazdaságossága, valamint termésbiztosító hatása miatt olyan elterjedté vált, hogy a környezet biológiailag aktív anyagokkal való terhelése miatt már negatív „visszajelzések” történtek. Inszekticidek magasabb rendű melegvérűekre — előírás szerinti felhasználás esetén — nem toxikusak, azonban a felhalmozódás révén veszélyt jelenthetnek: használatuk módosítja, vagy megszünteti a természetes ökoszisztémát, ennek helyén agroökoszisztéma alakul ki.

### **Peszticidek (jelen esetben inszekticidek) hatása az élővilágra**

A 6. ábra peszticidek közvetlen és közvetett hatását jelöli élő és élettelen környezetre, de peszticid helyett inszekticidekre is érvényes az összefüggés, hiszen a peszticid tágabb értelmet takar. Haszonállatok megjelölésébe a tenyésztésben levő és a vadon élő állatok, haszonnövények fogalmába a kultúr- és természetes növénytakaró egyaránt beletartoznak. Míg a tenyészállatok takarmánya több szempontból ellenőrzött, addig a vadon élő állat a kultúr- és természetes növénytakaróból fedezi élelmét.

### **DDT, HCH és ezek bomlástermék-maradékainak mezeinyúlra gyakorolt hatása**

A DDT és HCH, illetve ezek bomlástermékeinek mezeinyúlra gyakorolt hatásairól és kimutathatóságukról meglehetősen kevés irodalmi adat áll rendelkezésre. A fenti készítmények — az egyszeri előírászerű használat esetén — nem okozzák az állatok pusztulását. Ismétlődő alkalmazást követően azonban az állat szervezetébe kerülnek, rontják az állat általános állapotát, csökkentik súlyát, biokémiai és morfológiai változásokat okoznak a szervezetben, negatív hatással vannak a reprodukzív képességre, végső soron az állatlétszám csökkentéséhez vezetnek.

ALEJEVA és társai (1972) megállapították, hogy azon kilőtt mezeinyulaknál, melyek szaporítószerveiben 20 mg/kg-nál több DDT-t tudtak kimutatni, jelentős változásokat találtak a spermiogenezis és ovogenezis folyamataiban. Az állatok szaporító szerveiben hisztomorfológiai vizsgálatok során disztrofikus és nekrotiózisos elváltozásokat észleltek: a magasatornák nekrotizációját, azok ürességét, mitózisos osztódáskor rendellenességet és ennek eredménye-

ként az embrió epitélumának patológikus formáit, tüszőmagjainak szétesését, a tüszőhámsejtek degenerálódását, valamint azok nagymérvű szétesését.

Az ivari sejtekre kifejtett hatáson kívül a peszticidek megbontják a belső elválasztású mirigyek közötti kölcsönös kapcsolatot, az ivarszervek, a hipofízis és a mellékvesék összhangját.

Az említett generatív rendszeri patológikus elváltozások a mezeinyúlnál nemcsak a szaporodás csökkenéséhez vezetnek, de negatív hatással vannak a fiatal nyulak életképességére és fejlődésére (ALEJEVA & al., 1972).

A DDT-vel mérgezett emlősöknél csökken a reprodukív képesség. FEDORENKO (1967) házinyulak szaporító szerveiben 25–30 mg/kg DDT-t talált; a szaporulat 3–4 nyúlfióka volt (ezek gyakran halva születtek). A kontroll nyulaknál ez a szám 7–8 (ritkán 10–11) volt. Tehát bizonyossá vált, hogy az állatlétszám jelentős mértékben függ a biotópok peszticid-szennyezettségétől (ALEJEVA & al., 1972). Ezt bizonyítja azok jelenléte a mezeinyulak szervezetében, elsősorban az ivari szervekben. A peszticidek a nyulak produktívitásának csökkenéséhez vezetnek, és ennek eredményeként csökken a populációlétszám is (1. táblázat).

1. táblázat. A különböző szervekből kimutatott DDT-maradék mennyisége, az ivararány, a maximális évi hozánövekedés a vadászati szezonhoz viszonyítva, és az egy anyától származó maximális évi hozánövekedés (Alejeva & al., 1972)

Gazdarág	DDT tartalom mg/kg					Ivararány (évi átlag- érték)	A max. évi hozzánövekedés a vadászati sze- zonhoz viszonyítva %-ban	Az egy anyától származó max. évi hozánöveke- dés db-ban
	májban	vesében	izom- szövet- ben	agyban	ivar- szervek- ben			
Kagarlúszki	2,5	6,6	4,3	21,0	23,0	1 : 2,2	43,6	1,1
Kujbisev	1,4	1,8	1,4	2,7	4,3	1 : 1,6	78,5	6,0

Az állati szervezetben a DDT, HCH, illetve ezek bomlástermékei a májban, a zsírszövetben, az agyban és az ivari szervekben halmozódnak fel. A mintavételi helyek ennek ellenére nem egységesek (2. táblázat). ALEJEVA és társai az állat máját, veséjét, izomszövetét, agyát, ivari szerveit vizsgálták; mások (VAN KLINGEREN & al., 1965) vérből, májból, izomszövetből, agyból, bőr alatti zsírból és vese melletti zsírból, BRÜGGEMANN (1972) friss májból és zsírszövetből, BRÜGGEMANN és társai (1973) zsírszövetből, májból, agyvelőből, izomszövetből és veséből vett mintákból határozták meg a növényvédőszer-maradékokat.

PZILINSKI & ORTWEIN (1974) 120 mezeinyúl zsírszövetét vizsgálta meg gázkromatográfiás módszerrel. Minden mintából kimutatható volt p,pDDT és ennek bomlásterméke. Ezenkívül 22 állat zsírszövetében gamma HCH-t is talált; Dielrint és metoxiklört egyetlen esetben sem talált; gamma HCH, valamint p,pDDT és ennek bomlásterméke ppm-szintjé a kilövések idején alacsony volt. Az állatok 75,6%-ban nem volt több mint 1 mg/kg (zsírszövetben mérve); 24,4%-ban 2 mg/kg volt; gamma HCH-szint ugyanezekben az állatokban 0,06 mg/kg-nál nem volt több. Mezeinyulat rendszeresen fogyasztó emberre (csúcsragadozó) PZILINSKI & ORTWEIN véleménye szerint — ez a ppm szint veszélyt jelenthet.

SEVCSENKO (1971) 48 mezeinyúllal végzett DDT etetési kísérletet: 0,8; 0,3 és 0,05 g/kg DDT tartalmú takarmányt adott naponta az állatoknak 10,

2. táblázat. Mezeinyúlból vett mintavételezési helyek és ppm értékek (szerzők és hatóanyagok szerinti csoportosításban)

Szerzők neve és vizsgált peszticid	Mezeinyúlból vett mintavételi helyek a ppm mennyiségek								
	máj	vese	izomszövet	agy	ivar- szerv	zsírszövet	vér	bőralatti zsír	vese melletti zsír
ALEJEVA & al.									
DDT	2,3	6,6	4,3	21,0	23,0	—	—	—	—
DDT	1,4	1,8	1,4	2,7	4,3	—	—	—	—
BRÜGGEMANN & al.									
PCB (átlag)	0,14	—	—	—	—	0,22	—	—	—
PCB (szélső érték)	0,24	—	—	—	—	0,84	—	—	—
PZILINSKI & ORTWEIN									
ppDDT	—	—	—	—	—	0,02—3,16	—	—	—
ppDDE	—	—	—	—	—	0,02—3,96	—	—	—
ppDDD	—	—	—	—	—	0,02—2,70	—	—	—
gamma HCH	—	—	—	—	—	0,00—2,00	—	—	—
VAN KLINGEREN & al.									
Dieldrin	0,06 — 37,7	—	0,01—4,00	0,03—1,03	—	—	0,005—0,25	0,05—7,35	1,85—23
DDT	—	—	—	—	—	—	—	0,01—2,0	—
DDE	0,01—0,025	—	—	—	—	—	0,05	0,16—0,76	—
DDD	0,01—0,1	—	—	—	—	—	—	0,01—0,16	—

30 és 90 napon keresztül. A kísérlet első és harmadik csoportjáról írott szakvéleményből kitűnik, hogy az első csoportba (short term) tartozó állatok közül az erős mérgezés hatására sok elpusztult, és a boncolás alkalmával jól lehetett határozni a mérgezés hatására bekövetkező kóros elváltozásokat. A 0,05 g/kg/nap csoportba (long term) tartozó állatoknál elhullást nem lehetett észlelni; jól, a normáltól való eltérés látható jegyei nélkül vészelték át a kísérlet időtartamát (90 nap). Ez utóbbi csoportba tartozó állatok generatív funkcióinak vizsgálatakor megfigyelték, hogy a hipofízis gonadotropintjainak megnövekedett az aktivitása (a kontrollhoz viszonyítva 54%-kal), a spermatogenezis aktivitása csökkent és a magzatsejtek sejtosztódása megbomlott. A szimptomákból következik, hogy a mezeinyulak generatív szervei nagy érzékenységet mutatnak a DDT-vel szemben, és a kísérletből kitűnik, hogy a hím állatok érzékenyebbek a fenti készítményekre, mint a nőstények. A feltárt fiziológiai elváltozások vitán felül képesek az egész populáció életképességét csökkenteni. Különösen veszélyes az állatok generatív szerveinek károsodása, ezek nagyon érzékenyek a DDT-re, és a károsodás a populáció reprodukív potenciáljának aláásásához vezet. A készítmény további felhasználása reális veszélyt jelent a természetes biotópokban levő vadfaunára.

REYDELLET (1974) szerint az egyszeri használatkor kijuttatott peszticid mennyiség sokkal kevesebb a letális dózis értékénél, de az ismételt permetezés felhalmozódást okoz, legyengíti a szervezetet, csökkenti annak ellenálló képességét kórokozók (gombás, vírusos, parazitás) szemben, lehetővé válik a betegség elhatalmasodása, és így eredeti okozója az állat pusztulásának.

Az LD<sub>50</sub> értékkel kapcsolatban meg kell jegyeznünk, hogy a vadon élő állatfajok esetében ez az érték nagyon eltérő. DDT és HCH LD<sub>50</sub> értékét vadra, kimondottan mezeinyulra nem ismerjük, de a lehetséges eltérések érzékeltetésére példaként említjük Thiodan 50 WP (hatóanyag: 50% endosulfát) p.o. LD<sub>50</sub> értékét, mely patkány estében 180, fácán és mezeinyúl esetében (LD<sub>50x</sub>) 120, illetve 37 mg/kg. (RÉGENI, 1973.) Ez tehát felhívja a figyelmet arra, hogy a vadon élő állatokra is meg kellene határozni az LD<sub>50</sub> értékeket. Az új növényvédőszer engedélyezési rendszer, „A növényvédőszeres egészségügyi veszélyességének újabb elbírálási rendszere” (BORDÁS, 1972) már külön kitér az ember számára jelentős állatok, biocönózisok és bioszféra egészségének védelmére, tehát a vadra és egyéb hasznos élőlényre gyakorolt hatás vizsgálatára is.

Ami a vadhullásokat illeti, Ausztriában 1969-ben és 1972-ben végeztek felmérést vadban gazdag területen, ahol intenzív vegyszeres növényvédelem folyt. Minden elhullott vadat (16 őz, 7 mezeinyúl, 1 fácán) megvizsgáltak. Peszticid-maradék mennyiséget csupán hét esetben tudtak jelentéktelen mennyiségben kimutatni (KELLER, 1972). A Német Szövetségi Köztársaságban a vadhullások maximális mennyiségét 4,3%-ban állapították meg — „short term” hatás; helytelen növényvédőszer-felhasználás következménye — (UECKERMANN, 1971).

Hazai felmérés — tudomásunk szerint — e témában még nem volt. Hét vizsgálati területünkön (Mohács-sziget, Tompa, Fűzesgyarmat, Martonvásár, Lajta-Hanság, Poroszló, Dombrád) felkértük a vadászati szakembereket, hogy amennyiben elhullott állatot találnak, küldjék be a Vadbiológiai Állomásra vizsgálat céljára. Kértük továbbá, hogy amennyiben az elhullást peszticid mérgezésnek tulajdonítják, ezt is közöljék velünk. 1972-ben 18 elhullott állatot vizsgáltunk meg, azonban egy esetben sem jelölték meg a közvetlen elhullás okaként a peszticid mérgezést. Ugyanebben az évben felhívással fordultunk a

magyar vadászokhoz (Nimród, 1972), hogy támogassák munkánkat, és amennyiben mezeinyúl elhullást tapasztalnak, értesítsenek. Peszticid-maradék vizsgálatra egyetlen egy állatot sem kaptunk.

### Mezeinyúl-populáció vizsgálatra kijelölt területek megoszlása

A mezeinyúl populáció-vizsgálata keretében — melynek egy részét a peszticid-maradék vizsgálatok képezték — havonta a lehetőségekhez képest átlagosan 5—5 állatot gyűjtöttünk be az ország hét területéről: Mohács-sziget, Tompa, Füzesgyarmat, Martonvásár, Lajta-Hanság, Poroszló, Dombrád (7. ábra). Ezenkívül 1973. évben vizsgáltuk a területek növény- és talajmintáit is. A vizsgálati terület redukált nagysága hektárban:

Mohács-sziget	1 587,1
Tompa	1 930,0
Füzesgyarmat	2 296,9
Martonvásár	1 993,0
Lajta-Hanság	1 612,3
Poroszló	1 999,0
Dombrád	1 580,0

Az inszekticid-maradék vizsgálatok — objektív okok miatt — csak 1972. július 20. és november 6., 1973. június 1. és december 1., 1974. január 7. és március 16., valamint november 15—december 19. között történtek.

### DDT, HCH és ezek bomlástermék-maradékainak gázkromatográfiás elemzése

Kórboncolás után a mintát — amennyiben az lehetséges volt, úgy az ivarszerveket, a májat, a vesét és a zsírszövetet — mértük, és az Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet Toxikológiai-Kémiai Osztályán kidolgozott, illetve bevezetett eljárások gyűjteménye (1969) alapján készítettük elő és vizsgáltuk: 1. Nagy fordulatszámú (14 000 fordulat/perc) homogenizátorral egalizáltuk, majd 60 °C-on 12 óráig szárítottuk. 2. A szárított mintát lemértük, és csiszolt dugós (300 ml) lombikba tettük. 3. N-pentán, dietiléter és aceton 4 : 1 : 1 arányú keverékével 24 óráig extraháltuk 2 lépcsőben, 50—50 ml extrahálószer alkalmazásával. 4. Az extraktumot szobahőmérsékleten koncentráltuk, ill. az oldószert elpárologtattuk. 5. Az erősen zsíros anyagokat nitriles kirázással zsírtalanítottuk, majd oszlopkromatográfiásan tisztítottuk. 6. Saválló hatóanyagok (szermaradványok) esetében hűtőköpenyes kromatográfáló csőben kevés üveggyapotot, 1 g körüli vízmentes Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-et, majd aktivált florisilt és alumíniumoxidot, ezután diatómaföldet, végül füstölő kénsavval elkevert diatómaföldet rétegeztünk, és talpas üvegbottal tömörítettük; az előkészített extraktumot n-pentánban feloldottuk, és az oszlopon 4 órán keresztül cirkulációs rendszerben (frappátor) tisztítottuk. 7. Lúgálló anyagok esetében az extraktumot elszappanosítottuk, majd tisztító oszlopon (vízzel) telített metilénkloriddal megnedvesített káliumhidroxid porral, alumínium-oxidral, florisillal, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-tal töltve tisztítottuk. 8. Tisztítás után az eluátumot rotációs vákuumbepárló készülékben vákuum alatt koncentráltuk, kiszárítottuk, és 1 ml végtérfogatra n-hexánnal centrifugacsőbe dekantáltuk. 9. Az ilyen módon előkészített és tisztított minták kerültek gázkromatográfiás vizsgálatra.

10. Az eredményt a kromatogrammból területszámítással számoltuk ki.  
 11. Standard oldatokból — 100 gamma/ml törzsoldat — a vizsgálat céljára 10 gamma/ml oldatot készítettünk, amelyből 1 mikroliter szolgál a standard-kromatogramm felvételére. 12. A gázkromatográf adatai:

Aldrin	Heptaklór
Dieldrin	DDE
gamma HCH	DDD
alfa HCH	p,pDDT
beta HCH	o,pDDT
delta HCH	Thiodan

Típus	Fractovap med. G. T. E. C. D.
Injektor	250 °C
Colonna	200 °C
Detektor	195 °C (E. C. D.) 100 mikroküri trícium
Vivógáz és idő	180 ml/min N <sub>2</sub>
Vezérlőfeszültség	120 mA
Polaritás	24 V
Colonna töltet és anyag: (Vizsgálati idő 6 perc)	I. üvegkolonna 6×4 mm 50 cm Gas-Chrom Q 100/120 mesh 6% QF <sub>1</sub> 4% SE <sub>30</sub> Gaschrom P sil. 80/100 mesh 0,5% Epon 1001
(Vizsgálati idő 15 perc) 90 cm)	II. Chromosorb P. sil. 100/120 mesh 4 % SE <sub>30</sub> 6 % QF <sub>1</sub>

Standard-érzékenység: n-hexánban 0,004 ugm. A felsorolt standard hatóanyagokból a DDE és Thiodan azonos retenciós időt mutat, ezért a szétválasztást vékony rétegen végeztük. A vizsgált hatóanyagok visszanyerési próbái HCH esetében 85%, DDT-nél 70% volt.

A növény- és talajminták vizsgálati menete a fent leírt módszer szerint történt, értelemszerű módosításokkal.

### Eredmények

Az 1972—1974. években 347 lőtt állatot vizsgáltunk meg (3. táblázat), melyből 264 adott pozitív eredményt (76%) (4. táblázat).

3. táblázat. Összesítő a vizsgálati területekről származó lőtt és peszticid-maradék vizsgálatra került mezeinyúl kor és ivar szerinti megoszlásáról

Vizsgálat éve	A vizsgálati területekről származó lőtt mezeinyúl mennyisége				
	Összesen	ebből			
		őreg	süldő	♂	♀
1972	113	45	68	59	54
1973	135+1*	66	69	61	74
1974	98	79	19	53	45
Mindösszesen	347	190	156	173	173

\* Frissen elhullott állatot kaptunk. A vadászok a belső szervek közül csak a májat, a zsírszövetet és a vesét tették el, így azt, hogy az állat felnőtt vagy süldő, illetve hím vagy nőstény volt-e, megállapítani nem lehetett.

4. táblázat. Összesítő a vizsgálati területekről származó lőtt mezeinyúl minták\* peszticid-maradék vizsgálati eredményéről, évenkénti bontásban

Vizsgálat éve	A vizsgálati területekről származó lőtt mezeinyúl minták		Peszticid-maradék mennyiség magasabb, mint az 1/1970. (I. 25.) MÜM—MÉM számú együttes rendeletben meghatározott ért k (minta mennyiség)	
	Negatív	Pozitív	HCH	DDT
1972	31 ebből 2**	82 ebből 16**	1**	3+2**
1973	43	93	—	—
1974	9	87+2***	—	—

\* Amennyiben lehetséges volt, a májat, a vesét, a zsírszövetet, valamint az ivarszerveket tekintettük egy mintának.

\*\* Vadbiológiai Állomásra beküldött elhullott mezeinyúl minta.

\*\*\* Kb. 38 napos embriók (egy anyától származnak).

A peszticid-maradék ppm értéke DDT és HCH esetében is csökkenő tendenciát mutatnak. 1972-ben DDT esetében öt, HCH esetében egy állatnál kaptunk magasabb ppm maradék mennyiséget, mint azt az idevonatkozó rendszabályok fogyasztásra szánt állati termékekben megengedettnek tartják (1/1970. (I. 25.) MÜM—MÉM; 5. táblázat). Az 1973. és 1974. évben sem DDT, sem HCH esetében nem kaptunk ilyen magas értéket. Megnyugtató továbbá az is, hogy a ppm mennyiségeket tekintve az egy-egy területről származó lőtt mezeinyúl minták közül a legmagasabb értéket adó minták (évenkénti bontásban) ppm értékei (max. értékek) is egyre alacsonyabbak (6. táblázat). Ez a csökkenő tendencia jellemzi a DDT (DDT+DDE+DDD) és HCH (alfa+beta+gamma+delta) ppm értékhatárok közötti mintamennyiség %-os megoszlását, évenkénti bontásban.

A növény- és talajminta- vizsgálatokra azért került sor, hogy a jövőre vonatkozóan támpontunk legyen az itt található értékekre. 1973-ban összesen hét friss növénymintát, hat talaj felső- és hat talaj alsószint mintát vizsgáltunk meg. A növény és a talaj felsőszint minták fele, a talaj alsószint mintákból 4 bizonyult pozitívnak. Meglepő azonban, hogy a talaj alsószintben (20—35 cm) milyen magas ppm értékeket kapunk.

### Következtetések, javaslatok

Tekintettel arra, hogy Magyarország elsőként rendelte el a perzisztens peszticidek felhasználásának betiltását, és „A növényvédőszeres egészségügyi veszélyességének újabb elbírálási rendszere” értelmében az a peszticid, amely a vadra „... gyakorlatban alkalmazott dózisban és gyakoriságban mérgező, kifejezett állománycsökkenéshez és egyéb károsodáshoz vezet, a legsúlyosabb elbírálásban részesül” (BORDÁS, 1972) — aggodalomra nincs ok. A peszticidek engedélyezésének jelenlegi rendszere kizárja az egy vegetációs idő alatt el nem bomló, valamint a teratogén, blasztomogén vagy mutagén hatóanyagokat tartalmazó készítmények forgalomba hozatalát.

A jövőben a még kevésbé perzisztens, tehát a természetben nem toxikus anyagokká bomló, a hasznos élő szervezetre nem mérgező, fel nem halmozódó, új peszticidek lesznek alkalmasak.

5. táblázat. Összesítő egy-egy vizsgálati területen lőtt és a Vadbiológiai Állomásra beküldött elhullott mezeinyúl minták\* peszticid-maradék vizsgálatáról az 1972., 1973. és 1974. évben (csak max. értékek).

Minta származási helye és ideje	Az egy-egy vizsgálati területről származó lőtt, és a VÁ-ra beküldött elhullott mezeinyúlból nyert minták DDT és HCH maradékra legmagasabb értéket adók ppm mennyiségei	
	HCH (alfa + beta + delta)	DDT (DDT + DDE + DDD)
1. Mohács-sziget		
1972	0,05300**	0,01170
1973	—	—
1974	—	—
2. Tompa		
1972	0,02300**	0,01170
1973	0,02514	0,08515
1974	0,00133	0,01418
3. Füzesgyarmat		
1972	0,04000**	0,04800
1973	0,00180	0,01714
1974	0,00072	0,00799
4. Martonvásár		
1972	0,47800**	0,18800
1973	0,01510	0,02259
1974	0,00151	0,01217
5. Lajta-Hanság		
1972	0,01200**	0,02078
1973	0,02188	0,10400
1974	0,00889	0,01193
6. Poroszló		
1972	0,18600**	0,40800*** 0,31800*** 0,23600***
1973	0,00354	0,03430
1974	0,00174	0,01225
7. Kemece		
1972	0,04328**	0,02200
1973	0,00302	0,00520
1974	0,00243	0,01192
Elhullott		
1972	2,38600***	0,91600*** 0,069600***

Jelmagyarázat: 0,01 pp, mennyiségig mért értékek; további értékeket átszámításkor kaptunk.

\* Amennyiben lehetséges volt, a májat, a vesét, a zsírszövetet, valamint az ivarszerveket tekintettük egy mintának.

\*\* Gamma HCH értékkel együtt

\*\*\* Azon ppm értékek, melyek mennyiségei a megengedett határértékek felett voltak.

Mindent el kell követni, hogy a talaj—növény—állat—ember tápláléklánca mentes maradjon minden olyan anyagtól, amely bármely szervezetben káros elváltozást válthat ki. Nem szabad elfelejteni, hogy a vadon élő állat („háborítatlan környezet”) érzékenyen jelzi és térben növeli a hibás emberi beavatkozások következményeit.

A gyakorlat számára a következőket javasoljuk:

1. A föld kezelőjét érdekeltté kell tenni a vadgazdálkodásban, mert ebben az esetben ő maga is érdekelve van a vadon élő állatokra kevésbé veszélyes

agrokemikáliák felhasználásában (pl. ha a kevésbé mérgező készítmény drágább, akkor is azt részesítse előnyben az olcsóbb, de erősen mérgezőkkel szemben).

2. A növényvédőszer felhasználásának előírásait szigorúan be kell tartani, és a szabályos vegyszerhasználatot ellenőrizni szükséges.

3. A kémiai védekezéseket szakszerűen és nagy óvatossággal kell végrehajtani, hogy a kedvező hatások teljes mértékben érvényre jussanak, míg a káros mellékhatások kiküszöbölhetőek legyenek.

4. A vadon élő állatokra egyértelműen kimutatható erős mérgek használatát haladéktalanul be kell szüntetni.

5. Szükséges a vadon élő állatok húsát kereskedelembe hozatal, illetve felhasználás előtt peszticid-maradékra megvizsgálni.

\*

Köszönettel tartozom minden kedves munkatársamnak, aki munkámban segített. Őszintén köszönöm Dr. LOMBAI JÁNOS laboratóriumvezetőnek (Országos Takarmányfelügyelőség Peszticid Laboratórium), hogy a gázkromatográfiás vizsgálatokat elvégezte.

## IRODALOM

1. ALEJEVA, L. V., GALAVA, B. A., FEDORENKO, A. P. & SEVCSENKO, L. F. (1972): O vlijanii jabohimikatov na razmozsenie zajca-ruszaka. *Vesznik Zoologii*, 2: 58—61. — 2. BEYNON, K. I. & EGLAR, K. E. (1966): The analysis for residues of chlorinated insecticides and acaricides. *The Analyst*, 91: 143—195. — 3. BORDÁS, S. (1964): Veszélyes növényvédőszer. Budapest, Mezőg. Kiadó, 1—555. — 4. BORDÁS, S. (1972): A növényvédőszer egészségügyi veszélyességének újabb elbírási rendszere. *Növényvédelem*, 11: 496—500. — 5. BORDÁS, S. (1975): Egészségvédelem, környezetvédelem, növényvédelem. *Magyar Mezőgazdaság*, 2: 13—14. — 6. BRÜGGEMANN, J. (1972): Wild als Giftindikator. *Kosmos*, 11: 472—473. — 7. BRÜGGEMANN, J., BUSCH, L., DRESCHER-KADEN, U., ELSELE, W. & HOPPE, P. (1973): Pesticid- und PCB-Rückstände in Organen von Wildtieren als Indikator für Umweltkontamination. XIth Inter. Congress of Game Biologists, Stockholm. — 8. BURKE, J. A. & HOLSWADE, W. (1966): A gas chromatographic column for pesticide residue analysis: retention time and response data. *Journ. Ass. Off. Agric. Chem.*, 49: 374—385. — 9. CZEGLÉDI-JANKÓ, G. & CIELESZKY, V. (1968): A one-step extraction and clean-up procedure before gas-liquid chromatographic determination of some organochlorine pesticide residues in blood. *The Analyst*, 93: 445—452. — 10. DÉSI, I. (1972): A kemizálás — korunk konfliktusai. *Természet Világa*, 103: 2—6. — 11. DZILINSKI, E. & ORTWEIN, L. (1974): Pozion pestycydow polichlorowych w tluszczu zajaca-szaraka (*Lepus europaeus* Pallas) z terenu Wielkopolski. *Medycyna weterynaryjna*, 30: 494—496. — 12. FÁBIÁN, GY., MOLNÁR, GY., NAGY, E. & SZÉKY P. (1973): Állattan mezőgazdasági mérnökök részére. Budapest, Mezőgazd. Kiadó, 1—587. — 13. FÁBIÁN, GY., SZÉKY, P., JEAPLONG, J., NAGY, M. & RÁDY, M. (1965): Ökológia. Gödöllő. Agrártud. Egyet. Mezőgazdaságtud. Kar, Környezetvéd. Szak. 1—245. — 14. FEDORENKO, A. P. (1965): Tokszcseszkoje dejszvie himicseszkih preparatov na obotnic'sa promüszlovüh zverej i ptic. Les rapports du VIIe Congress. Beograd—Ljubljana. — 15. FODOR, T., HÖNICH, M., KARNER, I., PATAKI, E. & STUDINKA, L. (1972): Mezeinyúl állományunk helyzete és fejlesztése (tervezet). Jelentés. 1—39. — 16. FRANZ, J. M. (1975): Integration als Aufgabe-Bemühungen um eine zeitgemässe Schädlingbekämpfung. *Journ. Appl. Entomology*, 78: 17—20. — 17. GYÖKÉR, A. (1975): Beszélgetés időszzerű kérdésekről a növényvédelem szakvezetőivel. *Magyar Mezőgazdaság*, 2: 11—13. — 18. KARNER, I. (1973): A nagyüzemi mezőgazdaságban használt peszticidok hatása a mezeinyúlra. Előadás. MTA Erdészeti Környezetvédelmi Tudományos Konferencia. — 19. KARNER, I. (1973): Hozzászólás. XIth Int. Congress. of Game Biologists, Stockholm, 631. — 20. KARNER, I. (1974): Peszticid és vad. Beszámoló a XI. Nemzetközi Vadbiológiai Konferenciáról (1973. szeptember 3—7.). *Növényvédelem*, 2: 89—90. — 21. KARNER, I. (1975): The effect of the pesticides used in the large-scale agriculture produced on the European hare. *Kézirat*. — 22. KARNER, I., FEJES, I., GYENES, R. & LOMBAI, J. (1973): Forschungen der Bestandesverminderung der Feldhasenpopulation. Untersuchung auf DDT

HCH bzw. ihrer Metabolitrückstände von Hasen (*Lepus europaeus* Pall.) Pflanzen und Böden in sieben Verschagebieten Ungarns. Megjelenés alatt. — 23. KOLLER, O. (1972): Wild zeigt Umweltvergiftung an. St. Hubertus, 3: 1—2. — 24. KOVÁCS, M. F. Jr. (1963): Thin-layer chromatography for chlorinated pesticide residue analyses. Journ. Ass. Off. Agric. Chem., 46: 884—895. — 25. Környezetvédelmi oktatási irányelvek a MÉM felsőoktatási intézményei számára. III. 1974: 1—36. Kézirat. — 26. LOBMAI, J. & KARNER, I. (1974): Magyarországi mezeinyúl populációk DDT, HCH és ezek bomlástermékeinek maradék vizsgálatai. Előadás, Magyar Biológiai Társaság. — 27. MATSUMURA, F. (1975): Toxicology of insecticides. New York. 1—637. — 29. NEWMAN, J. F. (1972): Szóbeli közlés. — 30. (Az) Országos Élelmezés- és táplálkozástudományi Intézet Toxikológiai-Kémiai Osztályán kidolgozott, ill. bevezetett eljárások gyűjteménye, 1969, 1—136. — 31. REYDELLET, M. (1973): Game and pesticide. XI. Int. Congr. Game Biolog., Stockholm, 451—456. — 32. RÉGENI, P. (1973): A növényvédőszeres és a vadállomány. Növényvédelem, 9: 406—409. — 33. SEVCSENKO, L. Sz. (1971): Vlijanie DDT l klorofosza na zajca-ruszaka v experimental'nyh uszlovijah. Union Internat. des Biologistes du Gibier. Actes du Congrès. Paris, 211—215. — 34. STEFANOVITS, P. (1970): A kémizálás és a biológiai alapösszefüggéseknek kutatása. Kutatási feladatterv, 1970—1980. Gödöllő, 1—39. — 35. STUGREN, B. (1965): Ecologie generala. (Cu elemente de ocretierea naturii). Bucaresti, Ed. Didact. Pedagog., 1—216. — 36. Toxic chemicals and wildlife section of the nature conservation. 1970. Monks Wood Experimentaé Station. Ismertető. — 37. UBRIZSY, G. (1969): Peszticidek — áldás vagy átok? Budapest, Akadémiai Kiadó, 1—113. — 38. UECKERMANN, E. (1971): Pflanzenschutzmittel und Wild. Wild und Hund, 21: 871—874. — 39. ULMANN, E. (1973): Lindan. Monographie eines insectiziden Wirkstoffs. Freiburg im Breisgau, Verl. K. Schillinger, 1—397. — 40. Vadbiológiai Állomás: Felhívás. 1972. Nimród, 10: 26. — 41. VAN KLINGEREN, B., KEOMAN, J. H. & HAAFTEN, L. J. (1966): A study on the hare (*Lepus europaeus*) in relation the use of pesticides in a polder in the Netherlands. Journ. Appl. Ecology, 3: 125—131. — 42. VIRÁG, A. (1970): A kémiai növényvédelem biológiai összefüggései. Kézirat, Gödöllő, 1—80. — 43. WOODWELL, G., GRAIG, P. P. & JOHNSON, H. A. (1971): DDT in the biosphere. Where does it go? Science, 4013: 1001—1107.

## THE BROWN HARE AS AN INDICATOR OF POLLUTION WITH PESTICIDES

By

I. KARNER

In the years 1972—1974, i. e. for three years, the author examined the quantity of the persistent pesticide residue in animals shot in the areas marked out for surveying the brown-hare population (the Mohács island, Tompa, Füzesgyarmat, Martonvásár, the Lajta-Hanság region, Poroszló, Dombrád). In starting the examinations he was led by the fundamental principle that preparations should be searched for, which — if used in compliance with the prescriptions — do not involve the death of the animals (the hazard of acute poisoning is slight, high LD<sub>50</sub> value, short-term effect), but of which the long-term effect means a problem. When choosing the preparation to be examined, he was also helped by the fact that there were literary data at disposal (Aleyeva et al., 1972; Fedorenko, 1967; Shevchenko, 1971; Van Klingerén et al., 1966) on the harmful by-effects of the persistent pesticides upon the reproductive capacity of hares.

The p. p. m. values of pesticide residue showed a decreasing tendency in the cases of both DDT and HCH. In 1972 the author found a higher p. p. m. quantity of residue with five animals in case of DDT and with one in case of HCH, than considered permissible in the animal products meant for consumption by the regulations referring hereto (1/1970. (I. 25.) (EüM-MÉM)). In the years 1973 and 1974 the author did not obtain so high values either with DDT or HCH. A further reassuring circumstance that, considering the p. p. m. quantities, out of the samples of hares shot in the single areas also the ones presenting the highest values p. p. m. (maximum values) continue to decrease (in yearly breakdown). The same decreasing tendency characterizes the percentual distribution of the DDT (DDT + DDE + DDD) and HCH (alpha + gamma + delta) p. p. m. quantities examined in five value categories (0.01—1.00) in yearly breakdown.



# VIZSGÁLATOK A MAGYARORSZÁGI KARVALYOKON\*

Írta:

KEVE ANDRÁS

(Természettudományi Múzeum Állattára, Budapest)

A karvaly (*Accipiter nisus*) azok közé a madárfajok közé tartozik, melyet a régi hazai irodalom csak mint „állandó és gyakori” jelzőkkel ellátott madarat említ. CHERNEL (1899), MADARÁSZ (1900), LAKATOS (1910), LOVASSY (1927), SZEMERE (1930) és NAGY JENŐ (1943) még csak nagyfokú változatoságáról beszéltek, viszont SCHENK (1929) ezt írta: „Általánosan vallott nézet, hogy ezek az északi téli vendégek apróbbak, sötétebbek és hasuk vörhenyesebb”. PÁTKAI (1947) már szól vonulásáról, kiemelve: „Északra vonulók még május elején is akadnak”. Majd (1958) hozzáfűzi, hogy az öregek nagy része áttelel, a fiatalok már nyár derekán moznak. PETERS (1931) az *A. n. peregrinoides*-szel kapcsolatban megjegyzi: „... has been taken in Hungary...”

A karvaly Magyarországon valóban gyakori madár volt, de az állandó üldözés és közvetve a mérgezések következtében száma annyira lepadt, hogy BÉCSY (1976) 150–200 párra becsülte az országos állományt. Költési időben meglehetősen rejtve mozog, de őstől tavaszig a nádasoktól, pusztáktól az erdőig mindenfelé megfordul, ahol kis madarakat talál, még lakott helyen is, pl. a budapesti Baross utcában (1976. XII. 13–17). Merész vadászata következtében nem ritkán ablaküvegnek nekirepülve pusztul el. GLUE (1971) szerint Angliában a gyűrűs példányok 4%-a így került kézre.

A fenti, egymást nem teljesen fedő vélemények a kérdés alaposabb vizsgálatát követelik meg. A sok színváltozat alapján már Ch. L. és A. E. BREHM számos alaknak nevet is adtak, mint *fringillarum* (1820), *elegans* (1831), *intercedens* (1855), továbbá *peregrinus*, *communis*, *septentrionalis*, *macrourus* stb. Ezeket a neveket KLEINSCHMIDT (1923–37) részben, de nem mint alfajokra, hanem csupán színváltozatok megjelölésére feleleveníti, számos újabbakkal megtoldva. Még KRAMER (1972) is a „*fringillarum*” nevet használja a középeurópai karvalyra, bár KLEINSCHMIDT (1937) is hangsúlyozta, hogy csupán azért alkalmazza, mivel a „*nisus*”-populáció (Dél-Svédország) nem tipikus és az ő nómenklatúrája számára a név alkalmatlan; ez a felfogása természetesen a nemzetközi nómenklatúrai szabályokba ütközik.

Ma általában a karvalynak hat alfaját ismerik el: 1. *granti* SHARPE, 1890 (Madeira és Kanári-szigetek); 2. *punicus* ÉRLANGER, 1897 (Maghreb); 3. *wolterstorffi* KLEINSCHMIDT, 1901 (Szardínia, Korzika); 4. *nisus* (LINNÉ), 1758 (Eurosibéria); 5. *nisosimilis* (TICKELL), 1833 (Kelet-Szibéria); 6. *melaschistos* HUME, 1869 (Himalaya).

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1977. június 3-án tartott 679. ülésén.

A kézirat befejezése után kaptam kézhez WATTEL tanulmányát: *Geographical differentiation in the genus Accipiter*. (Publ. Nuttall Ornithol. Club., 13, 1973.) A dolgozat fajszinten tárgyalja a karvalyt, sem alfaji, sem populációs témákat nem érint; WATTEL tanulmánya ezért jelen eredményeimet nem befolyásolja.

Ez azonban nem jelenti azt, hogy vitás alfajok nem maradtak továbbra is. Így az *A. n. teneriffae* LAUBMANN, 1912 (Tenerifa) esetében még VAURIE (1961, 1965) is talált kis különbséget a *granti*-val szemben.

Vitás az *A. n. pallens* STEJNEGER, 1893, mely a gyér kamcsatkai populáció neve lenne. HARTERT (1914) és PETERS (1951) megkérdőjelezték, DEMENTIEW (1951) és PORTENKO (1951) elismerték. Magam (1948) a bajkái populáció vizsgálatánál összesen 150 bőr összevetése után megállapítottam, hogy a bajkáiak világosabbak az európaiaknál, de sötétebbek egy kamcsatkai példánynál. VAURIE (1961, 1965) csak egy japáni téli példányt látott, és így „uncertain”-nek bélyegzi az alfajt. MISHIMA (1960) 110 példány vizsgálata után, amelyek között két kamcsatkai bőr is volt, elismeri az *A. n. pallens* kamcsatkai alfajt. Természetesen GIZENKO (1955) a Szahalin-szigetek, WOROBIEW (1954) és PANOW (1973) az Ussuri-terület, WOROBIEW (1963) Jakutia, NECHAJEV (1969) az északi Kurila-szigetek, valamint PIECHOCKI (1968) Mongólia madarairól írva csak az *A. n. nisosimilis*-t említik.

Sokáig vitatott maradt az Ibér-félsziget karvalyának rendszertani helye. Voltak, akik *A. n. punicus*-nak határozták (pl. PETERS, 1931), amit BANNERMAN (1956) kétségbe von. Legtöbbször *nisus*-nak tartották. JORDANS és STEINBACHER (1941) azután leírták 5 ♂ és 9 ♀ alapján az *A. n. salamancae*-t, amely szerintük a *punicus*-hoz áll legközelebb. STRESEMANN (ex VAURIE, 1961) ezt sem ismerte el.

Ír példányok alapján történt az *A. n. hibernicus* SWANN, 1924 leírása, de WITHERBY és BANNERMAN (1924) ezt csak egyedi változatnak tekintik.

A Rajna-melléki karvalyokat, főleg a csontváz méretei alapján, KLEINSCHMIDT (1940) *A. n. optimi* néven választotta külön a középeurópaiaktól — KLEINSCHMIDT leírta az *A. n. galliae*-t is (1917), melyet sajátmaga vont be (1940) — de a rajnaiakról is kiderült, hogy ez a populáció is csak egy szeme annak az egyenletes láncornak, amely Nyugat-Európától a Jeniszejig méreteiben növekszik, színezetében világosodik.

DEMENTIEW (1937) a turkesztáni karvalyokról írja, hogy a szerzők nagy része *nisus*-nak tartja, csak HARTERT *nisosimilis*-nek, de hangsúlyozza, hogy egyedül PLESKE (1888) kezében volt egy fiatal karvaly költési időből, a gyűjteményekben csak I–III. hónapokból származó példányok találhatóak, melyek a vonuló pinty-csapatokat kísérik, szigorú telegen pedig a karvaly kimarad Turkesztán területéről. Magam is csak négy IX–X-i példányt találtam ALMÁSY gyűjtésében (KEVE & ROKITANSKY, 1966). A karvaly csak Zailinski Alatauiban és a Pamírban költ, a két populáció egymással legfeljebb a vonulás során találkozhat; DEMENTIEW szerint valószínű, hogy az utóbbi már *A. n. melaschistos*, bár az irodalomban található méretek nem teljesen fedik egymást. A kérdést részletesen STEPANJAN (1958) vetette vizsgálat alá. 7 ♂ és 6 ♀ alapján leírta az *A. n. dementjevi*-t. IVANOV (1969) azonban utal arra, hogy STEPANJANNak indiai anyaga nem volt kielégítő, és ha összevetjük a *melaschistos*-hoz régen bevont *A. n. ladygini* BIANCHI, 1906 (Kham) méreteivel, akkor ezekkel fedik egymást. A szín-variációra pedig 13 bőr vizsgálata nem elegendő. Bár IVANOV hangsúlyozza, hogy döntést nem hozhat, csupán annyit szögezhet le, hogy a téli vendégek (*nisosimilis*) és a Pamír költő állományra nem azonosak.

Bennünket legközelebről egy alfaj, az *A. n. peregrinoides* KLEINSCHMIDT, 1921 érdekelt. Az alfaj leírása rosszítteni átvonuló példányok alapján történt — feltételezett költő terület ÉK-Európa —, és pedig nemcsak színe-

zetre és szárnyméretre, hanem csontváz-méretekre is kiterjedő vizsgálat nyomán, hangsúlyozva (1937), hogy a rossitteni és helgolandi átvonuló karvalyok nem azonosak. PETERS (1931) el is ismerte, NIETHAMMER (1938) csak hivatkozik KLEINSCHMIDT-re, de DEMENTIEW (1951) és PORTENKO (1951) már színanimálták *nisus*-szal. JOHANSEN (1957) döntötte el a kérdést azzal, hogy nyugatról kelet felé az átmenet egyenletes, és ha a Jeniszejtől keletre élő populációt el is tudjuk alfajilag választani (*nisosimilis*), a méret és szín variációja annyira fedi egymást, hogy még a nyugat-szibériai karvalyokat is *nisus*-nak kell tekintenünk.

Végül megemlíthető, hogy DAGUIN (1915), HUGUES (1922) és GUÉRIN (1923) feltételezték egy *A. n. major* BEKKER, 1811 létét, de STRESEMANN (1926) és maga GUÉRIN (1926) azután utaltak a tévedés mivoltára (rossz ivarhatározás, rendellenes ivarszerv-fejlődés).

Régi az a nézet is, hogy Magyarországon télen több alfaj fordul elő, SCHENK (1929) feltételezését azonban, ha nem is az ő fogalmazásában — sőt színezetre és méretre ellenkező eredménnyel — a gyűrűzések mégis igazolták. 17 magyar gyűrűs karvaly került kézre, ebből 16 példány 60 km-es körzeten belül (közülük 14-et télen fogtak be). Ellenben egy áprilisban Nagytétényen gyűrűzöttet alig egy hónap múlva Pinsk környékén (720 km ÉK) lőtték le, egy másik budapestit (1975. XI. 11.) Krakkó környékén (1976. V.).

Vizsont lettországi gyűrűs karvaly került meg Békéscsabánál (1400 km), másik Szlovákiában, Ógyalán (1200 km), Baranyában pedig egy finn gyűrűs (1800 km) és ugyancsak Nyugat-Szlovákiában, Nagyszombatnál egy finn gyűrűs karvaly (1725 km). Tehát bebizonyosodott, hogy téli vendégeinket valóban a Baltikumból, és ÉK-Európából kapjuk.

A vonulás áttekinthetősége végett nézzük meg GLUTZ (1971) összeállítását, mely szerint a finn és balti karvalyok Horvátorszáig, Albániáig és a görög szigetekig voltak kelet felé kimutathatók, a Kalinin környékiek Bulgáriáig. A vonulás Krétaig lehúzódhat, de a Boszporuson ősszel kevés vonul át (COLLMAN és CROXWALL, 1967), a tavaszi vonulás Gibraltárnál rendszeres. Még Kenyában is találtak telelő karvalyokat (OWRE és PAULSON, 1968).

A karvaly vonulásának ökológiai feltételeit hővebben BELOPOLSKI (1972) írta le. Szerinte a Szovjetunió területén a tavaszi vonulás III. végén kezdődik és VI-ig kihúzódhat, csúcsát IV. végén éri el. Az őszi vonulás kezdete VII. végére esik, csúcsa X. közepére, és XI. közepén ér véget. Grafikonon rámutat, hogy ezek az időpontok egybeesnek a zsákmány-madarak (erdei és fenyőpinty) vonulásával, tehát évente változnak. Így 1962. őszén egy előzetes csúcs is megállapítható volt, ami a keresztesőrű és nagy fakopáncs inváziójával esett egyidőre. A tojók vonulása legyezőszerűen terül szét, de a 45°-nál délebbre nem terjed, azaz maximálisan 1850 km (Franciaország), míg a hímek a 37°50'-ig is eljutnak, azaz 2260 km-re (Kordova, Spanyolország). Az eredményt 40 ♂ és 24 ♀ kézrekerülése alapján állította össze.

HERR (1972) 268 helgolandi gyűrűs karvaly kézrekerülésének adatát állította össze, melyek egy része DK-nek indult el (max. 510 km), de java része DNY-nak Franciaországba, Spanyolországba és Portugáliába, sőt Marokkóig (2400 km), volt továbbá itáliai és tuniszi megkerülés is. A telelők Norvégiába, Svéd-, Finn- és Lettországra vonultak haza (1920 km).

DROST (1938) 209 befogott és 700 km-re DK-re áttelepített karvaly 36 kézrekerülése alapján megállapította, hogy az áttelepítés nem befolyásolta a további mozgásukat.

A karvaly elég későn költ Magyarországon: IV. végén (CHERNEL, 1899) vagy V-ben (LAKATOS, 1910, NAGY, 1943), ugyanígy Romániában (CATUNEANU, 1963), de már egy éves korában még fiatal kori tollazatban is költ (GRESCHIK, 1933).

GLUTZ (1971) szerint a fiatalkori ruha kicserélődése I–II-ben kezdődhet. Az évi teljes vedlés (IV. vége) V. eleje és VIII. vége (IX. eleje) között zajlódik le. A tojók már a tojás lerakása idején is megkezdhetik evezőik levedlését, míg a hímek 15–30 nappal későbbben. Az eddig megállapított maximális életkor 12 év (KRAMER, 1972).

Mindezeket a körülményeket szem előtt tartva KLEINSCHMIDT (1937) szavait kell megfogadnunk, hogy csak azonos variációs csoportba tartozó példányok használhatók fel különböző területek populációinak összevetése céljából. Éppen ezért olyan lényeges az egyes területek populációinak variációs szélességét megismerni, még ha alfaji revízióba nem is bocsájtjuk, hiszen a fenti bonyolult mikrotaxonómiai kérdések ismeretében az ilyen revízióra ma már óriási anyagra lenne szükség. Kiinduló pontunk lehet KLEINSCHMIDT munkáin kívül (1923–37 stb.) MEUNIER (1939) és KUKOCHKIN (1962) tanulmánya.

MEUNIER (1939) 39 helgolandi és 1 tiroli példánnyal foglalkozott a KLEINSCHMIDT-féle elvek alapján. Nemcsak a szárny és farok hosszát mérte, hanem a sternumét és gerincoszlopét is, és figyelemmel volt ezen méretek százalékos arányviszonyaira. A testsúlyhoz viszonyítva a relatív farokméretet hosszabbnak találta a hímeknél, mint a tojóknál, viszont korbelti különbséget nem észlelt. A relatív szárny- és farok-méret arányos a testsúllyal. MEUNIER is elfogadta a *fringillarum* és *peregrinoides* alfajokat, de azt is megállapította, hogy ha a tiroli példányt Helgolandon lőtték volna, nem ütne ki az utóbbi sorozatból. A hímek és tojók arányos testméret-különbségét állandónak tartja, szerintekis egyedek nagytollai viszonylag hosszabbak a nagyobb termetűekénél.

Még részletesebben dolgozta ki a méretek variációját KUROCHKIN (1962) 285 példány alapján (ebből 194-et költési időben gyűjtött). Ezeket lelőhely szerint a következő csoportokba osztotta:

1. A Szovjetunió európai részének északi és középső területe, valamint Skandinávia;
2. Nyugat-Szibéria, kivéve Kazahsztán északi részét;
3. Kelet-Szibéria a 130°-ig;
4. Távolkelet a 130°-tól keletre;
5. A Szovjetunió európai része, kivéve az 1. pontban foglaltakat;
6. Kazahsztán a 60°-tól keletre;
7. Kaukázus, Novoroszjszk és Kizljár vonalától délre;
8. Turkménia. Földrajzi hosszúság szerint grafikonokon megadja a szárny és farok hosszúságának görbét ivar és kor szerint.

Így tehát, amennyire lehetséges, azt olvashatjuk ki, hogy a nyugati tojók minimumát eléri a keleti hímek maximuma (215 mm körül). A farokméretekben nincs átfedés. Ezután a szárny-farok %-os indexében hasonló eredményt ér el. Foglalkozik példányai variációjának földrajzi hosszúság és szélesség szerinti közös értékelésével, melyben a hímek mutatnak ingadozóbb görbét és csak a hímeknél ugrik ki az észak-keleti maximum, és pedig a szárnyméretben, de nem a farokéban. A csüd-méretnek maximuma nyugat felé mutat emelkedő tendenciát, de az egész variáció kb. 10 mm-nél nem nagyobb. További fejtege-

tései az előző kutatók (DEMENTIEW, JUDIN stb.) elméleteivel történő összevetés. KUROCHKIN munkája tehát tágabb látkörű, mint MEUNIERÉ, viszont nem szentelhet így nagyobb terjedelmet a lokális variációkra. Az én céljaimra MEUNIER eredményei jobban felhasználhatók voltak.

A Magyarországon gyűjtött karvalyok vizsgálatának megindulásakor eleve számítottunk a fentiek alapján arra, hogy csak az *A. n. nisus* alfaj fordul elő. Óvatosságra csupán VOOUS és WATTEL (1965) tanulmánya int, akik Hollandiában, ahol a tojók eddig mért maximális mérete 249 mm volt, egy 253,5 mm hosszú szárnyú példányt is találtak, és ez lenne a harmadik *A. n. nisosimilis* Hollandiából (1912. XII. 9.; 1919. II. 20.; 1963. XI. 25.). GLUTZ (1971) említi, hogy Dániában is kézre került ez az alfaj. Csakhogy ezek az adatok az atlanti vonulás útjába esnek, ahol sokkal több szibériai madár fordul elő, mint Közép-Európában, ahogyan helgolandi, holland és finn gyűrűs karvalyok Anglia felé vették útjukat (WITHERBY, 1948; STÉN, 1969, HERR, 1972).

Vizsgált anyagom 117 példányból állott, továbbá 3 tuniszi (*A. n. punicus*), 1 egyiptomi (*A. n. nisosimilis*), végül 1 *A. striatus* (Canada) állott rendelkezésemre. Nagy hiányossága az anyagnak, hogy nagyon kevés bőrön volt a súlyadat feltüntetve, sternum vagy gerincoszlop sem volt mellékelve. KLEIN-SCHMIDT vizsgálatának egyik súlypontját éppen ezekre a méretekre alapozta. Tanulmányom másik hiányossága, hogy csak két példányom származott a költési időből (VI).

Köszönetemet nyilvánítom mindazoknak, akik munkámat elősegítették. Az anyagomat a következő gyűjteményeknek köszönhetem: Természettudományi Múzeum, Budapest (Dr. HORVÁTH LAJOS), 39+4 bőr; Mátra Múzeum, Gyöngyös (Dr. NAGY GYULA és SOLTI BÉLA), 18 + 1 bőr; Dr. PÁTKAI IMRE magángyűjteménye, Budapest, 12; Magyar Madártani Intézet, Budapest (SCHMIDT EGON), 11; Gimnázium, Bácsalmás (Dr. RÉKÁSI JÓZSEF), 7; Bakonyi Természettudományi Múzeum (Dr. TÓTH SÁNDOR és SZITTA TAMÁS), 6; KLTÉ Állattani Intézet (Dr. M. BOZSKÓ SZVETLANA), 5; Jurisich Miklós Múzeum, őszeg (BECHTOLD ISTVÁN), 5; Gimnázium, Pannonhalma (LUIF OTMÁR), 5; Móra Ferenc Múzeum, Szeged (Dr. TROGMEYER OTTÓ és GASKÓ BÉLA), 4; Munkácsy Mihály Múzeum, Békéscsaba (RÉTHY ZSIGMOND) 3; ELTE Állatrendszertani és Ökológiai Intézet (Dr. LOKSA IMRE és Dr. ANDRÁSSY ISTVÁN), 1; Erdészeti és Faipari Egyetem Erdővédelmi Tanszéke (Prof. Dr. IGMÁNDY ZOLTÁN és KÁRPÁTI LÁSZLÓ), 1 bőr.

Az irodalom összeállításában és egyéb téren nagy segítségemre voltak: Dr. M. BOZSKÓ SZVETLÁNA (Debrecen), FRIEDRICH BÖHME (Wittenberg-Lutherstadt), R. D. ETCHEOPAR (Paris), Prof. Dr. FESTETICS ANTAL (Göttingen), HARASZTHY LÁSZLÓ (Budapest), Dr. KOVÁCS ISTVÁN (Budapest), Dr. MAGYAR LEVENTE (Szeged), Dr. MÉSZÁROS FERENC (Budapest), Dr. SASVÁRI LAJOS (Budapest), SCHMIDT EGON (Budapest). Továbbá ÉSZTERCÁLYOS LAJOS adott sok gyakorlati segítséget.

### A vizsgálat részletezése

A vizsgált magyar anyagot (117 bőr) ivar és kor szerint felosztva a következő eredményeket értem el.

A megvizsgált 25 ♂ havi megoszlása a következő: I : 7; II : 3; III : 4; IV : 2; IX : 1; X : 2; XI : 2; XII : 2 és 2 adatnélküli darab.

A testalj színezete alapján valamennyi 117 példányról elmondható, hogy ahány, annyiféle. Ez a variációs szélesség még az öreg hímeknél okozza beosztásuk legkevesebb nehézségét, de így is a KLEINSCHMIDT által a variációkra adott nevek (*communis*, *intercedens*, *elegans*) alatt történő csoportosításuk elég nehéz, hiszen maga KLEINSCHMIDT is más szempontból nézve más csoportokra, alcsoportokra osztja őket (1923—37, 1958).

A „*communis*”-csoportot jellemzi a szürkés-barna harántcsíkolttság többkevesebb rozsdás árnyalattal. Néha a szélesebb csíkok közepe v. pereme is okkersárga. Sorozatban összevetve, a mintázat alakja és terjedelme folytán számtalan átmenet található. 11 példányt soroltam a „*communis*”-csoportba, de ezeken a csíkozás hol szűkebb, hol ritkásabb. A rigai gyűrűs példányon a torok szárfoltjai a begy felé néhány kis szívalakú folttá válnak. Voltak a bőrök között olyan színezetűek is, amelyeken a csíkok szélesek, és ezekben az okkerszín mindjárt terjedelmesebb; a csíkozás ezáltal elmosódottabb, és megjelenik a rötös árnyalat. Különösen élesek a sötét barnás, rötös árnyalatú székes-fehérvári példány széles harántcsíkjai. A következő 4 példány harántcsíkja rötös okkerszínű és ezáltal elmosódott.

Ezután jön 8 hím, melyeknek harántcsíkjaiban a rötösség dominál („*elegans*”). A csíkok állása a fehér alapon hol sűrűbb, hol ritkásabb; hol markánsabbak, hol elmosódottabbak, hol keskenyebbek, hol szélesebbek az egyes csíkok. Közülük egynek (Csomád) a mellén csaknem egybefolyóan rötös, ugyancsak egy ceglédin elmosódóan halvány rötös.

Ilyen erősen röt példány még a további kettő (Újszász, Adony). Ezek eltérnek az összes előbbtől („*intercedens*”) rötösükkkel, mely a mell oldalán teljesen egybefolyik, de a testalj többi részén is vannak széles rötös harántcsíkok, melyek a has felé oldódnak ismét fel.

Az alsó farkfedők fehérek.

A hát színezetében lényeges variáció nincs, palafeketés-kékesen árnyaltak. Legfeketebb egy Rétszilasról és egy Agárdról, legvilágosabb egy Sövényházáról származó példány. Valamennyit XII. és I. hónapokban gyűjtötték. Ez a variáció nincs összefüggésben a testalj színezetének intenzívitásával.

Szárnyméretük:  $2 \times 195$ ; 196; 197;  $2 \times 199$ ;  $6 \times 200$ ; 202;  $2 \times 203$ ; 204;  $3 \times 205$ ; 206; 208; 209;  $3 \times 210$  mm, tehát 195—210 mm, a csúcstérték 200 mm-nél.

A szárnymérettel nem arányos a fark mérete, ez indokolja, hogy a biometriai számítást mellőzzem: 151;  $3 \times 155$ ; 156; 158; 159;  $7 \times 160$ ; 161;  $3 \times 162$ ; 163;  $2 \times 164$ ; 165; 168; 169 mm, tehát 151—169 mm, a csúcstérték 160 mm-nél. Mint említettem, hosszabb szárny nem okvetlen jár hosszabb farkkal, pl. a 195 mm hosszú szárnyú példányok farka 161 és 155 mm, viszont a 169 mm-es farkkal 205 mm-es a szárny. A súlyméreteim száma viszont túl kevés reális biometriai számításhoz.

Súlyméretek (valamennyit, a többi kor és ivar szerintit is Dr. PÁTKAI IMRÉNEK, BECHTOLD ISTVÁNNAK és SOLTI BÉLÁNAK köszönhetem): 130, 140, 141, 145, 155 gr.

A fiatal hímek kategóriák szerinti besorolása már sokkal nehezebb, viszont 32 példányt egyenként nem ismertethetek. Barnás hátuk, nem harántcsíkolt, hanem foltos és variálóbbr testaljuk jól megkülönbözteti őket az öreg hímeiktől, méreteik pedig a tojóktól is. A vizsgált példányok havi megoszlása: I : 8; II : 4; IV : 1; IX : 1; X : 3; XI : 7; XII : 6 és 2 adat nélküli bőr.

A világos szeged-fehértavi példány a sorozat legfehérebb változata, mérete is maximális. Még a foltjai is világosak és tágas állásúak. A torok szárfoltjai lehúzódnak a begyre, vertikálisan kiszélesednek, a szívfoltok csak a begy alján kezdődnek, halvány okkersárgák, felső peremük feketés barna. A foltok a hasra is ráterjednek. Maximális mérete (210 mm) és világos színezete alapján ez az egyetlen példány, melynél felvetődhet a kérdés, vajon nem *A. n. nisosimlis*-e? De színvariációja és mérete alapján is valószínűbb, hogy még belesik a törzsalak variációs szélességének szélső értékeibe. Vele egy adonyi példány vethető össze, de ennek ritkás foltjai sötétek.

Ugyancsak kiugrik a sorozatból a testalj színezete alapján egy sövényházi és egy szeged-fehértavi fiatal hím is, melyek testaljának alapszíne okkersárga, illetve sárgásfehér. A begyen és mellette barnás szív alakú foltok láthatók, amelyek a has felé nyíl alakúakba mennek át és az előbbi példányon élesen kiütköznek. Általában elmondható, hogy a széles nagy foltok csepp vagy szív alakúak, közepük és felső szegélyük rendszerint okkersárga. Amint a foltok keskenyednek, nyíl alakúak lesznek, és a közepükön nem jut hely világosabb résznek, az a felső peremre szorul. Amint tovább keskenyednek, harántcsík lesz belőlük, csak hogy a csaknem mindig meglévő szárcsík folytán közepük ventrálisan kihegyesedik. Átmenet és variáció mindig akad közöttük.

Egyedi példány a tatai, amelynek testalja színezetében a barna szív alakú foltok dominálnak piszkos fehér alapszínen. A foltok felső pereme sötétbarna. Az egyik gyöngyössolymosi hím alapszíne kissé drapposan árnyalt fehér. Belőle jól kiütköznek a sötétbarnán szegélyezett rőtes szívfoltok, melyek sűrűn állanak és a hasig lehúzódnak.

Kiemelhető még egy kőszegi is: testaljának alapszíne ugyan fehér, de a foltok nagysága miatt állásuk sűrű. Már a begyen széles nyíl-foltok, lejjebb csúcsba kifutó széles csíkok láthatók. Mindezek rőtesbe hajló okker színűek, csak a felső peremük feketésbarna.

Megtalálhatók a szív-foltok a további 12 példányon. Az előbbiektől ezek fehér alapszínzetükkel különböztethetők meg. A foltok nagysága, egymástól való távolságuk és sorokba rendezettségük egyedileg variál. KLEINSCHMIDT (1936) tanulmányának III. tábláján mutatja be — tojókkal együtt — ezt a variációt, 6 nevet adva a fentiekén kívül nekik. A fentebb tárgyalt példányok eszerint „*cordata*”-k, míg a most tárgyalandó 12 közül is néhányat ide sorolhatnánk. A „*striata*”-variáció megítélése már nem ilyen egyértelmű. A foltok sötétes színe nem válik ki olyan élesen, de megjelennek a begy alján is az elmosódó szív-foltok. KLEINSCHMIDT ebben az összeállításában a harántcsíkok v. foltok egymástól való távolságára helyezi a hangsúlyt és nem a foltok alakjára és szélességére. Ha tehát az utóbbiakra is figyelemmel vagyunk, ezek a csoportok fellazulnak.

A díszítés a lazán álló nyaki hosszanti szárfoltok alatt hol feljebb, hol lejjebb kezdődik. A csíkok általában barnásszürkék; hol élesebbek, hol elmosódottabbak. Ha szélesebbek, akkor szegélyük sötétebb, mint a közepük. Tompa színezetű a győri példány széles szív-foltokkal, melyek a hason kihegyesedő csíkokba mennek át. A likócspusztai (Győr) szív-foltjai sorokba rendeződnek, a nagy szív-foltok közepében rőtes is mutatkozik, ezek is széles csíkokba mennek át.

Két példány testalján szív- és nyíl-foltok vegyesen fordulnak elő; főleg a bácsalmásin rőtesek. A leányfalusi példány, mely a sorozat „törpéje”, elég sűrűn nyíl-foltokkal tarkált.

Jól észlelhető az átmenet a csepp- és szívfoltokból a harántcsíkokba 3 példányon (Gyöngyöshalászi, Tass-pusztá, Mezőkövesd). Egy gyöngyösi példányon is vegyesen találkozunk szívfoltokkal és harántcsíkokkal.

Végül 6 példány fehér alapon szürkésbarnán harántcsíkolt. Közülük különösen kiténik a mogyoródi, melynek kontúros, feketésbarna, széles állású csíkjai jól láthatók. A fehértavi példányon kívül a fiatal hímek között ez a legfehérebb testaljú.

Az alsó farkfedők már nem mindig fehérek, egyeseké piszkosfehér, csúcsuk enyhén okkerszínű. 20 egyedé fehér, 4 csúcsa okkeresen árnyalt, 3-on harántcsíkok árnyalata, 4-en szívfoltocskák, egyiken szárfoltocskával vegyesen, egyen széles sötét harántcsíkok és széles nyílfoltok, melyek hegye okkersárga.

Megnövekszik a hát színezetének variációja, bár benne a sötétbarna dominál; de aszerint, hogy a tollakon milyen terjedelmű a világos szegély — mely okkersárga, sokszor rötösbe hajló — a hát ezáltal rötös árnyalatot nyer. Kopás a tollakon alig észlelhető, szemben sok énekesmadárral, főleg odulakókkal. Viszont a fogságban annyira leverik szárnyaikat, gyakran farkukat is, hogy ezek mérésre nem használhatók fel.

Szárnyméretek: 188; 190; 194; 195; 197; 3 × 198; 3 × 199; 4 × 200; 201; 3 × 202; 5 × 203; 2 × 204; 2 × 205; 3 × 206; 210 mm, tehát 188—210 mm, csúcsérték 203 mm-nél.

A fark hossza nincs arányban a szárnyéval, pl. a 188 mm szárnyhosszú „törpe” farkhossza 154 mm. Méretek: 151; 2 × 152; 154; 2 × 156; 158; 5 × 160; 161; 2 × 162; 163; 3 × 164; 5 × 165; 166; 167; 169; 3 × 170 mm, tehát 151—170 mm, viszont a kettős csúcs és az egyenetlen megoszlás azt bizonyítja, hogy ehhez a nagy variációhoz még ennyi példány sem volt elegendő. A csúcs 160—165 között mozog.

Az öreg tojók (17) háta barnás palaszürke, a kormánytollakon levő, javarészt széles harántszalagok elmosódtak. Tehát a fiatalok sötétbarna hátuk és túlnyomóan élesen kiütköző kormánytollszalagaik alapján megkülönböztethetők az öregektől; bár nem olyan tökéletesen, mint a hímeknél. Elsősorban egy „keszthelyi” barnás hátú, továbbá egy szeged-fehértavi, egy orosz-házi példány. Az utóbbi gyűrűje alapján biztosan 2 éves, de lényegesen barnásabb hátú, mint a tipikus öreg tojók. Hasonló egy kőszegi és egy mátraszentimrei tojó, melynek háta feketésbarna, a palaszín csak árnyalatban mutatkozik. Még feketésbb egy gödöllői bőr, ezen a palaszín árnyalata csak a tollak tövén üt ki némileg. Méreteik azonban az ivarkülönbséget jól mutatják.

A vizsgált példányok havi megoszlása: I : 7; II : 4; III : 1; V : 1; XI : 1; XII : 3.

A testalj variációja széles. Három példány (Rudolftanya, Makád, Szeged-Fehértó) testalja a legvilágosabb, a többé-kevésbé tágas állású csíkok folytán, melyeknek közepe, kettőn a felső, egyiken az alsó peremük, rötös. A két mátraszentimrei példány testaljának is fehér az alapszíne, a csíkok tág állásúak, ventrálisan csúcsba futnak ki. A csíkok szélesek, egységesen feketésbarnák, csak az egyik példányon csíkjának közepe rötös.

A harántcsíkok általában szélesek és barnásak, de a hatvani példányon feketés-barnásszürkék és ritkás állásúak. A csíkok a has felé keskenyednek és halványodnak, de az egyik gyöngyössolymosi példányon végig egyenetlesek. A harántcsíkok szegélyén 9 esetben rötösség is mutatkozik. Az alapszín általában fehér; a gödöllőié piszkosfehér, csíkjai szélesek és sűrű állásúak, a felső

peremükön rőtes-sárgásak. Drapposan árnyalt a mátraszentimrei, a kiskunlacházai kissé sárgás testaljú. Legkiütőbb az említett orosházai példány test-aljának színezete: piszkosfehér alapszínű, az egész színezetében sárgás árnyalat dominál, mivel a viszonylag tágasan álló nyílfojtok alsó, de főleg felső pereme rőtes-sárga, s ez a nyílfojtok közepére is ráterjed. A csíkok a hason különösen szélesek. Egy kőszegi példánynak a nyakalja rőtesen lehelt.

Az alsó farkfedők általában fehérek, csak négy példányon található harántcsíkolttság nyoma, illetve néhány kis barnás szegélyfojt egyen.

A hát színezetének variációjáról nagyjából már szólottunk, hogy az nem minden esetben jellegzetes és nem mindig palaszürkés. Legfeketésebb palaszürkés egy Tass-pusztáról származó példány.

Szárnyméretek:  $2 \times 233$ ;  $2 \times 238$ ; 239; 6  $\times$  240; 241; 242; 243; 247; 248 mm (egy mérésre alkalmatlan), tehát 233–248 mm, a csúcsérték 240 mm-nél.

A szárnymérettel nincs arányban a fark hossza, melynek értékei: 184;  $4 \times 185$ ; 186; 189; 190;  $3 \times 191$ ; 192; 193;  $2 \times 195$ ; 200 mm (egy nem mérhető), tehát 184–200 mm, mely variációban csúcsértéket nem találhatunk.

Testsúly: 242; 278; 285 gr.

A fiatal tojók (43 példány) variációja a legszélesebb; erre már KLEINSCHMIDT is (1936; 1937) rámutatott. A sötétbarna hát az öreg tojóktól, a méretek a fiatal hímektől megkülönböztetik őket. De mint már az öreg tojók hát-színezete esetében láttuk, a különbség nem olyan éles, pl. az újhutai példányon.

A vizsgált 43 példány között akadt egy június havi is, a havi megoszlásuk: I : 6; II : 7; III : 3; IV : 4; VI : 1; IX : 3; X : 3; XI : 3; XII : 6; 7 adat nélküli példány.

A testalj alapszíne az egész sorozathán fehérnek mondható, csupán a gyöngyössolyosi példány alapszíne sárgásan árnyalt. Legfehérebb egy zirci bőr, melyen a fehér alapon tág állású, nagy rőtes közepű, feketésbarnán kerezett szívfojtok csaknem a hasig lehúzódnak, és csak ott lesznek ritkás, hol rőtes, hol sötét barna nyílfojtok belőlük. A sok rőtességet folytán a fehér alapszín is enyhe sárgás árnyalatot kap. Kissé hasonló a másik zirci példány, melyen a hasonlóan színezett fojtok végig széles nyíl alakúak és sűrűbb állásúak. Még sűrűbbek a sok rőtességet rejtő sorokba rendeződött széles nyílfojtok — melyek a begy alján már csíkokká lesznek — a harmadik zirci példányon.

Megközelíti ezek színváltozatát és mintázatának alakját a sarkadremetei és a hácsborsodi példány, valamint kontúrosabb, sötétebb fojtokkal az újszászi is. Hasonlóan sorokba rendeződött szív- és nyílfojtos egy kőszegi, mely aránylag a legkevésbé feketés. Nagy sűrű szív- és nyílfojtos, valamint harántcsíkolt egy gyöngyössolyosi. Még további példányokat is felsorolhatnánk azok közül, amelyeken a fojtok és csíkok keverednek (vö. KLEINSCHMIDT, 1937, Taf. XX. és XXI).

A nyílfojtos példányok közül ki kell emelni az igen nagy fojtokkal tarkált szegedit, mely a sorozat „óriása” 251 mm szárnyhosszal (a fark csak 191 mm, nem kiugró értékű). Színezete: sorokba rendeződött, széles állású, széles nyílfojtokkal tarkított. A fojtok közepe rőtes-barnás, keskeny szegélyük sötétbarna. A fojtok a has felé keskenyednek. Az alsó farkfedőkön sötét cseppfojtok. Háta sötétbarna, a tollak szegélye halványan világos. Ez a színezet aligha egyeztethető össze az *A. n. nisosimilis*-ével; ebből az alfajból egy egyiptomi példányt láthattam (HORVÁTH). Az *A. n. nisus* eddig ismert maximális méretei: 240 (Nagy-Britannia, WITHERBY); 240 (NIETHAMMER); 248 (GLUTZ); 242 (GÉROUDET); 240 (Szovjetunió európai nyugati része), 247 (keleti része), 250 (Nyugat-

Szibéria, JOHANSEN); 249 (KUROCHKIN); 248 (DEMENTIEW); 258 (PORTENKO). A magyar méretek: 246 (CHERNEL); 250 (MADARÁSZ); 242 (SZEMERE). Az *A.n. nisosimilis* minimuma: 240 (DEMENTIEW); 232 (PORTENKO); 240 (STEPANJAN); 240 (VAURIE); 243 (KEVE), stb. Tehát méretre valóban megközelíti a keleti alfajt, de színezetre nem.

A legtöbb példány harántcsikolt testaljának nevezhető, bár sok madáron nyíl, sőt szív alakú foltok is vegyülnek a csíkok közé.

Ha az alsó farkfedőket vizsgáljuk, megállapíthatjuk, hogy a legtöbbé (14) fehér, esetleg piszkos vagy sárgásfehéren árnyalt. A továbbiakon azonban barnás foltok is találhatóak, melyek állása, alakja és nagysága szabálytalan illetve változó, továbbá hol egész halványak, hol határozottak. Hol nyíl- és cseppfoltok, hol tiszta nyílformák, szabálytalan cseppfoltok vagy szárcsíkok alakjában jelennek meg, de harántcsíkok formájában is, vagy pedig a csúcsuk barnás lehelt; egyszóval csoportosításuk nehéz.

A hát színe is variál, ami főleg attól függ, hogy látható-e a tollak szegélye, mely hol rótes, hol világossárga, de a legtöbbé (20) egyenletesen barna; bár alig akad két teljesen hasonló példány. Maga a hát színe is váltakozik a világosabb és feketésbarna között.

Szárnyméretük:  $2 \times 225$ ;  $2 \times 229$ ; 230;  $3 \times 232$ ;  $2 \times 233$ ; 234;  $2 \times 235$ ; 236;  $2 \times 237$ ;  $6 \times 238$ ;  $2 \times 239$ ;  $7 \times 240$ ;  $4 \times 241$ ; 242; 245; 247; 248; 249; 251 mm, tehát 225–251 mm, a csúcsérték 238–240 mm között (egy nem volt mérhető). A júniusi példányé 240 mm.

A farokméret erősen variál és nincs arányban a szárnyhosszal: 175; 176; 178; 180;  $2 \times 181$ ;  $2 \times 182$ ;  $2 \times 183$ ;  $2 \times 184$ ;  $4 \times 185$ ;  $3 \times 186$ ;  $2 \times 187$ ;  $2 \times 188$ ;  $3 \times 189$ ; 190;  $2 \times 191$ ;  $4 \times 192$ ;  $2 \times 193$ ; 195;  $2 \times 196$ ; 197; 201 mm, tehát 175–201 mm, a variációs görbe kettős csúcsú 185 és 192 mm-nél, így tehát a 43 példány, melyből egy mérhetetlen volt, nem elegendő megfelelő eredmény nyeresére. A júniusi példány (Gerla, 1970. VI. 25.; szárnya 240) farka 196 mm, viszont a 201 mm hosszú farkú példány szárnya 245 mm (Gyöngyös, 1961. XI. 5.).

Testsúly: 200 (lefogyott), 237, 250, 275, 280, 300 gr.

## Összefoglalás

A karvalynak számos alfaját írták le, melyek közül néhánynak taxonómiai értéke tisztázatlan; ennek hatása a magyar állomány megítélésében is mutatkozik, voltaképpen SCHENK (1929) észrevétele és PETERS (1931) azon megállapítása óta, hogy a „*peregrinoides*” előfordul Magyarországon. Ezért vált szükségessé, hogy a helyi populációt variációs vizsgálat alá vessük, ahogyan ez már egyes területeken megtörtént.

A karvaly szárnyméretének variációjára a magyar irodalomban található adatok egy része általánosított (CHERNEL, 1899) vagy szerkesztési okokból az idegen irodalomból átvett (PÁTKAI, 1958). Emiatt fordul elő, hogy CHERNEL a két ivar maximális mérete közti különbséget adja meg (210–246). Viszont PÁTKAI túlszéles a variáció. A színezetre vonatkozólag csak összefoglalóan írnak.

A megvizsgált 117 példány közül azonban csak kettő származik költési időből. Ezért a gyűrűzések segítségével iparkodtam igazolni, mennyire használhatók fel variációs vizsgálatra a költési időn kívül gyűjtött példányok. A vonu-

lási időben fogott és kézrekerült karvalyok is 60 km-es körzetben mozogtak (16 db). Kettő azonban Pinsk illetve Krakko környékén került kézre, mégpedig úgy, hogy áprilisban Budapest környékén jelölték meg és egy hónap múlva Pinsk mellett lőtték le őket, tehát az április példányokról is bebizonyult a feltetelezés, hogy nem számíthatók költő állománynak. Magyarországon továbbá finn és rigai gyűrűs példányok kerültek meg télen. Ezek az adatok igazolják, hogy bár valóban téli karvaly-állományunk jó részét észak-északkelet felől kapjuk, de a többség a hazai állományból kerül ki, tehát kellő óvatossággal a téli anyag is felhasználható vizsgálatra. Miután a „*peregrinoides*”-t mint alfajt bevonták, ilyen kérdés aligha merülhet fel, s ezért a variációt a téli vendégek csak kis mértékben befolyásolhatják.

Az öreg hímek palaszürke hátszínének variációja nem nagy (25 db), testalj színezetének a KLEINSCHMIDT-féle csoportokba történő besorolására is megvan a lehetőség a szürkés harántcsíkozástól az egybefolyó rötös színezetig.

Az öreg tojók háta barnás-palaszürke, de egyes esetekben ez csak árnyalatban tűnik ki a sötétbarna háton. A testaljon a rötösség csak ritkán jelenik meg. A variáló szélességű és állású harántcsíkok általában szürkék.

A fiatal hímek (32) és tojók (43) hátszínezetében a sötét-, néha feketésbarna uralkodik, de több példány háttollainak pereme okkerszínű, söt rötös, és a peremek szélessége variál, miáltal a rötösség hol többé, hol kevésbé jut érvényre. Ez a variáció erőteljesebb a tojókon. Előfordul azonban, hogy fiatal tojókon is mutatkozik a palaszín nyoma.

A testaljon — főleg a tojóknál — a rajzolat igen különböző (csepp-, szív-, nyílfoltok, harántcsíkok), mely rajzolatok keverednek is. Lehetnek a begytől a hasig változatlanok, de lehet, hogy egymást követik. Ha a végbél felé keskenyednek, akkor magától bekövetkezik ez a változás. A mindig meglévő szárcsíkok folytán még a harántcsíkok is ventrálisán kihegyesednek és nyílfoltra emlékeztetnek. A foltok többször sorokba rendeződnek, egymástól való távolságuk különböző. Az alapszín lehet okkersárgán árnyalt, de legtöbbször fehér. A foltok nagysága különböző, és ha nagy, akkor az okkersárga szín — olykor rötösbe hajló — több részt foglal el (közepe, szegélye) a foltokon, ami a megfelelő árnyalatot kölcsönzi az egész testalj színezetének. Ezeknek csoportokra történő beosztása erőltetett.

Általában elmondható, hogy valamennyi csoportosítás akár színezetre, akár méretre, de olykor még lelőhely szerint is azért ütközik nehézségbe, mivel csak egyetlen bélyegre terjed ki, és ez csak kisebb anyag használatát teszi lehetővé. Lehet, hogy ugyanez áll a csontvázra is?

Méretek alapján a hazai hímek szárnyhosszának maximuma 210 mm, a tojók minimuma 225 mm, tehát az ivarok jól megkülönböztethetők. A hát palaszíne alapján pedig az öregek a fiataloktól, bár a tojók esetében ez a megállapítás nem egyértelmű.

A hímek összesített szárnymérete (25 adult, 32 juvenilis = 57 db): 188; 190; 194; 3 × 195; 196; 2 × 197; 3 × 198; 5 × 199; 10 × 200; 201; 4 × 202; 7 × 203; 3 × 204; 5 × 205; 4 × 206; 208, 209; 4 × 210 mm, azaz 188–210; a csúcsérték 200 mm-nél.

A tojók összesített szárnymérete (17 adult, 43 juvenilis = 60, amiből 3 nem mérhető, tehát szintén 57 db); 225; 229; 230; 3 × 232; 3 × 233; 234; 2 × 235; 236; 2 × 237; 8 × 238; 3 × 239; 13 × 240; 5 × 241; 2 × 242; 243; 245; 2 × 247; 2 × 248; 249; 251 mm, azaz 225–251; csúcsérték 240 mm-nél.

A variáció szélessége azonos egyedszám mellett — tehát hímeknél (22 mm), a tojóknál (21 mm) — egybe esik, lényeges azonban a különbség a méretek görbéjének csúcsa között (40 mm).

A farok hossza nincs arányban a szárny hosszával, ezért belőlük biometriai számítás illuzórikus. KUROCHKIN (1962) azért végzett ilyen számítást, mivel egyrészt anyaga nagyobb volt, másrészt nem vette tekintetbe az alfaji különbségeket. Célkitűzésünk más: én egy viszonylag szűk terület variációját kívántam kimutatni, míg KUROCHKIN Skandináviától a Csendesóceánig, illetve a 30—150 szélességi fokok közti variációt mutatta be. Ezért kettőnk görbéje sem hasonlítható össze. Ellenben MEUNIER (1939) eredményeivel már összevetethetők az enyéim, hiszen ő csak helgolandi példányokat vizsgált, az értékeket is pontosan megadta, ami már KUROCHKIN görbéin csak sejthető. MEUNIER eredményeivel nagyjából egyeznek saját vizsgálataim, legfeljebb az anyag nagysága okoz kisebb eltolódást. MEUNIERNél a hímek szárny-variációja (18 db) 191—209; a tojóké (21) 228—243 mm.

A farokméreteket egyesítve a következő eredményeket nyertem a hímeknél:  $2 \times 151$ ;  $2 \times 152$ ; 154;  $3 \times 155$ ;  $4 \times 156$ ;  $3 \times 158$ ; 159;  $14 \times 160$ ;  $2 \times 161$ ;  $4 \times 162$ ;  $2 \times 163$ ;  $5 \times 164$ ;  $6 \times 165$ ; 166; 167; 168;  $2 \times 169$ ;  $3 \times 170$ , azaz 151—170, a görbe csúcsértéke 160 mm. MEUNIERNél 143—156 mm. A tojóknál: 175; 176; 178;  $2 \times 180$ ;  $2 \times 181$ ;  $2 \times 182$ ;  $2 \times 183$ ;  $2 \times 184$ ;  $8 \times 185$ ;  $4 \times 186$ ;  $2 \times 187$ ;  $2 \times 188$ ;  $4 \times 189$ ;  $2 \times 190$ ;  $5 \times 191$ ;  $5 \times 192$ ;  $3 \times 193$ ;  $4 \times 195$ ;  $2 \times 196$ ; 197; 200; 201 mm, azaz 175—201, a görbe csúcsa 185 mm-nél. MEUNIER csupán 171—178 mm közötti ingadozást talált kisebb anyagán, és ez tette lehetővé, hogy szárny-farok %-os indexet számíthasson, de ahol a kilengés ilyen nagy és nincs arányban a szárnymérettel, ott indexet megadni felesleges.

Ha a szárny ( $\sigma$  22 mm;  $\rho$  21 mm) és farok méretek ( $\sigma$  20;  $\rho$  26 mm) variációjának szélességét összevetjük, akkor annak terjedelme elég hasonló, viszont a faroknál, szemben a szárnyal az ivarok közötti különbség (6 mm) szignifikánsabb, de a csúcsértékek közti különbség csupán 25 mm, szemben a szárny 40 mm-ével. Ez egymagában figyelmeztet a szárny-farok méretek aránytalanságára, s ezt már az egyes példányoknál is tapasztaltam. Ez óvatosságra int felhasználásuk esetében.

MEUNIERNek behozhatatlan előnye volt, hogy valamennyi példányának megvolt a testsúlya is, továbbá csontanyaga is, tehát ezek alapján tudott biometriai számítást végezni. Saját vizsgálatomból ezeknek az adatoknak hiánya nagy veszteség. A jövőben a súlyméretek felvételére sokkal nagyobb gondot kell fordítani, hogy biometriai számításokra alkalmas adatokkal rendelkezünk, illetve megállapíthassuk, vajon a csontméretek variációja mennyire és hogyan ingadozik.

Végül térjünk vissza JOHANSENre (1957), akinek eredményeit KUROCHKIN (1962) görbéi szemléltetően igazolták, valamint összevetethetjük a saját eredményeimet mindazokéval, akik helyi populációkkal foglalkoztak:

Nagybritannia	$\sigma$ (18) 190—205	$\rho$ (12) 230—240 (WITHERBY)
Skandinávia	(18) 193—210	(32) 227—247 (GLUTZ)
Németország	(8) 193—204	(5) 232—240 (HARTERT)
Svájc, Rajna-vidék	(210) 189—210	(206) 224—251 (GLUTZ)
Magyarország	(53) 188—210	(53) 225—251 (saját)
Szovjetunió nyugati része	(3) 201—204	(4) 230—240 (JOHANSEN)
Szovjetunió középső és keleti része	(4) 191—206	(3) 236—247 (JOHANSEN)
Nyugat-Szibéria	(17) 200—210	(8) 237—251 (JOHANSEN)
Szovjetunió	(96) 186—208	(120) 223—248 (DEMENTIEV)

JOHANSEN csak költési időből származó példányokat vett figyelembe, ahogyan GLUTZ is szétbontotta állatait két időszakra (költési idő és azonkívül), amely adatokat itt egyesítve adtam. Megjegyezhetem még, hogy NIETHAMMER (1938) említi mint a hímek maximális méretét 212 mm-t (KLEINSCHMIDT) és 213 mm-t (BANZHAF) is.

A táblázat is mutatja, hogy Nagybritanniától a Jéniszzejig a méretek variációja nagy mértékben fedi egymást, azt csak a vizsgált anyag mérete és esetleg egy véletlen (pl. szegedi „óriás”) befolyásolhatják. A magyar állomány is ebbe a variációs körbe illeszkedik be, eltérés nincs, mégha a legkisebb hím és legnagyobb tojó méreteit vesszük is figyelembe, legfeljebb annyi érezhető, hogy Nyugat-Szibériában a méret-variáció emelkedő, a brit szigeteken csökkenő tendenciát mutat a fedések ellenére. A magyar állomány méretei jól egyeznek a GLUTZ által megadott méretekkel.

KLEINSCHMIDT tábláival összehasonlítva anyagomat, az azokon látható valamennyi színvariáció megtalálható, sőt a közöttük levő átmenetek is. Ezért az osztályozás igen nehéz a mintázat alapján, legfeljebb csak akkor, ha egyetlen bélyeget emelünk ki — ahogyan az eddigi irodalom tette —, ez viszont csak az általános variációs vizsgálat rovására történhet meg.

#### IRODALOM

- BANNERMAN, D. A. (1956): The birds of the British Isles. I. Edinburgh, pp. 350. — BÉCSY, L. & KEVE, A. (1977): The protection and status of birds in Hungary. Rep. Proc. World Conf. Birds of Prey, Vienna, 1975, p. 125—129. — BELOPOLSKIJ, L. O., (1972): Ekologicheskie Osobennosti Migracij Jastreba-Perepeljatnika. Ekologija, 3 (2), p. 48—63. — CATUNEANU, I. I. (1963): La nidification de l'épervier commun (*Accipiter n. nisus* L.) dans la R. P. Roumanie. Trav. Mus Hist. Nat. G. Antipa, IV, p. 417—430. — CHERNEL, I. (1899): Magyarország madarai. Budapest, pp. 830. — COLLMAN, J. R. & CROXALL, J. P. (1967): Spring migration at the Bosphorus. Ibis, 109, p. 359—372. — DACUIN, F. (1915): Note sur l'*Accipiter major* (Degland et Gerbe). Rec. Fr. Orn., IV, p. 179—181. — DEMENTIEW, G. P. (1937): On the Sparrow Hawk in Turkestan. Ibis, 14. Ser., Vol. I., p. 877—881. — DEMENTIEW, G. P. in DEMENTIEW, G. P. & GLADKOW, N. A. (1951): Ptici Sovetskogo Sojuza. I. Moskwa, pp. 652. — DROST, R. (1938): Über den Einfluss der Orientierung zur Herbstzugzeit auf den Sperber. C. R. IX. Congr. Int. Orn., Rouen, 1938, p. 503—521. — GÉROUDET, P. (1965): Les rapaces diurnes et nocturnes d'Europe. Neuchatel, pp. 426. — GIZENKO, A. I. (1955): Ptici Sahalinskoj Oblasti. Moskwa, pp. 328. — GLUE, D. E. (1971): Ringing recovery circumstances of small birds of prey. Bird Study, 18, p. 137—146. — GLUTZ v. BLOTZHEIM, U. N. (1971): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. IV. Frankfurt a.M., pp. 943. — GRESCHIK, J. (1933): Einjähriges brütendes Sperberweibchen. Kócsag, VI, p. 53 et 60. — GUÉRIN, G. (1923): Sur l'*Accipiter major*. Rev. Fr. Orn., VIII, p. 15—16. — GUÉRIN, G. (1926): Réponse à l'article du Dr. Stresemann à propos de l'Épervier majeur. Rev. Fr. Orn., XI, p. 280—282. — HARTERT, E. (1914): Die Vögel der paläarktischen Fauna. II. Berlin, p. 1151—1157. — HARTERT, E. (1921): Die Vögel der paläarktischen Fauna. III, Berlin, p. 2206. — HERR, G. (1972): Ringfunde des Sperbers (*Accipiter nisus*). Teil. I. Helgolander. Auspicium, 4, p. 413—434. — HUGUES, A. (1922): Sur le Grand Epervier (*Accipiter nisus major* Bekker). Bull. Soc. Étud. Sc. Nat., Nîmes, 42, p. 22—23. — IVANOV, A. I. (1969): Ptici Pamiro-Alaja. Leningrad, pp. 448. — JOHANSEN, H. (1957): Die Vogelfauna Westsibiriens. III. (Non-Passeres) 4. Journ. f. Orn., 98, p. 397—415. — v. JORDANS, A. & STEINBACHER, J. (1941): Beitrag zur Avifauna der Iberischen Halbinsel. Ann. Nath. Mus. Wien, 52, p. 200—244. — KEVE, A. (1948): Über die ornithologische Sammeltätigkeit Franz Schillinger's im russischen Reich. Ann. Nath. Mus. Wien, 56, p. 77—129. — KEVE, A. (1954): XV. Report on the bird-banding in Hungary. Aquila, LV—LVIII, 1948—51, p. 89—107. — KEVE, A. (1955): Records of birds ringed abroad and found in Hungary. Aquila, LIX—LXII, 1922—55, p. 275—285. — KEVE, A. (1960): 21th bird-banding Report. Aquila, LXVI, 1959, p. 201—210. — KEVE, A. & Rokitsansky, G. (1966): Die Vögel der Almásy Ausbeute, 1901 und 1906. Ann. Nath. Mus. Wien, 69, p. 225—283. — KLEINSCHMIDT, O. (1905): Über Erfolge und Ziele zoogeografischer Forschungen. C. R. VI. Congr. Int. Zool., Genève, 1904, p. 573—583. — KLEINSCHMIDT, O. (1917): Über die Kriegssammlungen der Herren Bacmeister, Schlüter,

Rüdiger, Falco, 13, p. 20–24. — KLEINSCHMIDT, O. (1923–1937): Falco nisus (Kl.). Berajah, pp. 3 + I–XXI Taf. u. Erkl. — KLEINSCHMIDT, O. (1937): Schwedische Sperber. Falco, XXXIII, p. 3. — KLEINSCHMIDT, O. (1937): Russische Sperber. Falco, XXXIII, p. 4. — KLEINSCHMIDT, O. (1939): Die Bedeutung der Tyrrhenis-Fauna für Studium der europäischen Tierwelt. Abh. Ber. Mus. Natk. Vorgesch. natk. Ver. Magdeburg, p. 111–112. — KLEINSCHMIDT O. (1958): Raubvögel und Eulen der Heimat. Wittenberg, pp. 94. — KLEINSCHMIDT, O. & KELM (1937): Sperber von Helgoland. Falco, XXXIII, p. 1. — KLEINSCHMIDT, O. & KELM (1937): Sperber von der Kurischen Nehrung. Falco, XXXIII, p. 2–3. — KLEINSCHMIDT, O. & KELM (1937): Zugsperber von der Oie. Falco, XXXIII, p. 3. — KRAMER, V. (1972): Habicht und Sperber. Neue Brehm-Büch., No. 158, pp. 103. — KUROCHKIN, E. N. (1962): Osobennosti klimalnoj izmenchivosti perenelatinka. Ornitologija, 5, p. 414–426. — LAKATOS, K. (1910): Magyarország orvmadárfaunája. Budapest, pp. 315. — LOVASSY, S. (1927): Magyarország gerinces állatai. Budapest, pp. 893. — LÖNNBERG, E. (1932): Nagra kritiska fagler. Fauna och Flora, p. 169–171. — MADARÁSZ, Gy. (1901): Magyarország madarai. Budapest, pp. 666. — MEUNIER, K. (1939): Über Körperbauunterschiede zwischen Männchen und Weibchen und verschiedenen geographischen Rassen beim Sperber (Accipiter nisus L.). Forstarchiv, 15, p. 277–280. — MISHIMA, T. (1960): Notes on the Kamchatka Sparrow-Hawk. Tori, 15, p. 259–263. — NAGY, J. (1943): Európa ragadozómadarai. Debrecen, pp. 272. Nechajev, V. A. (1969): Ptici Jushnih Kurilskih Ostrovov. Leningrad, pp. 246. — NIETHAMMER, G. (1938): Handbuch der deutschen Vogelkunde. II., Leipzig, pp. 545. — OWRE, O. T. & PAULSON, D. R. (1968): Records of Falconiformes from the Lake Rudolf area, Kenya. Bull. B. O. C., 88, p. 151–152. — PANOW, E. N. (1972): Ptici Jushnogo Primorja. Novorosijsk, pp. 376. — PÁTKAI, I. (1947): Ragadozó madaraink. Budapest, pp. 186. — PÁTKAI, I. (1955): XVIth Report on bird-banding in Hungary. Aquila, LIX–LXII, 1952–55, p. 253–273. — PÁTKAI, I. (1958): Falconiformes. In Székessy, V.: Magyarország Állatvilága, XX, no. 4, pp. 35. — PÁTKAI, I. (1960): Bird-banding of the Hungarian Institute of Ornithology in the years 1954–57. Aquila, LXVI, 1959, p. 135–200. — PETERS, J. L. (1931): Check-list of birds of the World. I. Cambridge, Mass., pp. 345. — PIECHOCKI, R. (1968): Beiträge zur Avifauna der Mongolei. I. Mitt. Zool. Mus. Berlin, 44, p. 149–292. — PORTENKO, L. A. (1951): Ptici SSSR. I. Leningrad, pp. 281. — SCHENK, J. (1929): Madarak. III. In Brehm, A.: Az állatok világa, X, Budapest, pp. 418. — SCHENK, J. (1929): Die Vogelberingung in Ungarn. Aquila, XXXIV–XXXV, 1927–28, p. 16–85. — SCHENK, J. (1935): Die Vogelberingung des Kgl. Ung. Orn. Institutes. Aquila, XXXVIII–XLI, 1931–34, p. 32–114. — SCHMIDT, E. (1977): Magyar gyűrűk adatai. Mad. táj., No. 2, p. 5. — STEINBACHER, Fr. (1936) in HARTERT, E. & STEINBACHER, Fr.: Ergänzungsband. Vögel der paläarktischen Fauna. Berlin, pp. 602. — STEN, I. (1969): Die Vogelberingung in Finnland. Mem. Soc. Fauna Flora Fenn., 45, p. 63–154. — STEPANYAN, L. S. (1958): O rasprosvanienii perepeljatnika v Turkestane. Ornitologija, 1, p. 125–129. — STRESEMANN, E. (1926): Qu'est-ce que „Accipiter nisus major Bekker“?. Rev. Fr. Orn., XI, p. 157–159. — STRESEMANN, E. (1930): Das Zahlenverhältniss der Geschlechter bei wandernden Sperbern. Orn. Mb., 38, p. 20–21. — SZEMERE, Z. (1930): A Magyarországon előforduló ragadozó madarak meghatározója. Budapest, pp. 79. — VAURIE, Ch. (1961): Systematic notes on paleartic birds. No. 46. Accipitridae. The Genus Accipiter. Am. Mus. Nov., No. 2029, pp. 10. — VAURIE, Ch. (1965): Birds of Palearctic Fauna. II., London, pp. 763. — VOOUS, K. H. & WATTEL J. (1965): Presumed Asiatic Sparrow Hawk in the Netherlands. Limosa, 38, p. 97–98. — WARGA, K. (1955): XVIth Report on bird-banding in Hungary. Aquila, LIX–LXII, 1952–55, p. 233–251. — WEIR, D. N. (1971): Mortality of hawks and owls in Speyside. Bird Study, 18, p. 147–154. — WITHERBY, H. F. and al. (1939): The handbook of British birds. II. London, p. 399. — WITHERBY, H. F. & BANNERMAN, D. A. (1924): On the Irish Sparrowhawk. Bull. B. O. c., 44, p. 93–94. — WOROBIEW, K. A. (1954): Ptici Ussurijskogo Kraja. Moskwa, pp. 360. — WOROBIEW, K. A. (1963): Ptici Jakutii. Moskwa, pp. 336.

## ÜBER DEN SPERBER IN UNGARN

Von

A. KEVE

In der älteren ungarischen Literatur wurden die Sperber für häufig vorkommende Standvögel gehalten. Erst SCHENK (1929) spricht darüber, daß unter ihnen auch noch nordische Wintergäste gibt und PETERS (1931) meint, daß auch *A. n.* „*peregrinoides*“ in Ungarn vorkommt. PÁTKAI (1947, 1948) ist der Ansicht, daß die Sperber, sich besonders die Jungen,

sich in Ungarn noch Anfang Mai am Zuge befinden. Seither verminderte sich der Bestand schätzungsweise auf 150–200 Paare (BÉCSY, 1976). Wegen den widersprechenden Meinungen lohnte es sich eine Revision, wenigstens eine Variationsstudie mit Hilfe der vorhandenen Exemplare durchzuführen. Ähnliche Studien wurden schon in anderen Teilen des Areals des Sperbers dieser Frage gewidmet. Da die Variation sehr breit ist, muß bei den mikrotaxonomischen Untersuchungen darauf geachtet werden, daß bei den verschiedenen Populationen immer die gleichen Variationen miteinander verglichen werden (KLEINSCHMIDT, 1937).

Es ist mir gelungen aus Ungarn 117 Exemplare zu untersuchen, leider nur zwei Exemplare von diesen aus der Brutzeit. Die Beringungsergebnisse zeigen aber, daß sich die meisten Sperber in Ungarn auch im Winter in einem Umkreis von ca. 60 km bewegen, jedoch auch Wintergäste aus Nordosteuropa sind nicht selten vorhanden. Auch aus Mangel an Gewichtsangaben und Skeletteilen konnte ich diesbezüglich keine Vergleiche ziehen.

Es ist noch am leichtesten die 25 adulten Männchen in die Gruppen von Kleinschmidt einzuteilen, die alle von gräulichbraun gestreifter (11) bis ganz rötlicher Unterseite (3) vorgekommen sind. Der schieferbläuliche Rücken variiert wenig. Die Färbung der Unter- und Rückenseiten stehen in keinem Zusammenhang miteinander. Flügel: 195–210 mm, Spitze: 200 mm; Schwanz: 151–169 mm, Spitze: 160 mm, das Schwanzmaß steht aber in keiner Relation mit dem des Flügels. Bloß 5 Gewichtsmaße sind zwischen 130–155 g.

Es ist nicht mehr so einfach, die Farbvariation der 32 jungen Männchen zu gruppieren. Ein Balg aus Szeged (26. X. 1968) ist am hellsten und weißlichsten, erreicht auch das höchste Flügelmaß (210 mm). Also wenn das Vorkommen von *A. n. nisosimilis* überhaupt in Frage kommen kann, handelt es sich um dieses Exemplar. Meines Erachtens stellt dies aber nur ein Extremstück dar.

Die weiteren Exemplare versuchte ich möglichst zu gruppieren. Es gibt sehr helle Bälge, doch mit weitstehenden, dunklen Querstreifen, auch manche mit hellen Flecken und auch mit nicht weißer, sondern gelblicher oder gelblich-weißer, manchmal schmutzig-weißer Grundfarbe. Natürlich ist der erste Eindruck von dem Umstand beeinflusst, wie weit die Flecken voneinander stehen und wie groß sie sind. Da oft die Herz- und Pfeilflecken, sogar manchmal auch die Querstreifen, die durch immer anwesende Keilstriche ventral ausgespitzt sind, gemischt vorkommen können, ist eine Einteilung kaum möglich. Bezüglich der Farbe der Unterschwanzdecken, die bei alten Männchen immer weiß waren, beginnt bei jungen Männchen eine Musterung, die sehr verschiedenartig sein kann.

Der braune Rücken variiert besser je nachdem wie breit der gelbliche, oft roströtlich angehauchte Federsaum ist.

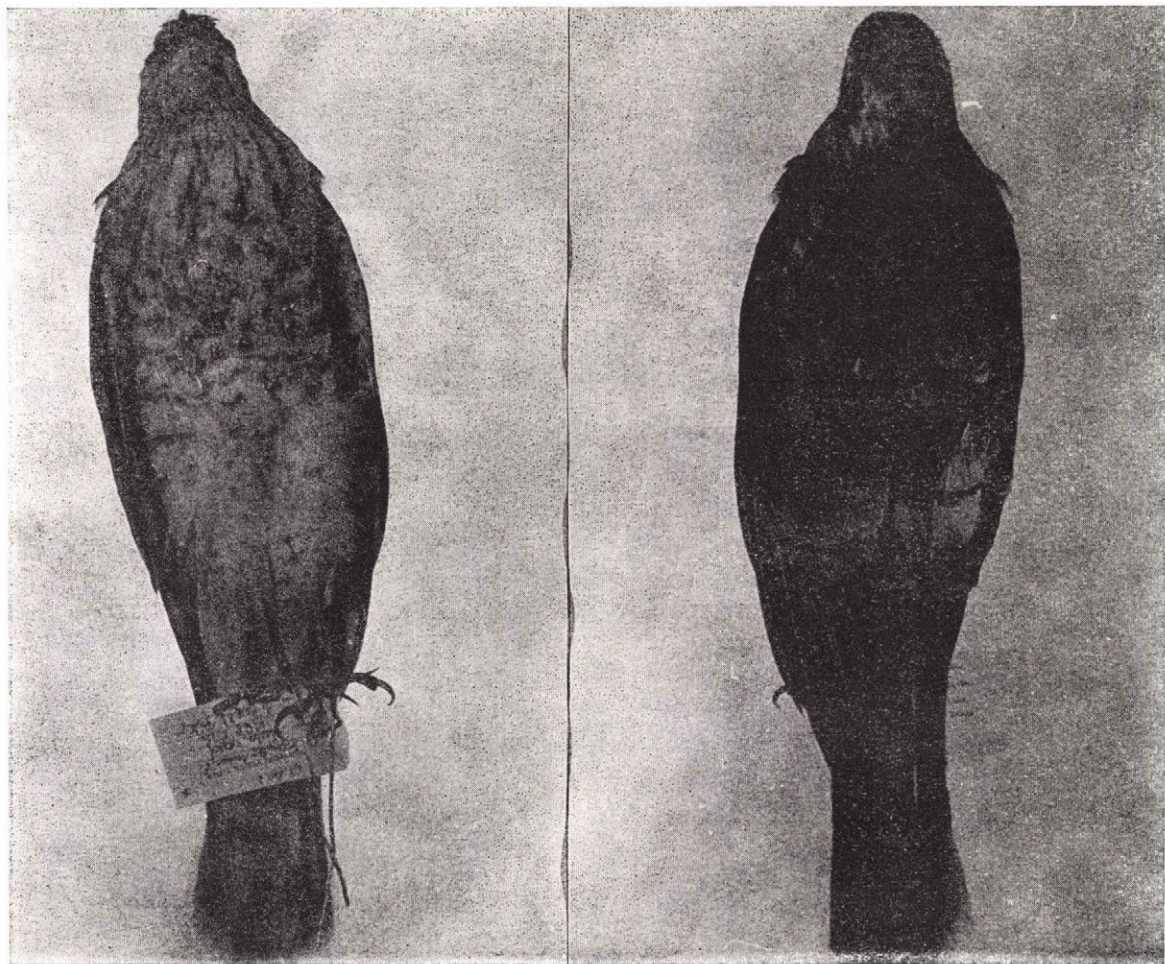
Flügel: 188–210 mm, Spitze: 203 mm — ein „Zwerg“ darunter (188 mm); Schwanz: 151–170 mm, die doppelte Spitze der Variationskurve weist darauf hin, daß das Material ungenügend war.

Die alten Weibchen (17) sind durch den schiefergrauen Rücken von den bräunlichen Jungen zu unterscheiden, doch ist dies weitaus nicht so charakteristisch als bei den Männchen (siehe ein 2 jähriges beringtes Exemplar).

Die Musterung der Unterseite ist mit Herz-, Pfeilflecken und Querstreifen sehr variabel, oft gemischt. Die Unterschwanzdecken der alten Weibchen sind fast immer weiß. Flügel: 233–248 mm, Spitze: 240 mm, Schwanz: 184–200 mm, jedoch keine Spitze der Variationskurve feststellbar. Gewicht (3 St.): 242–285 g.

Die jungen Weibchen (43) variieren am meisten, sie entsprechen an der Unterseite den von Kleinschmidt illustrierten Exemplaren, doch sind sie so variabel, daß ich sie in die von ihm angegebenen Gruppen nicht einordnen konnte. Der Rücken ist meist (20 St.) einheitlich braun (vom helleren bis zum schwärzlichen Braun), nur die breiteren, gelblichen Federsäume sind etwas rötlich, der Rücken kann ausnahmsweise auch schiefergräulich angehaucht sein. Flügel: 225–251 mm, Spitze: zwischen 238–240 mm, darunter ein „Riesenexemplar“ (251 mm) doch die Färbung des letzteren ist dunkel, so kann *A. n. nisosimilis* nicht in Frage kommen. Es ist eine extreme Variante. Schwanz: 175–201 mm, die Variationskurve hat eine doppelte Spitze (185 mm, 192 mm), was auf ungenügendes Untersuchungsmaterial hinweist. Gewicht (6 St.): 237–300 g.

Die Variation des Sperbers in Ungarn entspricht also sowohl in der Größe (vgl. Glutz), wie auch in der Färbung (vgl. Kleinschmidt) der mitteleuropäischen. Es gab in meiner Serie mit 117 Exemplaren auch einen „Zwerg“ bei den Männchen (188 mm) und einen „Riesen“ bei den Weibchen (251 mm) sowie eines der sowohl den Maßen, wie auch der Färbung nach auf die ostsibirische Unterart (*A. n. nisosimilis*) erinnern könnte, doch meiner Meinung nach war es bloß eine extreme Variation.



A legvilágosabb magyar karvaly példány: fiatal hím, Szeged—Fehértó, 1968. X. 26. (Móra Ferenc Múzeum; leltári száma: 68.140.1)

# NAGYÜZEMI ÉS HÁZIKERTI ALMÁSOK LEPKÉFAUNÁJÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA (ALMÁS ÖKOSZISZTÉMA KUTATÁSOK, 3.)\*

Írta:

MÉSZÁROS ZOLTÁN

(Növényvédelmi Kutató Intézet, Budapest)

Intézetünk Állattani Osztálya 1976-ban kezdte meg a tíz évre tervezett agro-ökoszisztéma vizsgálatokat. A munkák két kultúrában: télialmában és kukoricában folynak. Jelen dolgozatban az első év eredményeinek alapján szeretnénk képet nyújtani a télialmában megkezdett vizsgálatok egy kis részéről.

A választás azért esett a nevezett két kultúrára, mert ezek a népgazdaságilag jelentős kultúrák jól reprezentálják a magyar mezőgazdaságban végbenő nagyarányú változásokat, melyeknek eredményeként a „hagyományos” nagyüzemből iparszerű, intenzív mezőgazdasági üzem válik.

Az almás ökoszisztéma vizsgálatokat Magyarország legfontosabb téli alma-termő táján, Nyíregyháza környékén végezzük. Négy almásban dolgozunk, melyeknek mindegyike egy-egy művelési módot, ill. a hazai gyümölcs-kultúrának egy-egy korszakát képviseli. A négy gyümölcsös a következő:

1. *Szórvány gyümölcsös*: Nyíregyháza—Sóskút. Területe kb. 0,2 ha. Semmilyen kezelésben nem részesül. Aljnövényzet borítottsága 100%. Környezete: bokros-fás terület és szántófield. — 2. *Házikerti gyümölcsös*: Nyíregyháza—Füzesbokor. Területe 0,5 ha. Rendszeres vegyszeres kezelésben részesül, (10—12 permetezés évenként). Gyomborítottság: 20—37%. Környezete: házikertek és szántófield. — 3. *Hagyományos üzemi gyümölcsös*: Újfehértó. Területe 5 ha. Rendszeres vegyszeres kezelésben részesül, (12 permetezés évenként). Környezete: üzemi gyümölcsös és szántófield. — 4. *Intenzív üzemi gyümölcsös*: Nyíregyháza—Ilonatanya. Területe 100 ha. Rendszeres vegyszeres kezelésben részesül (11 permetezés évenként). Gyomborítottsága: 62—90%. Mind a négyféle gyümölcsös talaja barna homok. Az alma fajtája Jonathán (az üzemi gyümölcsösben a porzófajta Starking).

A négy terület közül háromban működtetünk fénycsapdát, a házikerti, a hagyományos üzemi és az intenzív üzemi almásban. Az 1976. évben két fénycsapdánk működött folyamatosan V. 1.—X. 31. között, ezek a házikerti és az intenzív üzemi gyümölcsös fénycsapdái voltak. Most e két csapda eredményeinek összehasonlításáról számolok be. Fénycsapdáink az országos hálózatban is használt JERMY-féle fénycsapdák, 100 Wattos normál izzólámpával működnek (JERMY, 1961). 1977-ben már mindhárom csapdánk folyamatosan üzemelt, anyaguk feldolgozása folyamatban van. Bár a hazai fénycsapda-irodalom meglehetősen gazdag, almásban működtetett fénycsapdák gyűjtési eredményeiről eddig csak NAGY S. (1975) számolt be.

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1977. november 4-én tartott 681. ülésén.

Elsőként a házikerti és az intenzív gyümölcsösben üzemeltetett fénycsapdák által fogott Lepidopterák összesített 1976. évi adatait mutatom be (1. táblázat). A házikerti csapdába repült egyedek nagyobb száma minden valószínűség szerint a változatosabb környezettel függ össze, másrészt viszont meg kell látni, hogy a különbség a két csapda között nem jelentősebb, éppen a környezet alapvetően eltérő differenciáltsága miatt.

1. táblázat. A házikertben és az intenzív gyümölcsösben fénycsapdával fogott Lepidopterák számának összehasonlítása (Nyíregyháza, 1976)

Családok, ill. csoportok	Ilonatanya intenzív ü. (a)	Füzesbokor házikert (b)	b/a
<i>Microlepidoptera</i>	1802	3913	2,2
<i>Noctuidae</i>	256	1980	7,7
<i>Geometridae</i>	134	864	6,4
<i>Bombyces</i>	172	246	1,4
Összesen	2364	7003	3,0

A két csapda eredménye közötti különbséget a táblázatban a *b/a* hányados adja. A különbség legnagyobb az általában erős röptű bagolylepkénél (*Noctuidae*), itt a hányados értéke megközelíti a 8-at. A gyöngébb röptű *Microlepidoptera*-knál a különbség csak 2,2-szeres.

Néhány gyümölcskárttevő, ill. cserje- és lombkorona-szintben élő *Lepidoptera*-fajból fogott példányok számát tartalmazza a 2. táblázat. A rendszeres vegyszeres kezelésben részesített házikertben megjelenő fajok a távolabbi környezetből származhattak.

2. táblázat. Néhány gyümölcskárttevő lepkefaj egyedszáma a fénycsapdákból (Nyíregyháza, 1976)

Fajok	Ilonatanya intenzív ü.	Füzesbokor házikert
<i>Pandemis heparana</i>	0	14
— <i>dumetana</i>	15	100
— <i>ribeana</i>	1	1
<i>Adoxophyes reticulana</i>	1	0
<i>Argyrotaenia pulchellana</i>	3	0
<i>Laspeyresia pomonella</i>	2	0
<i>Hyphantria cunea</i>	71	37
<i>Lymantria dispar</i>	2	31

Feltűnő, hogy az intenzív üzemi gyümölcsösben is viszonylag nagy számban fogott a csapda olyan fajokat (*P. dumetana*, *H. cunea*), amelyeknek a hernyóit a gyümölcsösben nem lehetett kimutatni. Minthogy az izzólámpás fénycsapda viszonylag kis határfokkal vonzza a táblázatban felsorolt fajok jelentős részét, különösen a molylepké-fajokat, jelenlétük a fénycsapdában arra utal, hogy bevándorlásuk a nagy összefüggő üzemi gyümölcsösök területére jelentős, esetleg a védekezések ellenére is megtalálják életlehetőségeiket.

A következő, 3. táblázat néhány gyepszintben élő Lepidoptera-fajból fogott példányok számát tartalmazza.

3. táblázat. Néhány gyepszintben élő lepkefaj egyedszáma a fénycsapdákból  
(Nyíregyháza, 1976)

Fajok	Ilonatanya intenzív ü.	Füzesbokor házikert
<i>Scotia segetum</i>	8	33
— <i>exclamationis</i>	3	82
<i>Amathes c-nigrum</i>	6	55
<i>Tarache luctuosa</i>	2	14
<i>Chiasma clathrata</i>	18	58
<i>Tephрина arenacearia</i>	1	147
<i>Ematurga atomaria</i>	4	8
<i>Pelurga comitata</i>	5	43
<i>Loxostege sticticalis</i>	258	39
<i>Plutella maculipennis</i>	254	84

Az intenzív üzemi gyümölcsös gyomborítottsága 62–90%, vagyis gyepszintje — a növények fajszámát nem tekintve — dúsabb, mint a házikerté, melynek gyomborítottsága csak 20–37%. A felsorolt, gyepszintben élő fajok hernyói általában polifágok, imágóikat — két faj kivételével — mégis sokkal nagyobb számban gyűjtötte a házikerti fénycsapda, mint az intenzív gyümölcsös fénycsapdája. Ezek az állatok tehát minden valószínűség szerint a környezetből származtak.

Feltűnő, hogy fordított az arány két nagyon vagilis molylepke-faj, a *Loxostege sticticalis* és a *Plutella maculipennis* esetében. Felvetődik az a gondolat, hogy esetleg a *Loxostege sticticalis* nem neki megfelelő vegetációban erősebben vándorol („nyugtalan”), míg a házikert környezetében inkább megtalálja a neki megfelelő vegetációtípust.

Ezek az adatok ill. eredmények fölvetik a gyümölcsösök gyomvegetációja lepidopterológiai vizsgálatának szükségességét.

### Következtetések

1. A fénycsapdák csak tájékoztató jellegű adatokat szolgáltatnak. Nem tudjuk mi él helyben, mi vándorolt arra és csak véletlenül került a csapdába. Biztos adatokat csak a növényevő szemaforontok adhatnak.

2. A vegyszerekkel intenzíven kezelt nagy méretű gyümölcsös nem mutatkozik „kultúrsivatagnak”. A Lepidopterák migrációja jelentős, ezért a kártevők betelepülésének lehetősége állandóan fennáll ilyen kiterjedési monokultúrákban is.

3. További vizsgálatokat igényel a gyümölcsösök gyepszintjében élő Lepidoptera-fauna feltárása, mely a gyümölcsösben károsító egyéb Lepidoptera-fauna parazitáinak szempontjából lehet jelentős.

Ezen a helyen is szeretnék köszönetet mondani VARGA ISTVÁNNÉNAK (Nyíregyháza), akinek lelkiismeretes munkája nagyban elősegítette vizsgálataink eredményességét.

## IRODALOM

1. JERMY T. (1961): Kártevő rovarok vizsgálata fénycsapdákkal. A Növ. Idősz. Kérdései. 2: 53–60. — 2. NAGY S. (1975): Fénycsapdás vizsgálatok lepkekártevőkre almáskertekben. Állatt. Közlem., 62: 83–89.

### VERGLEICH DER SCHMETTERLINGFAUNA DER APFELKULTUREN VON GROßWIRTSCHAFTEN UND KLEINGÄRTEN

(FORSCHUNGEN VOM ÖKOSYSTEM DER APFELANLAGEN, 3.)

Von

Z. MÉSZÁROS

Die Zoologische Abteilung unseres Institutes begann im Jahre 1976 mit ihren auf zehn Jahre geplanten agro-ökosystematischen Untersuchungen. In die Untersuchungen werden zwei Kulturen: Winteräpfel und Mais einbezogen. Mit den Vorträgen an unserer heutigen Sitzung möchten wir auf Grund der Ergebnisse des ersten Jahres ein Bild über die mit Winteräpfeln begonnenen Untersuchungen bieten.

Die Wahl fiel deshalb auf die erwähnten, in der Volkswirtschaft so bedeutenden Kulturen weil sie die in der ungarischen Landwirtschaft vor sich gehenden, umfangreichen Änderungen gut repräsentieren. Durch diese Änderungen werden „traditionelle“ Großbetriebe zu industriemäßig behandelten, intensiven landwirtschaftlichen Betrieben.

Die Ökosystemuntersuchungen der Apfelmärgärten führen wir in den wichtigsten Gegenden der Winterapfelkulturen in der Umgebung von Nyiregyháza durch. Wir arbeiten in vier Apfelmärgärten, wo ein jeder je eine Anbauweise bzw. Periode der einheimischen Obstkultur repräsentiert.

Auf Grund des Materials des ersten Jahres können folgende Schlüsse gezogen werden:  
1. Die Lichtfallen liefern informative Angaben. Wir wissen nicht was autochton bzw. eingewandert oder nur zufälligerweise in die Falle geraten ist. Sichere Angaben können nur die pflanzenfressenden Semaphoronten geben.

2. Der mit Chemikalien intensiv behandelte, umfangreiche Obstgarten ist keine „Kulturwüste“. Die Migration der Lepidopteren ist bedeutend, deshalb besteht auch in einer umfangreichen Monokultur ständig die Möglichkeit der Ansiedlung von Schädlingen.

3. Weitere Untersuchungen beansprucht die Erschließung der in dem Rasenniveau der Obstgärten lebenden Lepidopterenfauna, die vom Gesichtspunkt der Parasiten der in den Obstgärten als Schädlinge vorhandenen sonstigen Lepidopterenarten bedeutend sein kann.

# NÉHÁNY KLASSZIFIKÁCIÓS ÉS ORDINÁCIÓS ELJÁRÁS ALKALMAZÁSA A MALAKOFAUNISZTIKAI ÉS CÖNOLÓGIAI ADATOK FELDOLGOZÁSÁBAN, I.\*

Írta:

PODANI JÁNOS

(MTA Botanikai Kutató Intézete, Vácrátót)

A számítástechnika és a többváltozós numerikus módszerek rohamos fejlődése lehetővé tette számunkra, hogy nagy tömegű adatot viszonylag gyorsan — és ami még fontosabb — objektíven dolgozhassunk fel. A számítógép ennek következtében számos tudományágban nélkülözhetetlen eszközzé vált. Ezzel szemben viszont vannak olyan szakterületek, ahol nem vagy csak kis mértékben használják ki a számítástechnikában rejlő lehetőségeket. Így van ez általában a zoológia esetében is. Jelen tanulmányban elsősorban a faunisztikával és cönológiával foglalkozó kutatók érdeklődését igyekszem a matematikai módszerek iránt felkelteni. A leginkább eredményesnek ígérkező klasszifikációs és ordinációs eljárásokat speciálisan malakológiai példákon mutatom be, azzal a megjegyzéssel, hogy mindezek természetesen más objektumokra is alkalmazhatók.

A cikk első részében a klasszifikáció és az ordináció általános elvein túlmenően csak a hasonlósági és távolság-formulákkal foglalkozunk. Az egyes eljárások konkrét bemutatására a később megjelenő II. részben kerül majd sor.

Itt szeretnék köszönetet mondani Dr. SZÓCS ZOLTÁNNAK, a metodikai kérdésekre vonatkozó hasznos és nélkülözhetetlen tanácsaiért.

## Bevezetés

I. 1. Minden faunisztikai kutatás elsődleges célja, hogy adatokat szolgáltatson az állatfajok elterjedéséről, s ezáltal egy lépéssel közelebb vigye a tudományt a fauna teljes megismeréséhez. A faunisztikai tárgyú publikációk általában új lelőhelyadatok vagy kisebb földrajzi tájegységekre vonatkozó fajlisták közlésére szorítkoznak. E dolgozatok szintézisei azok az állatföldrajzi monográfiák, melyek egy adott állatcsoport elterjedését — az addig ismeretes adatok figyelembevételével — térképeken tüntetik fel. Ezek az összefoglaló munkák bizonyos mértékig teljességre törekszenek, és arra ösztönzik a kutatókat, hogy minél hamarabb betöltsék a még meglévő hiányosságokat. A malakofaunisztika témakörében már több ilyen monográfia jelent meg, így pl. Ausztria (KLEMM, 1974) és a Brit-szigetek (KERNEY, 1976) puhatestűiről. A hazai csiga- és kagylóadatok összesítése (PINTÉR & SZIGETHY) is megjelenés alatt van. A legtöbb közlemény és összefoglaló megelégszik az adatközléssel, s a szerzők legjobb esetben is csak szubjektív megfontolásokon alapuló állatföldrajzi értékelést adnak. Kutató legyen azonban a talpán az, aki 2–300 (vagy még több) faj elterjedési

\*Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1977. április 1-én tartott 677. ülésén.

térképét átnézve meg tudja mondani, hogy milyen mértékű a hasonlóság pl. két hegyvidék faunája között.

A témában jártas szakember természetesen sokkal jobban és nem lebecsülendő módon látja az összefüggéseket, de ezeket nem-igen tudja interpretálni, másoknak átadni. Emellett számos kapcsolat őelöttte is ismeretlen marad. Az értékelés mellőzésének oka valószínűleg a statisztikai számításoktól való idegenkedés. A faunisztikai adatok azonban rendkívül sok fontos információt rejtenek magukban, melyeket igazán kár lenne veszni hagyni. Érdemes tehát megismerkedni a matematikai módszerekkel, mert ezek alkalmazása az egyetlen járható út, hogy kihámozhassuk a lényegét adataink tömkelegéből.

I. 2. A faunisztikához szorosan kapcsolódnak a zoocönológiai vizsgálatok. Annak tárgyalása, hogy létezik-e valójában malakocönózis, nem ezen cikk feladata ugyan, de mindenképpen érdemes hangsúlyozni, hogy a vita eldöntésében az adatok statisztikai elemzése nagy segítséget nyújthat. A hazai malakocönológiai irodalomban számos tabellát találhatunk (pl. GEBHARDT, 1958, 1959, 1960; Acócsy, 1968), de az idézett tanulmányok legfeljebb a konstancia – dominancia viszonyok értékeléséig mennek el. Statisztikai jellegű vizsgálatokat csak BÁBA (1968 *a*, 1968 *b*, 1969 *a*, 1969 *b*, 1973) végzett. A módszerek megválasztásában egyébként a növénycönológiához képest elég nagy lemaradás mutatkozik itthon és külföldön egyaránt.

I. 3. Faunisztikai adatok elemzésére elsősorban a klasszifikációs módszerek alkalmasak. A biológiában jelentős — egykor uralkodó szerepet játszó — osztályozások azonban hosszú ideig nem voltak és nem is lehettek mentesek az ember szubjektív megítélésétől. A számítástechnika, és ezzel párhuzamosan a többváltozós statisztikai módszerek alkalmazása viszont lehetővé teszi az objektív osztályozást. A klasszifikációs témakörben eddig megjelent publikációk száma egyébként több ezerre tehető!

A kifejezetten osztályozási céllal kidolgozott módszereket — a szó jelentését híven visszaadó magyar megfelelő híján — angolszász terminológiával élve cluster analízis-ek néven foglalhatjuk össze. A numerikus taxonómiában a cluster analízis és a klasszifikáció szavak voltaképpen egymás szinonimái.

I. 4. Az osztályozás során a vizsgálat tárgyát képező populációt (adott objektumok összességét) kisebb csoportokra (osztályokra) osztjuk. A malakofaunisztikai kutatásokban a populáció — a célkitűzéstől függően — elsősorban fajok, cönológiai minták vagy biogeográfiai egységek összességét jelentheti. Az osztályozás célja egyrészt a populáción belüli természetes csoportosulások felismerése, ill. a „természetes” csoportokkal kapcsolatban felállított, de a kutató egyéni ítélőképességétől nagy mértékben függő munkahipotézis igazolása vagy cáfolása. A másik — és nem kevésbé fontos — cél az adatok dimenziójának leszűkítése, az eredmények interpretációjának megkönnyítése. Az osztályozás — és a gyakran vele járó nómenklatúra — végső soron a vizsgált objektumok közötti tájékozódást is megkönnyítheti. A faunisztikában az osztályozás valamennyi fenti funkciójának jelentős szerepe lehet, gondoljunk pl. a malakocönózisok problematikájára.

I. 5. Az osztályozások két alapvető típusa az átfedésmentes és az átfedéses klasszifikáció. Az átfedésmentes („non-overlapping”) osztályozásban egy adott objektum egy és csak egy helyen fordulhat elő. Ha a kritériumokat úgy adjuk meg, hogy az objektumok több csoportban is megjelenhetnek, akkor átfedéses („overlapping”) klasszifikációhoz jutunk. Csak egy naív példa: az emberek foglalkozás szerinti csoportosítása átfedéses, mert a többféle szak-

képesítéssel rendelkezők több osztályba is beoszthatók. A biológiai gyakorlatban általában átfedésmentes osztályozásra törekszünk, két okból is: 1. Az átfedéses klasszifikációt eredményező módszerek még kevésbé kimunkáltak; 2. az átfedésmentes osztályozások áttekinthetőbbek, értékelésük egyszerűbb. A továbbiakban csak az átfedésmentes osztályozásokat tárgyaljuk.

I. 6. Az átfedésmentes osztályozások túlnyomó részében az objektumok egyre növekvő tagszámú csoportokká (clusterek) egyesülnek, hierarchiát alkotnak. Az állatfajok hierarchikus osztályozásában pl. a fajok nemzetségekbe, a nemzetségek családokba, a családok rendekbe stb. tömörülnek. Egy adott faj nyilván csak egy nemzetségbe, egy családba és egy rendbe tartozhat. A hierarchikus osztályozások eredménye jól szemléltethető egy speciális gráffal, az ún. dendrogrammal. A dendrogram célszerűen egy derékszögű koordináta-rendszerben ábrázolható, ahol a vízszintes tengelyen — bizonyos mértékig tetszőleges sorrendben — az objektumokat, a függőleges tengelyen pedig a hierarchikus szinteket tüntetjük fel. A fajok hagyományos osztályozásában a szintek az egyes rendszertani kategóriáknak felelnek meg. Ekkor a hierarchikus szintek diszkrétnek, véges számúak, megállapításuk többé-kevésbé önkényes (1. ábra). A numerikus úton kapott dendrogramok esetében a lehetséges szintek száma elvileg végtelen (1. a cikk II. részében).

I. 7. Az átfedésmentes osztályozások másik típusa a partició. Ekkor a populációt úgy osztjuk fel csoportokra, hogy az egy csoportba tartozó objektumok közötti hasonlóság maximális, a külön csoportba tartozók közötti pedig minimális legyen. Elsődleges cél a clustereken belüli homogenitás fokozása, de ennek érdekében a csoportok közötti kapcsolatok tanulmányozásáról le kell mondanunk.

A hierarchikus osztályozás egyébként particiók sorozataként is felfogható, hiszen minden hierarchikus szinthez tartozik a populáció egy felosztása (pl. az állatfajok összességének particiója családokra).

A partició eljárások — néhány megoldatlan elvi probléma miatt — kisebb jelentőségű és ritkábban alkalmazott módszerek.

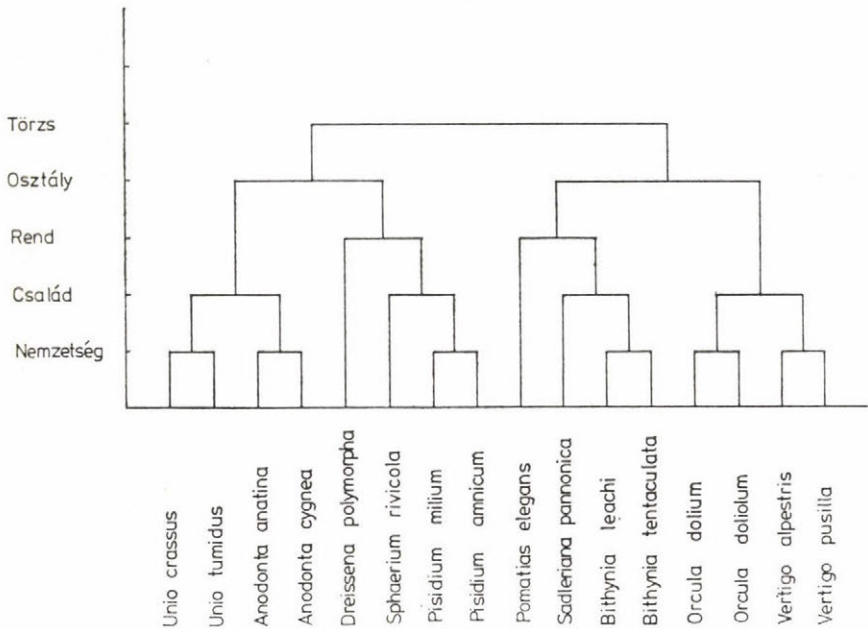
I. 8. A hierarchikus osztályozást eredményező eljárások az algoritmikus alapelvet tekintve két csoportra oszthatók. 1. Agglomeratív a módszer, ha kezdetben minden objektumot külön clusternek tekintünk, majd az egymáshoz leghasonlóbb objektumok (ill. clusterek) összevonásával fokozatosan csökkentjük a clusterek számát. Az utolsó fúzió eredményezi a populációt.

2. A divízió algoritmusok éppen fordítva járnak el. Kiindulópontjuk a teljes populáció s ez válik szét egyre kisebb tagszámú csoportokra. A felosztás elvileg az objektumokig folytatható, de erre általában nincs szükség — mint pl. az asszociáltság analízis esetében (LANCE & WILLIAMS, 1965).

I. 9. Jó eredménnyel használhatók a malakofaunisztikai adatok feldolgozására az ordinációs eljárások is. E módszerek egyik fő funkciója az adatsűrítés, az interpretáció megkönnyítése. Alkalmazásuk az egyedek csoportosulásainak felismerését is lehetővé teszi (DUPRAW, 1964).

A leggyakrabban használt ordinációs módszerek a faktoranalízis különböző válfajai, melyek az objektumok közötti korrelációkat néhány hipotetikus változóra (faktorra) vezetik vissza. Ezek a faktorok matematikai absztrakciók ugyan, de a természetben valóságosan meglévő hatásokat tükröznek. A faktorok konkrét azonosítása (pl. ökológiai tényezőkkel) gyakran nem sikerül, valószínűleg azért, mert az általunk ismert megközelítési módok elégtelenek a valóságos tényezők és a faktorok közötti kapcsolat feltárásához.

Az egyes faktorok objektumokra gyakorolt hatását a faktorsúlyok fejezik ki. A faktoranalízis eredményét koordinátarendszerben mutathatjuk be, ahol a tengelyek az egyes faktoroknak, az objektumok koordinátái pedig a faktorsúlyoknak felelnek meg. Miután a síkban csak két dimenzió ábrázolható torzításmentesen, egyszerre csak két faktort szemléltethetünk. Ha az első két faktor magába sűríti az objektumok varianciájának legalább 80–90%-át, akkor megelégedhetünk a kétdimenziós ábrázolással. Általában azonban nem elegendő az első két faktor, ezért célszerű a faktoranalízist cluster analízissel összekapcsolni (Szőcs, 1973).



I. ábra. Néhány hazai Mollusca faj rendszertani helyzetének szemléltetése dendrogrammal

A faktoranalízis — az adatsűritésen túlmenően — akkor nélkülözhetetlen módszer, ha a vizsgált populációban mutatkozó trendeket (pl. a növénytakasulások kontinuitása) akarjuk tanulmányozni. Ez az igény a zoocönózisok esetében is felmerülhet.

### Jelölések és definíciók

II. 1. A számítások megkezdése előtt adatainkat egy species-locus táblázatban (mátrixban) összesítjük. Locus alatt a továbbiakban valamilyen zoogeográfiai értelemezhető földrajzi kategóriát (hegység, tó, sziget stb.) vagy cönológiai mintát értünk. Jelöljük a  $j$ -edik locust  $t_j$ -vel, az  $i$ -edik fajt pedig  $s_i$ -vel. A locusok összességét  $T$  a fajok halmazát pedig  $S$  jelöli. Az adatmátrix általánosságban a következő:

		<i>T</i>		
		<i>t</i> <sub>1</sub>	<i>t</i> <sub><i>j</i></sub>	<i>t</i> <sub><i>m</i></sub>
<i>S</i>	<i>s</i> <sub>1</sub>	⋮		
	<i>s</i> <sub><i>i</i></sub>	⋯⋯⋯ <i>x</i> <sub><i>ij</i></sub>		
	<i>s</i> <sub><i>n</i></sub>			

(A locusok száma *m*, a fajok száma *n*.) Az *x<sub>ij</sub>* változó az *s<sub>i</sub>* faj *t<sub>j</sub>*-beli előfordulására vonatkozó adat, mely kvalitatív vagy kvantitatív jellegű lehet. Kvalitatív esetben mindössze azt jelöli, hogy az *s<sub>i</sub>* faj előfordul-e *t<sub>j</sub>*-ben vagy sem (bináris v. indikátorváltozó):

$$x_{ij} \begin{cases} 1, & \text{ha } s_i \text{ előfordul } t_j\text{-ben (prezencia)} \\ 0, & \text{ha } s_i \text{ nincs meg } t_j\text{-ben (abszencia)} \end{cases}$$

Kvantitatív esetben *x<sub>ij</sub>* jelentése többféle lehet. Malakológiai vizsgálatok során elsősorban a terület- vagy mintavételi egységre jutó egyedszámot szokták megállapítani. Ebből könnyen kiszámítható az egyes fajok relatív gyakorisága (százalékos részesedése az összfajszámból). Nyilvánvaló, hogy célszerűbb a több információt hordozó kvantitatív adatok felvétele, mert ekkor számításainkat mindkét esetre elvégezhetjük.

II. 2. Bináris faunisztikai adatokra példa az 1. táblázat, mely részben az irodalomból (PINTÉR I., 1962; AGÓCSY, 1968; VARGA, 1976; PODANI, 1976), részben saját gyűjtésből (Börzsöny—Nagyhideghegy, 1969) származó adatokat foglal össze. A Badacsony, a Szentgyörgy-hegy és a Koloska-völgy eddig még nem publikált faunalistájának átengedéseért pedig ehelyütt mondok köszönetet PINTÉR ISTVÁNNAK. A 2. táblázat cönológiai adatait AGÓCSY (1968) közölte. A későbbiekben ismertetésre kerülő módszerek illusztrálásában az 1–2. táblázatok adatai szolgálnak majd kiindulópontul.

II. 3. Az adatfeldolgozás első lépése — a klasszifikációs és az ordinációs eljárásoknál egyaránt — a vizsgált objektumok összehasonlítása minden lehetséges párosításban. Kvalitatív esetben a számítások a 2×2-es kontingencia-táblázaton alapulnak, amely két locus összevetésekor a következő:

		<i>t</i> <sub><i>k</i></sub>	
		+	-
<i>t</i> <sub><i>j</i></sub>	+	<i>a</i>	<i>b</i>
	-	<i>c</i>	<i>d</i>

Az egyes paraméterek jelentése:

*a*: Azon fajok száma, melyek mindkét összehasonlítandó locusban előfordulnak (közös prezens fajok).

1. táblázat. Példa a kvalitatív faunisztikai adattáblára

		Tátika	Kovácsi-hegy	Badacsony	Sashegy	Szentgyörgy-hegy	Nagybideg-hegy	Koloska-völgy	Hárshegy
1.	<i>Acanthinula aculeata</i>	1	1	1	0	1	0	1	1
2.	<i>Acicula polita</i>	1	1	0	0	0	0	0	0
3.	<i>Aegopinella minor</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
4.	<i>Aegopinella pura</i>	1	1	0	0	0	1	1	1
5.	<i>Aegopinella ressmanni</i>	1	1	0	0	0	0	0	0
6.	<i>Aegopis verticillus</i>	1	1	0	0	0	0	0	0
7.	<i>Arion fasciatus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0
8.	<i>Balea perversa</i>	0	1	1	0	1	0	0	0
9.	<i>Bulgatica vetusta</i>	1	1	0	0	0	0	0	0
10.	<i>Carychium minimum</i>	1	1	0	0	0	0	0	1
11.	<i>Carychium tridentatum</i>	1	0	1	0	0	0	0	0
12.	<i>Cecilioides acicula</i>	0	0	1	0	0	0	1	0
13.	<i>Cepaea vindobonensis</i>	1	1	1	1	1	0	1	0
14.	<i>Chondrula tridens</i>	0	0	0	1	1	0	0	0
15.	<i>Clausilia dubia</i>	1	1	0	0	0	1	0	0
16.	<i>Clausilia pumila</i>	1	0	0	0	0	1	0	0
17.	<i>Cochlicopa lubrica</i>	0	0	0	0	0	1	0	0
18.	<i>Cochlicopa lubricella</i>	1	1	1	1	1	1	1	0
19.	<i>Cochlodina cerata</i>	0	0	0	0	0	1	0	0
20.	<i>Cochlodina laminata</i>	1	1	1	0	1	0	1	1
21.	<i>Columella edentula</i>	0	0	0	0	0	1	0	0
22.	<i>Daudebardia rufa</i>	1	1	1	0	1	1	0	1
23.	<i>Deroceras agreste</i>	1	1	0	0	0	0	0	1
24.	<i>Deroceras laeve</i>	0	1	0	0	0	0	0	0
25.	<i>Deroceras reticulatum</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
26.	<i>Discus perspectivus</i>	0	0	1	0	0	1	0	0
27.	<i>Discus rotundatus</i>	0	0	1	0	1	1	0	0
28.	<i>Ena montana</i>	0	0	0	0	0	1	0	0
29.	<i>Ena obscura</i>	1	0	1	0	1	1	1	1
30.	<i>Euconulus fulvus</i>	0	0	1	1	1	0	1	0
31.	<i>Euomphalia strigella</i>	1	0	1	0	1	1	1	1
32.	<i>Granaria frumentum</i>	1	0	1	1	1	0	1	0
33.	<i>Helicella obvia</i>	1	1	1	1	1	0	1	0
34.	<i>Helicigona arbustorum</i>	0	0	0	0	0	1	0	0
35.	<i>Helicopsis striata</i>	0	0	0	1	0	0	1	0
36.	<i>Helix pomatia</i>	1	1	1	1	1	0	1	1
37.	<i>Iphigena ventricosa</i>	0	1	0	0	0	0	0	0
38.	<i>Laciniaria biplicata</i>	0	0	0	1	0	1	0	1
39.	<i>Laciniaria plicata</i>	1	1	1	0	1	0	1	1
40.	<i>Limax cinereoniger</i>	1	1	0	0	0	0	0	0
41.	<i>Limax flavus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1
42.	<i>Limax maximus</i>	0	1	0	0	0	0	0	1
43.	<i>Limax tenellus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0
44.	<i>Monacha cartusiana</i>	0	0	1	0	0	0	1	0
45.	<i>Orcula doliolum</i>	1	1	1	0	1	1	1	1
46.	<i>Orcula dolium</i>	0	0	0	0	0	1	0	0
47.	<i>Oxychilus draparnaudi</i>	0	1	0	0	0	0	0	0
48.	<i>Oxychilus glaber</i>	1	1	1	1	1	1	1	0
49.	<i>Oxychilus inopinatus</i>	0	0	1	1	1	0	1	0
50.	<i>Oxychilus orientalis</i>	0	0	0	0	0	1	0	0
51.	<i>Perforatella incarnata</i>	1	1	0	0	1	1	1	0
52.	<i>Perforatella rubiginosa</i>	0	0	1	0	0	0	0	0

1. táblázat folytatása

		Tátika	Kovácsi-hegy	Badacsony	Sashegy	Szengyörgy-hegy	Nagyhíd-hegy	Kolostor-völgy	Hárshegy
53.	<i>Pseudalinda turgida</i>	0	0	0	0	0	1	0	0
54.	<i>Punctum pygmaeum</i>	1	1	1	0	1	0	1	1
55.	<i>Pupilla muscorum</i>	0	1	1	0	1	0	1	0
56.	<i>Pupilla triplicata</i>	0	1	1	1	1	0	1	0
57.	<i>Ruthenica filigrana</i>	0	0	0	0	0	1	0	0
58.	<i>Trichia hispida</i>	0	0	0	0	0	0	1	0
59.	<i>Truncatellina callicratis</i>	1	1	1	0	1	0	0	0
60.	<i>Truncatellina claustralis</i>	1	0	1	0	1	0	1	1
61.	<i>Truncatellina cylindrica</i>	1	1	1	1	1	1	1	0
62.	<i>Vallonia costata</i>	1	1	1	1	1	0	1	1
63.	<i>Vallonia pulchella</i>	1	0	1	1	1	0	1	1
64.	<i>Vertigo alpestris</i>	1	1	0	0	0	0	0	0
65.	<i>Vertigo angustior</i>	1	1	1	0	1	0	0	0
66.	<i>Vertigo antivertigo</i>	0	0	0	0	0	0	0	1
67.	<i>Vertigo pusilla</i>	1	1	1	0	1	1	1	0
68.	<i>Vertigo pygmaea</i>	0	0	0	0	1	0	0	1
69.	<i>Vitrea contracta</i>	1	1	1	0	1	0	1	1
70.	<i>Vitrea crystallina</i>	0	1	0	0	1	0	0	1
71.	<i>Vitrea diaphana</i>	0	0	0	0	0	0	0	1
72.	<i>Vitrea subrimata</i>	0	0	0	0	0	1	0	1
73.	<i>Vitrina pellucida</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
74.	<i>Zebrina detrita</i>	0	0	0	1	0	0	1	1

2. táblázat. Kvantitatív malakocönológiai tabella. Agócsy adatai (1968)

		Minták							
		Hárshegy				Nagykevény			
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
1.	<i>Acanthinula aculeata</i>	8	2	2	20	.	.	.	.
2.	<i>Aegopinella minor</i>	7	12	5	3	1	2	.	1
3.	<i>Aegopinella pura</i>	5	21	13	11	.	.	.	1
4.	<i>Cepaea vindobonensis</i>	.	.	.	.	3	3	5	1
5.	<i>Chondrula tridens</i>	.	.	.	.	10	12	.	11
6.	<i>Ena obscura</i>	3	13	4	6	.	.	.	.
7.	<i>Euomphalia strigella</i>	1	2	2	2	.	.	.	.
8.	<i>Granaria frumentum</i>	.	.	.	.	10	10	3	5
9.	<i>Helicella obvia</i>	.	.	.	.	.	3	11	2
10.	<i>Helix pomatia</i>	3	.	.	.	1	2	1	2
11.	<i>Laciniaria biplicata</i>	27	32	34	11	.	.	.	.
12.	<i>Laciniaria plicata</i>	6	5	1	3	.	.	3	.
13.	<i>Orcula doliolum</i>	28	18	28	9	.	.	.	.
14.	<i>Truncatellina claustralis</i>	9	8	22	48	.	.	.	.
15.	<i>Vallonia costata</i>	.	.	1	.	9	14	21	19
16.	<i>Zebrina detrita</i>	.	.	.	.	2	21	3	3

- b*: A két locus közül csak a  $t_j$ -ben előforduló fajok száma.  
*c*: A két locus közül csak a  $t_k$ -ban előforduló fajok száma.  
*d*: A  $t_j$  és  $t_k$ -ből hiányzó, de a  $T$ -ben (tehát legalább egy másik locusban) meglevő fajok száma (közös abszens fajok).

Nyilván  $a + b + c + d = n$  (fajszaám).

Fajok összehasonlításakor a fenti paraméterek értelemszerűen fordított értelmezésben használandók, pl.:

*a*: Azon locusok száma, melyekben mindkét összehasonlítandó faj előfordul, s így tovább.

Ekkor  $a + b + c + d = m$  (a locusok száma).

### Hasonlósági formulák, az eredmények felírása matrix alakban

III. 1. Két adott locus faunisztikai vagy cönológiai hasonlóságának mértékéről a hasonlósági indexek és távolságfüggvények felhasználásával kapunk számszerű eredményt. Ezek a formulák alkalmazandók két faj elterjedésbeli ill. cönológiai hasonlóságának megállapításakor is (interspecifikus korrelációk). Hely hiányában csak a legfontosabb és a leggyakrabban előforduló formulák említésére szorítkozunk, teljes áttekintést a megfelelő cikkek és könyvek nyújtanak (CHEETHAM & HAZEL, 1969; ROHLF & SOKAL, 1965; SOKAL & SNEATH, 1963; GOODALL, 1973).

III. 2. Az egyik legrégebben használatos formula a következő:

$$E_J = \frac{a}{a + b + c}$$

melyet először JACCARD (1908) alkalmazott különböző területek flórájának összehasonlítására.  $E_J$  értéke maximális hasonlóság esetén 1. A hasonlóság fokát százalékosan is kifejezhetjük  $E_J$  100-zal történő beszorzásával.

A közös prezens objektumokat kétszeresen veszi tekintetbe a Sorensen-index (SORENSEN, 1948), mely a szakirodalomban gyakran mint Dice-koefficiens szerepel:

$$E_S = \frac{2a}{2a + b + c}$$

Maximális hasonlóság esetén  $b = c = 0$ , tehát  $E_S = 1$ .

Ma már mindkét formula történeti jelentőségű csupán, bár újabb keletű alkalmazásai is vannak (pl. BÁBA, 1968 *a*). Legnagyobb hiányosságuk, hogy csak akkor adnak torzítatlan eredményt, ha a két összehasonlítandó locus közel azonos számú fajt tartalmaz. Minél nagyobb a fajszaambeli eltérés, annál használhatatlanabb az eredmény.

III. 3. Az előző részben említett indexek kizárólag a két összehasonlított locus adatait veszik tekintetbe, s nem számolnak a közös abszens fajokkal. Ezek azonban legalább annyira informatívak számunkra, mint a közös prezens fajok, így ki kell fejeződniük a hasonlóság mértékében. A legegyszerűbb formula, amely a  $d$  paraméterrel is számol a SOKAL—MICHENER-féle koefficiens (1958):

$$E_{SM} = \frac{a + d}{a + b + c + d}$$

Teljes hasonlóság esetén  $b = c = 0$ , tehát  $E_{SM} = 1$ . A hasonlóság akkor és csak akkor 0, ha  $a = d = 0$ , vagyis ha nincsenek közös prezens és abszens fajok.

Széleskörűen alkalmazzák a BRAVAIS–PEARSON-féle korrelációs koefficiens is:

$$E_{BP} = \frac{ad - bc}{\sqrt{(a+b)(a+c)(b+d)(c+d)}}$$

melynek értéke  $-1$ -től  $+1$ -ig terjedhet. Minél nagyobb  $E_{BP}$ , annál nagyobb a hasonlóság (helyesebben a korreláltság). E formula azonban nem használható minden esetben, mivel  $a$  és  $d$  értékének nem szabad szélsőségesen eltérnie egymástól. Pl.  $d = 0$  esetén a kapott eredmény teljesen irreális is lehet. (BARONI–URBANI & BUSER, 1976). Ezt a hiányosságot szünteti meg a következő index (BARONI–URBANI & BUSER, 1976):

$$E_{BB} = \frac{\sqrt{ad} + a - b - c}{\sqrt{ad} + a + b + c}$$

Ennek értékhatára szintén  $-1 - +1$ .

III. 4. Kvantitatív adatok összehasonlítására gyakran használatos az euklidészi távolságfüggvény:

$$D_{jk} = \sqrt{\sum_i (x_{ij} - x_{ik})^2}$$

$D_{jk}$  értéke az abszolút mennyiségektől függ, felső határa nincs. Nagy hátránya, hogy két locus közötti távolság akkor is kicsi lehet, ha közös fajok egyáltalán nincsenek. Ezt a nehézséget normalizálással lehet feloldani:

$$CD_{jk} = \sqrt{2 \left( 1 - \frac{q_{jk}}{q_{jj} q_{kk}} \right)}$$

ahol

$$q_{jk} = \sum_i x_{ij} x_{ik}; \quad q_{jj} = \sum_i x_{ij}^2; \quad q_{kk} = \sum_i x_{ik}^2.$$

Ezt a függvényt (geometriai jelentése miatt) húrtávolságnak („chord distance”, ORLÓCI, 1967) nevezik.  $CD_{jk}$  értéke 0 és  $\sqrt{2}$  közé esik.  $CD_{jk} = 0$ , ha a két összehasonlított locus minden fajt azonos arányban tartalmaz.

III. 5. Egyedyszámadatok birtokában az  $s_h$  és  $s_i$  fajok a korrelációs koefficiens segítségével is összehasonlíthatók:

$$C_{jk} = \frac{\sum_i (x_{hj} - \bar{x}_h) (x_{ij} - \bar{x}_i)}{\sqrt{\sum_j (x_{hj} - \bar{x}_h)^2 \cdot \sum_j (x_{ij} - \bar{x}_i)^2}}$$

ahol  $\bar{x}_i$  az  $s_i$  faj átlagos egyedyszáma:

$$\bar{x}_i = \frac{\sum_j x_{ij}}{m}$$

A korrelációs koefficiens csak akkor használható, ha a fajok egyedyszámai között legalább közelítőleg lineáris a kapcsolat.

III. 6. A vizsgált populáción belül — mint már említettük — az objektumokat minden lehetséges párosításban össze kell hasonlítanunk valamelyik, a célnak leginkább megfelelő formula felhasználásával. Ha az objektumok száma  $m$ , akkor  $\frac{m^2}{2} m$  összehasonlítás végzendő el. Eredményeinket egy négyzetes mátrixban (a továbbiakban  $D$ -mátrix) foglalhatjuk össze (hasonlósági-, korrelációs- vagy távolságmátrix, az alkalmazott formulától függően). Pl. az 1. táblázatban szereplő lelőhelyeket (vagyis a különböző faunákat) a BRAVAIS — PEARSON-féle együttható segítségével összehasonlítva a 3. táblázat korrelációs

3. táblázat. A lelőhelyek Bravais—Pearson-féle együtthatóval kiszámított korrelációs mátrixa

		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
1.	Tátika	1,000	0,540	0,381	0,111	0,409	-0,021	0,356	0,176
2.	Kovácsi-hegy	0,540	1,000	0,193	0,032	0,276	-0,210	0,171	0,043
3.	Badacsony	0,381	0,193	1,000	0,346	0,756	-0,069	0,648	0,069
4.	Kashegy	0,111	0,032	0,346	1,000	0,429	-0,053	0,522	-0,037
5.	Szentgyörgy-hegy	0,409	0,276	0,756	0,425	1,000	-0,048	0,618	0,202
6.	Nagyhideg-hegy	-0,021	-0,210	-0,069	-0,053	-0,948	1,000	-0,006	-0,070
7.	Koloska-völgy	0,358	0,171	0,648	0,522	0,618	-0,006	1,000	0,188
8.	Hárshegy	0,176	0,043	0,069	-0,037	0,202	-0,070	0,188	1,000

mátrixát kapjuk. A mátrix átlójában az önkorrelációk szerepelnek, ezek értéke természetesen 1. A hasonlósági mátrixokban szintén egysesek, a távolság-mátrixokban viszont nullák vannak a főátlóban. Az átló alatti és feletti félmátrix szimmetrikus egymásra, mert — legalábbis a jelen cikkben említett — hasonlósági-, távolság- és korrelációs formulák esetében fennáll az  $E_{jk} = E_{kj}$  összefüggés.

A klasszifikációs és ordinációs eljárások a  $D$ -mátrixok adatain alapulnak. Részletes ismertetésükre a cikk II. részében kerül majd sor.

## IRODALOM

1. Acócsy P. (1968): Data to quantitative conditions in the mollusk faunas of two different substrates in central Hungary. Acta Zool. Acad. Sci. Hung., 14: 1–6. — 2. BALOGH J. (1953): A zöocönológia alapjai. Akadémiai Kiadó, Budapest. — 3. BÁBA K. (1968 a): Néhány szárazföldi csigatársulás a Tisza völgyében. A Móra Ferenc Múz. Évk., 269–262. — 4. BÁBA K. (1968 b): Két tiszai kősarkantyú állatközössége. Szegedi Tanárképző Főisk. Tud. Közl. 77–8. — 5. BÁBA K. (1969 a): Die Malakozönologie einiger Moorwalder im Alföld. Opusc. Zool. 9: 71–76. — 6. BÁBA K. (1969 b): Zönologische Untersuchungen der an der Flussbettkante der Tisza und ihrer Nebenflüsse lebenden Schnecken. Tiscia, 5: 107–119. — 7. BÁBA K. (1973): Szárazföldi puhatestű közösségek successioja magyarkőrises égerlápokban. Szegedi Tanárképző Főisk. Tud. Közl. 43–50. — 8. BARONI—URBANI, C. & BUSER, M. W. (1976): Similarity of binary data. Syst. Zool., 25: 251–259. — 9. CHEETHAM, A. H. & HAZEL, J. E. (1969): Binary (presence-absence) similarity coefficients. J. Paleontology, 43: 1130–1136. — 10. DUPRAW, E. J. (1964): Non-Linnaean taxonomy. Nature, 202: 849–852. — 11. GEBHARDT A. (1958): A dömörkapui mészsziplák (Mecsek-hegység) Mollusca faunájának cönológiai vizsgálata. (Téli aszpektus). Áll. Közl., 46: 199–219. — 12. GEBHARDT A. (1959): A dömörkapui karszt (Mecsek-

- hegység) Mollusca (csiga) faunájának környezeti és társulástani vizsgálata. Janus Pannonius Múz. Évk., 5—12. — 13. GERHARDT A. (1960): Gönológiai vizsgálatok a Mecsek-hegység patakjai mentén elterjedt Mollusca-állományon. Áll. Közl. 47: 69—86. — 14. GOODALL, D. W. (1973): Sample cilarity and species correlation. In: Whittaker ed.: Ordination and classification of vegetation. Handbook of vegetation science V. Junk., The Hague. — 15. JACCARD, P. (1908): Nouvelles recherches sur la distribution florale. Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat., 44: 223—270. (cit. in: Sokal — Sneath, 1963). — 16. KERNEY, M. P. ed. (1976): Atlas of the non-marine Mollusca of the British Isles. Institute of Terrestrial Economy, Cambridge. — 17. KLEMM, W. (1974): Die Verbreitung der rezenten Land-Gehäuse-Schnecken in Österreich. Denschr. Österr. Akad. Wiss. Math. Nat. Kl., 117: 1—503. — 18. LANGE, G. N. & WILLIAMS, W. T. (1965): Computer programs for monothetic classification („association-analysis”). Computer J., 8: 246—249. — 19. ORLÓCI, L. (1967): An agglomerative method for classification of plant communities. J. Ecology 55: 193—206. — 20. ORLÓCI, L. (1975): Multivariate analysis in vegetation research. Junk. The Hague. — 21. PINTÉR I. (1962): A Kovácsi-hegy csigáiról. Áll. Közl. 49: 81—90. — 22. PINTÉR L., & S. SZIGETHY A.: A magyarországi recens puhatestűek elterjedése (megjelenés alatt). — 23. PODANI J. (1976): A Sashegy (Budai hg.) csigafaunája. Soósiana 4: 13—14. — 24. PODANI J. (1977): Néhány számítógépes eljárás kvalitatív cönológiai adatok elemzésére. Pályázati kézirat. — 25. ROHLF, F. J. & SOKAL, R. R. (1965): Coefficients of correlation and distance in numerical taxonomy. Univ. Kansas Sci. Bull., 45: 3—27. — 26. SOKAL, R. R. & MICHENER, C. D. (1958): A statistical method for evaluating systematic relationships. Univ. Kansas Sci. Bull., 38: 1409—1438. (cit. in: Sokal — Sneath, 1963). — 27. SOKAL, R. R. & SNEATH, P. H. A. (1963): Principles of numerical taxonomy. Freeman, San Francisco. — 28. SORENSSEN, T. (1948): A method for establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content and its application to analyses of the vegetation on Danish commons. Biol. Skr., 5: 1—34. (cit. in: Sokal — Sneath, 1963). — 29. SZŐCS Z. (1973): Sokváltozós program-rendszer az ökoszisztémák strukturális elemzésére. Pályázati kézirat. — 30. VARGA A. (1976): Adatok a Börzsöny-hegység puhatestű faunájához. Soósiana 4: 47—50. — 31. WILLIAMS, W. T. (1971): Principles of clustering. Ann. Rev. Ecol. Syst., 2: 303—326.

## APPLICATION OF SOME CLASSIFICATION AND ORDINATION PROCEDURES IN THE ANALYSIS OF MALACOFAUNISTICAL AND CENOLOGICAL DATA. I.

By

J. PODANI

The development of high-speed computers and the numerical methods enable the biologist to analyse his data objectiviry. Still there are some domains of zoology which do not take advantage of them. This paper has been written in order to draw the attention of;faunists and cenologists to this fact. The;author preposes to apply classification and ordination methods in the malacofaunistical and cenological investigations.

Types of classification (overlapping — non-overlapping; hierarchical — non-hierarchical) and the two possible sorting strategies (agglomerative — divisive) are briefly discussed. After this the definitions and denotations used in the paper are presented. The third part contains the well-known and most important distance functions, similarity indices and correlation coefficients.

Detailed discussion of cluster analysis, principal component analysis and the results will be given in a subsequent paper.



# KÜLÖNBÖZŐ NÖVÉNYVÉDŐSZEREK HATÁSA A GAMMARUS ROSELI GERVAIS NEVŰ AMPHIPODA FAJRA\*

Írta:

PONYI JENŐ és BANKÓS LÁSZLÓ  
(MTA Biológiai Kutató Intézete, Tihany)

Az 1965. évi balatoni halpusztulást követően számos adat gyűlt össze annak bizonyítására, hogy a tavat állandóan növényvédőszer szennyezettség éri. Az 1965-ös és 1970-es évek között végzett kutatások (BARON & al., 1967; FELFÖLDY & TÓTH, 1967; PONYI & al., 1968; PINKOLA & TÓTH, 1971; PÁSZTOR & al., 1975; GÖNCZY & al., 1978) egyértelműen kimutatták, elsősorban a vízi élőlényekben, a DDT és bomlástermékei,  $\gamma$ -HCH, Aldrin és Dieldrin klórozott szénhidrogénmaradványok jelenlétét. Az 1970-es évektől kezdődően fenoxi-ecetsav származékokat, illetve triazin hatóanyagú gyomirtószereket is találtak (CZEGLÉDI—JANKÓ & al., 1973; KÁROLY & FÜZESI, 1977; PFEIFER & al., 1978).

A klórozott szénhidrogént tartalmazó növényvédőszer gyártását és felhasználását tiltó rendelkezéseket követő években a Balaton vizében azokat még mindig számottevő mennyiségben lehet kimutatni (PÁSZTOR & al., 1975; GÖNCZY & al., 1978). Ennek a jelenségnek az az oka, hogy a növényi és állati szervezetekbe beépült klórozott szénhidrogének a tó sajátos hidrográfiai adottságai miatt (sekélység, szélhatás, áramlási viszonyok stb.) nem tudnak kiülepedni. A vizsgálati adatsorokat összevetve megállapítható, hogy csökkent a ragadozó halakban található klórozott szénhidrogének mennyisége. A szűrő táplálkozást folytató busákban azonban még mindig jelentős a szermaradványok szintje (1. táblázat).

1. táblázat. A fehérbusa és a fogassüllő peszticid szintje  
1973 júniusában a Keszthelyi öbölben  
(Pásztor & al., 1975)

Szer	Faj	HCH/mg/kg	Összes DDT/mg/kg
Izom	fehérbusa	0,1360	0,506
	fogassüllő	0,0133	0,1418
Máj	fehérbusa	0,0357	0,1930
	fogassüllő	0,0157	0,1418
Agy	fehérbusa	0,0309	0,2002
	fogassüllő	0,0078	0,1274

A növényvédő- és gyomirtószerek felhasználása a tó vízgyűjtőterületén egyre növekszik. Példaként egy gázkromatográfiás módszerrel készült vizs-

\* Előadták a szerzők az Állattani Szakosztály 1978. február 3-án tartott 684. ülésén.

gálatsor eredményeit ismertetjük (PFEIFER, PONYI & NAGY, 1978), mely egyértelműen bizonyítja a Dikonirt jelenlétét koratavasztól novemberig a tóban, ill. befolyóvizekben (2.táblázat). Ez a tény, több más mellett, arra ösztönzött

2. táblázat. 2,4-D előfordulása a Balaton vizében és vízbefolyásaiban 1977-ben (Pfeifer, Ponyi és Nagy, 1978) 2,4-D ppb

		03.22	04.12	05.06	06.01	07.01	08.09	09.20	10.14	11.13
Nyugati övesatorna	a	—	2	1	—	—	—	—	—	—
	b	—	—	—	1	2	—	—	—	—
	c	—	4	—	—	4	1	—	—	—
Keleti bozót	a	—	2	—	3	5	—	2	—	—
	b	—	2	2	4	1	—	1	1	—
	c	—	1	—	—	1	—	2	—	—
Ordacsehi-árok	a	—	—	2	—	2	—	—	—	—
	b	—	—	—	2	1	1	—	—	—
	c	—	—	—	—	1	1	—	—	—
Egerviz-patak	a	—	—	4	4	5	—	1	—	—
	b	—	—	2	4	1	2	1	—	—
	c	—	—	4	6	1	0	1	—	—
Aszófői-patak	a	—	—	2	5	—	1	1	1	—
	b	—	—	2	0	10	2	1	—	—
	c	—	—	4	0	2	3	2	—	—

0 : nem volt minta  
— : 2,4-D < 1 ppb

a : vízbefolyásból  
b : torkolattól 100 m-re  
c : torkolattól 500 m-re

minket, hogy megvizsgáljuk, milyen hatást gyakorolnak a különböző növényvédőszerre a Balaton állatvilágára. Ezeket a kutatásokat fontosságuk miatt az elmúlt években az MTA Természettudományi II. (Biológiai) Főosztálya a célprogram keretében támogatta és jelenleg is támogatja. A korábbi vizsgálatok során meghatároztuk az *Eudiaptomus gracilis*, *Limnomysis benedeni*, *Dicero-gammarus villosus* és *Gammarus roeseli* nevű rákfajok növényvédőszerrel szembeni érzékenységét, és arra a következtetésre jutottunk, hogy ezek közül a *Gammarus roeseli*-t célszerű részletesebben vizsgálni (fénykép). Kiválasztását két tényező indokolja: 1. az állat a vizsgált négy faj közül a növényvédőszerre nézve egyike a legérzékenyebbeknek; 2. minden időszakban nagy mennyiségben gyűjthető a Balatonba ömlő patakokból.

Vizsgálataink célja az volt, hogy e faj érzékenységét sokoldalúan tanulmányozzuk különböző növényvédőszerrel szemben.

### A *Gammarus roeseli* Gervais rendszertani viszonyai és elterjedése

A *Gammarus roeseli*-t GERVAIS írta le 1835-ben, később STEBBING (1899) a *Carinogammarus* génuszba sorolta, 1937-ben azonban SCHELLENBERG a *Gammarus* nembe helyezte vissza. SCHÄFERNA 1922-ben a *Gammarus roeseli*-hez igen közel álló fajt írt le *Carinogammarus triacanthus* néven.

SCHELLENBERG (1937, 1943) és STRAŠKRABA (1953) véleménye szerint a *triacanthus* nem tekinthető önálló fajnak. A *Gammarus roeseli* egyes faji bélyegein ugyanis nagy variációk tapasztalhatók, melyek legvilágosabban a tor utolsó, valamint a potroh szelvényeinek háti részén található ún. „hátfogazatok”-on mutatkoznak. Ezeknek a képleteknek fejlettsége — melyek száma 3 vagy 4 — különböző lehet. Az egyes formákat állatföldrajzi szempontból sem lehet élesen elválasztani, mivel a különböző élőhelyeken a négy- és háromtüskés formák — egyes esetekben az átmeneti alakok is — a legkülönbözőbb keveredési arányban találhatók. Egyes biotópokban előfordulhat csupán az egyik forma is.

S. KARAMAN adatai alapján (1929, 1931, 1935) a Balkánon élőknel a tor és a potrohszelvények háti fogazatának kiképződésében, az urosoma szelvények tüskéztségében, az epimerák és a telson serteallátottságában a variációk nagyobb tömegben lépnek fel, mint pl. Közép Európában, ahol a 4-tüskés forma általában elterjedtebb, mint a 3-tüskés.

CĂRĂUSU & al. (1955) a *triacanthus*-t teljes értékű fajnak tartja, sőt S. KARAMAN és G. S. KARAMAN (1959) annak számos új formáját (*graecus*, *prespensis*, *nisiae*, *montenegrinus*) írta le.

Hazánkban a *triacanthus*-t először DUDICH (1927) találta meg Kővágó-örs mellett (Balatonfelvidék). Dolgozatában megjegyzi, hogy „SCHÄFERNA szerint az állat nagysága 6 mm, ez azonban talán fejletlen példány volt, mert az én példányaim jóval nagyobbak, akkorák, mint a felnőtt *Carinogammarus roeseli* GERV.” Hozzáfűzi még, hogy „Ennek a fajnak magyarországi felfedezése szükségessé teszi mindazoknak a felülvizsgálatát, amelyeket eddig nálunk *Carinogammarus Roeseli* GERV. néven említettek” (1927, p. 372). Későbbi munkájában is DUDICH (1941) teljes értékű fajként említi.

STILLER (1954) a Pécsely-patak Crustaceáival kapcsolatosan a következőket írja: „Bár a *Carinogammarus triacanthus*-t a legújabb irodalomban több szerző ismét összevonja a *Carinogammarus Roeseli* GERVAIS nevű fajjal, a Pécsely-patakban talált állatokat mégis a *Carinogammarus triacanthus* név alatt idézem, anélkül, hogy ezzel állást foglalnék a két faj rendszertani helyzetének eldöntésében. A Pécsely-patakból származó sok száz példány és a Balaton Tihany körüli partjain 1930. óta az epizoonok tanulmányozására gyűjtött példányok megvizsgálásánál ugyanis kiderült, hogy mindig csak a potroh három első szelvénye húzódtott ki tövisbe, az állatok tehát a SCHÄFERNA által leírt *Carinogammarus triacanthus*-nak felelnek meg” (1954, p. 148).

LUKACSOVICS (1958) az Aszófői-patak rákjaival kapcsolatosan a következőket mondja: „Meg kell jegyezni, hogy kb. 1500 megvizsgált *Gammarus roeseli* példány közül egyetlen olyant nem találunk, amely morfológiailag a típus képviselője lett volna, ellenkezőleg a „*triacanthus*” sajátságaihoz állott közelebb” (1958, p. 165).

A *Gammarus roeseli*-vel kapcsolatos toxikológiai vizsgálatok természetesen szükségessé tették a faj rendszertani kérdéseinek tisztázását is, hiszen experimentális jellegű vizsgálatok végzésénél ismernünk kell nemcsak az állat ökológiai viszonyait, gyűjtési körülményeit, hanem az állat nevét is.

A rendszertani vizsgálatokhoz az Aszófői- és Pécsely-patak, valamint a korábbi évekből a Jószaó környéki patakokból (Aggteleki-hgs.) gyűjtöttük be az anyagot. A morfológiai vizsgálatok eredményeit a 3. táblázat foglalja össze. A táblázat bal oldalán CĂRĂUSU által megadott *triacanthus* bélyegek szerepelnek, míg a jobboldalon az általunk vizsgált állatoké. A 16 jellemző bélyeg közül kilenc teljesen megegyezik, hét pedig némi különbséget mutat. A tüze-

tesebb összehasonlítás során nyilvánvalóvá válik, hogy a mi állataink a háti tüskétől eltekintve a *triacanthus* és a tipikus *roeseli* között állnak, illetve fokozati sort képeznek. Sőt egyes bélyegekben az utóbbival megegyeznek. Ez lényegében SCHELLENBERG (1937, 1943) azon vizsgálatait erősíti meg, mely szerint a *triacanthus* és a *roeseli* közötti különbség csupán a potroh hátfogainak gyengébb fejlődésében, valamint a törzs VII. szelvényének tüske nélküliségében adható meg. Miután a három és négy tüskéjű formák közötti átmenet is egyes esetekben kimutatható, nyilvánvaló, hogy a *triacanthus* mint önálló faj nem tartható fenn. A 3 és 4 tüskéjűek együttesen fordulnak elő, elterjedési területük nem határozható meg szabatosan (pl. a Balkánon és az Aggtelek-vidéki-hegységben). A *triacanthus*-t a *Gammarus roeseli* változatának kell tekintenünk.

Előadásunk időpontját (1978. II. 3) megelőző napokban kaptuk kézhez G. S. KARAMAN és S. PINKSTER munkáját (1977), melyben a *Gammarus roeseli*

### 3. táblázat

<i>Triacanthus</i> (CĂRĂȘU, Faun. Rep. Pop. Roum., 1955, p. 102–105).	<i>Roeselii</i> (Balatonkörnyék) PONYI, BANKÓ, 1978
1. A törzs VII. szelvényén tüske	ua.
2. A nőstény testhossza: 9–12 mm	ua.
3. A hím testhossza: 7–9 mm	A hím testhossza: 13–16 mm
4. I. csáp ízének száma: 21–22.	I. csáp ízének száma: 33–38.
5. Ostor: 3 + 1 ízű, az utolsó csökevényes.	Ostor: 3 ízű, az utolsó gyakran csökevényes.
6. II. csáp ízének száma: 11–13.	II. csáp ízének száma: 10–13.
7. Az I. gnathopodium pro-, carpo- és meropodit belső oldalán sertecsomókat találunk.	ua.
8. A II. gnathopodium propodit része sokkal sertézettebb, mint az első.	ua.
9. Az I. és II. persiopodiumnak a pro- és carpodit része sertézett.	ua.
10. Az V. persiopodium basipoditja hosszabb, mint szélesebb, ennek hátulsó részén 15–16 rovás (fogazat) van, az ellentétes oldalán 3 erős tüske található.	Az V. persiopodium basipoditja hosszabb mint szélesebb, ennek hátulsó részén 10–16 rovás (fogazat) van, az ellentétes oldalán 3–5 erős tüske található.
11. A II. és III. epimera hátulsó szöge hegyesszög.	ua.
12. Az urosoma szelvény sertézettsége következő képlet szerint alakul: I 1–2–1 II 1–2–1 III 1–0–1	Az urosoma szelvény sertézettsége a következő képlet szerint alakul: I (1–2)–2–(1–2) II (1–2)–2–(1–2) III (2–3)–0–(2–3)
13. Az urosoma szelvény középső tüskéi oldalt állanak, az oldalsó tüskék mellett serték is vannak.	ua.
14. A III. uropodium endopoditja az exopoditnak 1/3–3/4-e.	A III. uropodium endopoditja az exopoditnak 2/3-a.
15. A III. uropodium exopoditjának külső szegélye több tüskét és néhány sertét mutat, az endopodit külső szegélye tollas pillákkal sertézett.	ua.
16. A telson hosszabb, mint szélesebb az egyes oldallemezetek végén egy-egy tüske és pilla van.	ua.

formakörét felülvizsgálták. A szerzők egyértelműen ugyanarra az álláspontra helyezkedtek, mint mi. Tekintettel arra, hogy munkájukban egyetlen magyar adat vagy hivatkozás sem szerepel, szükségesnek tartottuk a hazai példányok részletesebb rendszertani ismertetését.

A faj Magyarországon meglehetősen közönséges. Patakokban, forrásokban, a Dunában; általában a sík- és dombvidékek vízében előforduló állat. A Balatonban 1952. nyaráig a köves partok mentén igen gyakori volt. Ezt követő években a *Dicerogammarus* fajok mennyiségi szempontból háttérbe szorították (PONYI, 1955, 1966).

## Toxikológiai vizsgálatok a *Gammarus roeseli* Gervais fajon

### A vizsgálatok módszere

Vizsgálatainkhoz nyolc különféle növényvédőszeret használtunk fel (4. táblázat). A teszteléseket négy hőmérsékleten (5, 10, 15 és 20 °C) négy párhuzamban végeztük. A koncentrációsorokat az előzetesen előkészített törzsoldat szűrt balatonvízzel történő hígításával állítottuk elő. Minden egyes koncentráció mérgezőképességét tíz állattal vizsgáltuk. Az állatokat begyűjtés után egy hétig a kísérleti hőmérsékleten tartottuk, és csak ezután helyeztük át őket a növényvédőszeroldatot tartalmazó főzőpoharakba. A faj ragadozó mivolta miatt minden egyes állatot külön tartottunk 200 ml vízben. A kontrollként kezelt állatokat szűrt balatonvízben tartottuk. Ha itt 10%-nál nagyobb pusztulást tapasztaltunk, a kísérletet nem értékeltük.

Az állatokra gyakorolt hatás szerint a mérgezés lehet akut és krónikus. Az akut toxicitás meghatározására rövid (24, 48, 96 óra), a krónikus toxicitás meghatározására több hetes vagy ennél hosszabb időtartamot alkalmaznak. Vizsgálataink esetében nem az ún. express módszerek rövid időtartamát vet-

4. táblázat. A kísérletekre használt növényvédőszeres csoportosítása és hatóanyagaik kémiai elnevezése

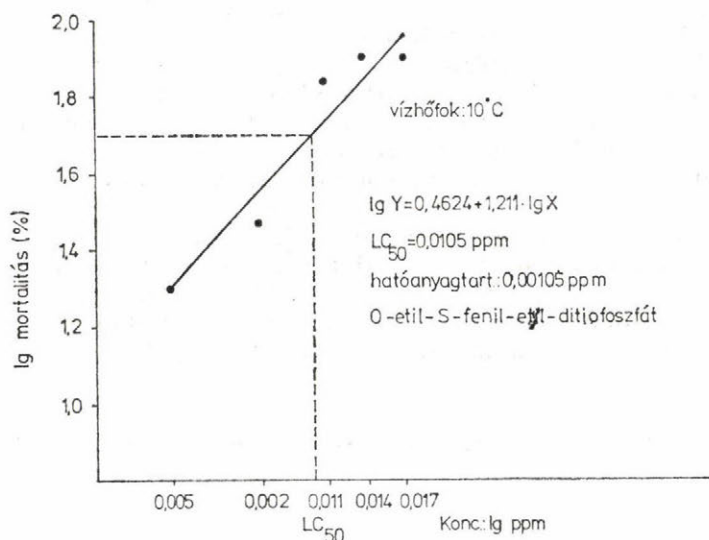
Csoportok	Kereskedelmi név	A hatóanyagok kémiai elnevezése
Gyomirtószeresek	Dikonirt	2,4-diklór-fenoxiecetsav
	Eradicane 6 E	S-etil-dipropil-tiokarbamát
	Satecid 65 WP	(propaklór) N-izopropil-2-klór-acetanilid
Rovarölőszeresek	Dimecron 50	(foszfamidon) 0,0-Dimetil-0-1-metil-2karbo-dietil-amido-2-klór-vinil-foszfát
	Ditrifon 5	(Triklórfon) 0,0-Dimetil-1-hidroxi 2,2,2-triklór-etil-foszfát
	Fekama AT 25	(butonát) 0,0-Dimetil-(2,2,2-triklór-1n-butiril-axietil)-foszfonát
Talajfertőtlenítőszeresek	Dyfonate 10 G	0-etil-S-fenil-etil-ditiofoszfát
	Iпам	N-metil-ammónium-ditiokarbamát

tük alapul, hanem a szabványos tesztelési időknél hosszabbat, 1 hetet (168 óra) használtunk. A toxikológiai vizsgálatok során figyelembe vettük a KGST országok által elfogadott módszereket is (KGST, 1976).

Az eredmények statisztikai értékelésénél egyaránt felhasználtuk a probit és a log.-log. transzformációt. Erre azért volt szükség, hogy a véletlen tényezők hatását kiszűrjük, valamint adatainkat objektíven tudjuk értékelni. Az 1–4. ábrák összehasonlításakor kitűnik, hogy a log.-log. és a probit transzformációval kiszámolt értékek közel azonosak:

	Dyfonate		Eradicane	
log.-log.	0,0105	ppm	log.-log.	22,5 ppm
probit	0,01	ppm	probit	21 ppm

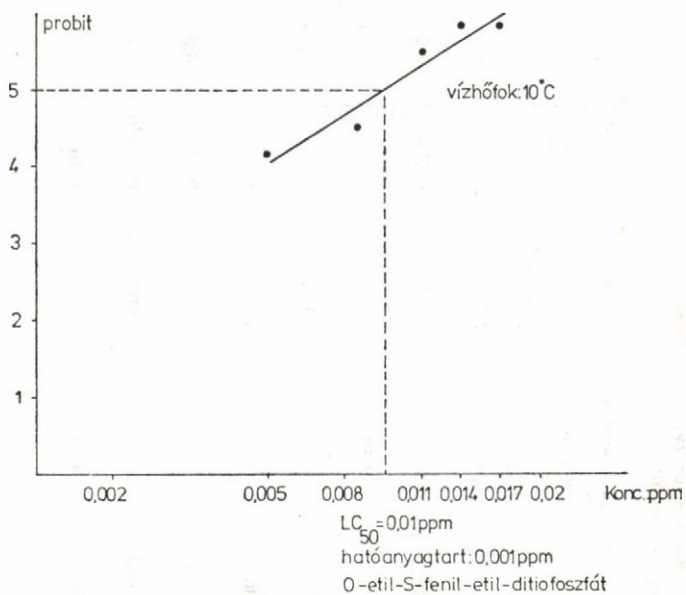
Miután az eredmények megközelítőleg azonosak voltak, továbbiakban probit értékkel számoltunk.



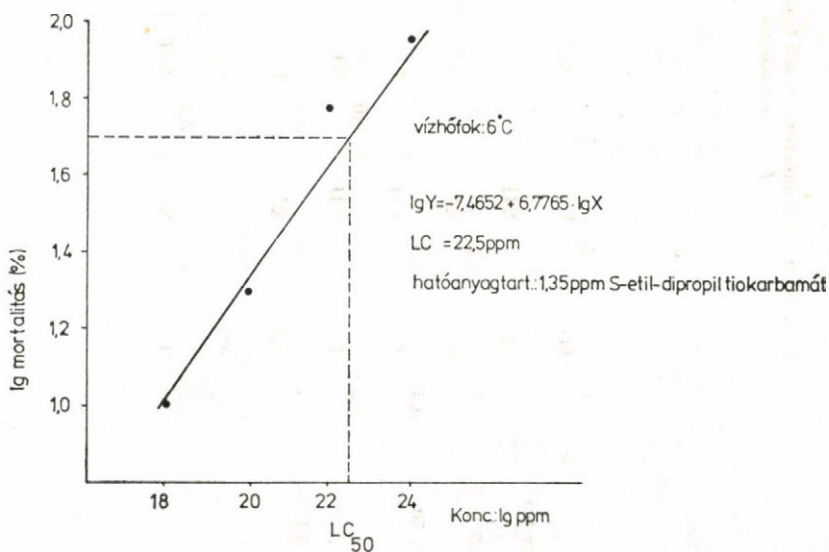
1. ábra. *Gammarus roeseli* 7 napos tesztjének eredményei a Dyfonate 10-G talajfertőtlenítőszerezrel szemben (log.-log. transzformáció)

### A vizsgálatok eredményei

Eredményeinket az 5. táblázatban foglaltuk össze. Az adatokból kitűnik, hogy a hőmérséklet emelkedésével az  $LC_{50}$  értékek fokozatosan csökkennek. A tiszta (94%-os) 2,4-D mérgező hatása valamivel kisebb mint a Dikonirt készítményé 5, 10, és 15 °C-on. Különösen mérgezők a *Gammarus roeseli* számára a rovarölő és talajfertőtlenítő szerek. A vizsgált anyagok közül legmérgezőbbek a Dyfonate és Ditrifon. A kísérletek folyamán a növényvédőszerrek 2,4-D kivételével gyakorlatilag nem tolták el az oldatok pH-ját. A halatonyvíz és az aszófői Séd vize közel azonos hidrogénion koncentrációjú volt. A vizs-



2. ábra. *Gammarus roeseli* 7 napos tesztjének eredményei Dyfonate 10-G fertőtlenítőszerrel szemben (probit transzformáció)



3. ábra. *Gammarus roeseli* 7 napos tesztjének eredményei az Eradicane 6 E gyomirtószerrel szemben (log.-log. transzformáció)

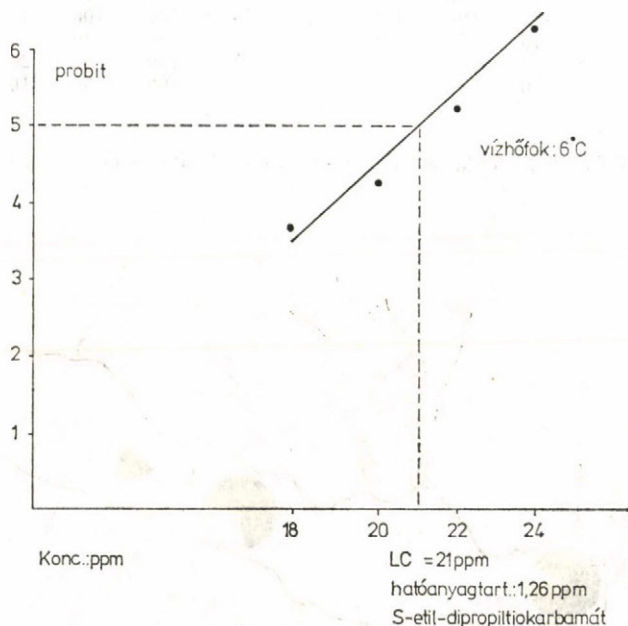
5. táblázat. *A Gammarus roeseli* Gerv. 7 napos tesztjének eredményei az 1976—77. években  
(A római számok az állatok gyűjtési hónapját jelentik)

A szer neve	LC <sub>50</sub> (ppm, mg/l)				LC <sub>50</sub> hatóanyag tartalom (ppm, mg/l)				Oldat pH-ja	
	5 °C-on	10 °C-on	15 °C-on	20 °C-on	5 °C-on	10 °C-on	15 °C-on	20 °C-on		
2,4-D					97	78	64,6	33,6	7,2	
Dikonirt	87,1 III	82,3 I	79,5 XII	55,3 XII	63	59,5	57,5	40	8,45	
Eradicane 6 E	21 IV	17 XII	11,8 X	9,6 IX	1,26	1,02	0,708	0,576	8,2	
Satecid 65 WP	5,1 III	3,9 XI	2,6 XII	1,5 XII	3,315	2,535	1,69	0,65	8,45	
Dimecron 50	0,46 I	0,33 VII	0,23 I	0,18 VII	0,23	0,165	0,115	0,09	8,45	
Ditrifon 5	1,2 I	1,0 XII	0,6 XI	0,42 XI	0,06	0,05	0,03	0,021	8,45	
Fekama AT 25	5,3 XII	4,0 XI	3,5 IX	2,2 XI	1,325	1,00	0,875	0,55	8,3	
Dyfonate 10 G	0,0127 III	0,009 IX	0,008 IX	0,0076 X	0,00127	0,0009	0,0008	0,00076	8,3	
Ipam	2,7 III	2,4 XI	2,3 XII	2,3 XII	0,54	0,48	0,46	0,46	8,35	
									Balaton víz	8,4
									Aszófői Séd	8,15

gálatainkhoz begyűjtött állatok különböző hónapokból származtak, de jelentős érzékenysgváltozást nem észleltünk a más-más időszakokban begyűjtött példányok között.

#### A „*Gammarus*-teszt” felhasználásának lehetősége befolyóvizek „toxicitásának” jellemzésére

Az 1975. évi részleges halpusztulást követően LÁNG ISTVÁN főtitkár-helyettes javaslatára, a VITUKI szervezésében ún. halpusztulások előrejelzése-ként tizenhárom balatoni vízbefolyás komplex kutatását végeztük el. A részt-vevő intézetek különböző vízminőségjelző komponensek meghatározását vé-gezték. Ezek közül mi az ún. „*Gammarus*-teszt” alkalmazását vállaltuk.



4. ábra. *Gammarus roeseli* 7 napos tesztjének eredményei az Eradicane 6 E gyomirtószerrel szemben (probit transzformáció)

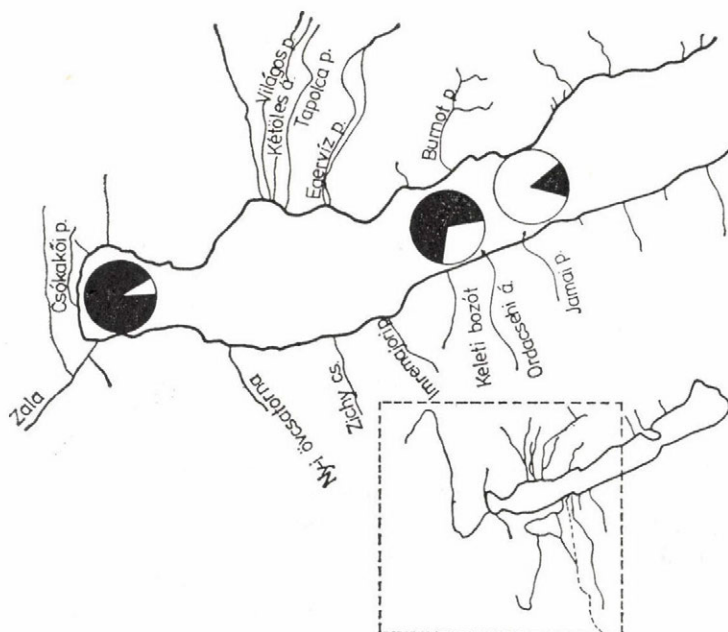
Vizsgálataink azt bizonyították, hogy a 13 vízbefolyásból kettő erősen toxikus volt (5. ábra), míg a többinél 20–40%-os pusztulást észleltünk. A két legtoxikusabbnak tűnő vízbefolyás vízmintáit különböző mértékben hígítottuk, és azt találtuk, hogy még 50%-os hígítás esetén is előfordult 100%-os pusztulás (6. táblázat). Nem tudjuk mi okozta a vizek toxikus hatását, mert egyéb adatokat — pl. gázkromatográfiás vizsgálatok eredményei — nem bocsátották rendelkezésünkre.

Megjegyezzük még, hogy a *Gammarus roeseli* faj a Balaton minden olyan vízbefolyásában él vagy élt, amely nem tartalmaz ill. tartalmazott szennyező anyagokat.

6. táblázat. A két legtoxikusabb befolyó vizével készített hígítási sorok *Gammarus* teszt eredményei pusztulás %-ban feltüntetve

Gyűjtés ideje	Ordacsehi-árok					Csókakői-patak				
	0%	25%	50%	75%	90%	0%	25%	50%	75%	90%
1976 I. 21	60									
1976 I. 29	80									
1976 II. 4	50									
1976 II. 12	100									
1976 II. 24	70					0				
1976 III. 2	60					30				
1976 III. 9	90					100				
1976 III. 16	80					100				
1976 III. 24	100	60	40	0	0	100	100	60	40	0
1976 IV. 7	100	50	10	0	0	70	10	0	0	0
1976 IV. 7	100	100	100	74	74	100	100	74	54	34
1976 IV. 14	40	20	20	0	0	100	40	20	20	0
1976 IV. 21	20	0	0	0	0	100	60	20	0	0
1976 IV. 28	0					100	30	10	0	0

Megjegyzés: 0%, 25%, 50%, 75%, 90% = a vizsgált víz hígítás mértéke %-ban.



5. ábra. A vizsgált 13 balatoni vízbefolyás betorkolása a Balatonba és ezek közül a három legszennyezettebb patak „toxicitása” a *Gammarus roeseli* alapján (a körök feketére festett részei a teszttalatok pusztulásának mértékét jelzik)

## Összefoglalás

1. A szerzők többezres példányszámban vizsgálták meg a *Gammarus roeseli*-nek és *triacanthus*-nak tartott példányokat. Megállapították, hogy a Balatonfelvidéken található *triacanthus* nem önálló faj, csupán a *roeseli* változatának tartható.

2. Különböző gyomirtó, rovarölő és talajfertőtlenítő szerek (hatóanyagcsoportok: fenoxi-ecetsav, karbamát, foszforsavészter és anilidszármazék típusúak) hatását vizsgálták a *Gammarus roeseli*-re. Megállapították, hogy különböző hőmérsékleten (5–20 °C között), 168 órás tesztelési idő mellett a hőmérséklet emelkedésével az LC<sub>50</sub> értékek fokozatosan csökkentek. Számottevő különbséget tapasztaltak az 5, 10, és 15 °C-on végzett kísérleteknél a tiszta 2,4-D és a Dikonirt nevű készítmény mérgezőképessége között. Az adatok azt bizonyítják, hogy a különböző évszakokban begyűjtött *Gammarus* egyedek túrértékei között nincs lényeges különység.

3. Az úgynevezett „*Gammarus*-teszt” segítségével megállapították, hogy a vizsgált 13 balatoni vízbefolyó közül kettő erősen toxikusnak mutatkozott a *Gammarus roeseli*-vel szemben.

## IRODALOM

1. BARON, F., PONYI, J. E. & CSONTI, F. (1967): Investigations of pesticide residues in fish and other aquatic organisms of Lake Balaton and some other aquatic habitats. *Annal. Biol. Tihany*, 34: 117–128. — 2. CĂRĂUSU, S., DOBREANU, C. & MANOLCHE C. (1955): Amphipoda. *Republ. Popul. Romine. Crustacea*, IV, 4, pp. 407. — 3. CZEGLÉDI—JANKÓ G., PONYI J. & CSONTI F. (1973): A Balaton peszticid szennyezettségi dinamikájának néhány kérdése. *Halászat*, XIX (66): 74–75. — 4. DUDICH, E. (1927): Neue Krebstiere in der Fauna Ungarns. *Arch. Bal.* 1: 343–387. — 5. DUDICH, E. (1941): Nachträge und Berichtigungen zum Crustaceen-Teil des ungarischen Faunenkaloges. *Fragm. Faun. Hung.*, 4: 30–33. — 6. FELFÖLDY L. & TÓTH L. (1967): A mezőgazdasági kemizálásnak hatása a vízgazdálkodásra. I. *Peszticidek. Vízügyi szakmai világbeszámoló*, 18. VITUKI, Vízügyi Műszaki Tájékoztató Iroda, Budapest (rotaprint), pp. 184. — 7. GÖNCZY L., HOLLÓ A., PÁSZTOR Zs. & PONYI J. (1978): A Balaton és a Hármas-Körös vízének és élővilágának klórozott szénhidrogén szennyezettsége 1975-ben és 1977. tavaszán. *Hidrol. Közöny (nyomdában)*. — 8. KARAMAN, G. S. & PINKSTER, S. (1977): Freshwater *Gammarus* species from Europe, North Africa and adjacent regions of Asia (Crustacea-Amphipoda). *Bijdragen tot de Dierkunde*, 47, 2: 165–196. — 9. KARAMAN, S. (1929): II. Beitrag zur Kenntnis der Amphipoden Jugoslaviens. *Glasn. zemalj. Mus. Bosni Herzeg.*, 41: 83–99. — 10. KARAMAN, S. (1931): III. Beitrag zur Kenntnis der Amphipoden Jugoslaviens sowie einiger Arten aus Griechenland. *Prirodosl. Razpr.*, 1: 31–66. — 11. KARAMAN, S. (1935): VII. Beitrag zur Kenntnis der Süßwasseramphipoden. *Zool. Anz.* 110, 125–130. — 12. KARAMAN, S. & KARAMAN, G. S. (1959): *Gammarus* (Fluviogammarus) *triacanthus* Schäferna, argaeus Vávra und roeseli Gervais am Balkan. *Izd. Zav. Ribarst. N. R. Maked.*, 2 (9): 183–211. — 13. KÁROLY G. & FÜZESI I. (1977): A Balaton és befolyó vizeinek vizsgálata peszticidmaradékokra 1976. tavaszán. *Növényvédelem*, XIII, 6: 257–260. — 14. KGST (1976): *Egységes vízvizsgálati módszerek. III. Biológiai módszerek. Második kiadás*, VITUKI, Budapest, pp. 250. — 15. LUKACSOVICS F. (1958): Az aszfófi Séd Malacostraca fajainak elterjedési és ökológiai vizsgálata. *Annal. Biol. Tihany* 25: 165–172. — 16. PÁSZTOR, Zs., PONYI, J. E. GÖNCZY, L. & HOLLÓ, A. (1975): Investigations by gas chromatograph on the chlorinated hydrocarbon pollution in two areas of Lake Balaton. *Annal. Biol. Tihany*, 42: 191–202. — 17. PINKOLA L. & TÓTH L. (1971): A Balaton peszticid-viszonyainak feltárása. *Beszámoló a VITUKI 1968. évi munkájáról*, Budapest: 227–244. — 18. PFEIFER, Gy., PONYI, J. E. & NAGY Z. (1978): Pesticide residues in Lake Balaton. *Symp. Biol. Hung.*, 19 (in print). — 19. PONYI J. (1955): *Ökológiai és táplálkozásbiológiai vizsgálatok a Gammarusok köréből*. *Állatt. Közlem.*, 45: 75–90. — 20. PONYI J. (1956): A balatoni hínárosok Crustaceáinak vizsgálata. *Állatt. Közlem.*, 45: 107–121. — 21. PONYI, J. E., CSONTI, F. & BARON, F. (1968): An investigation of the content of the chlorinated hydrocarbon residues of the crustacean plankton in the Balaton. *Annal. Biol. Tihany*, 35: 183–189. — 22. SCHÄFERNA, K. (1922): *Amphipoda balcanica*, spolu s poznámkami o junych sladkovodních Amphipodech. *Mém. soc. r. Sci. Bohème (Cl. Sci.)* 12, pp. 109.

- 23. SCHELLENBERG, A. (1936—37): Kritische Bemerkungen zur Systematik der Süßwassergammariden. Zool. Jahrb. Syst., 69: 469—516. — 24. SCHELLENBERG, A. (1943): Die Amphipoden des Ochridasees. Zool. Anz., 143: 97—103. — 25. STEBBING, T. R. R. (1899): Amphipoda from the Copenhagen Museum and other sources. Trans. Linn. Soc. London, 7: 395. — 26. STILLER J. (1954): A Crustaceák elterjedési és ökológiai viszonyai. In: Entz., Kol, Sebestyén, R.—Stiller, Tamás és Varga: A Balatonba ömlő vizek fiziográfiai és biológiai vizsgálata. I. A Pécsely-Patak. Annal. Biol. Tihany, 22: 148—155. — 27. STRAŠKRABA, M. (1953): Peredbezná Zpráva o rozšíření rodu Gammarus v ČSR. Vest. Česk. Zool. Spol., 17. 3: 212—227.



*Gammarus roeseli* GERVAIS az Aszófői-patakból

## DIE WIRKUNG VON VERSCHIEDENEN PFLANZENSCHUTZMITTELN AUF DIE AMPHIPODENART GAMMARUS ROESELI GERVAIS

Von

J. PONYI und L. BANKÓS

Verfasser haben mehrere tausend für *Gammarus roeseli* und *triacanthus* gehaltene Exemplare untersucht. Es wurde festgestellt, daß die auf dem Balaton-Plateau vorfindbare *triacanthus* keine selbständige Art ist, sondern bloß für eine Varietät von *roeseli* angesehen werden kann.

Es wurde die Wirkung von verschiedenen Unkrautbekämpfern, Insektiziden und Bodendesinfektionsmitteln (Wirkstoffgruppen: Phenoxy-Essigsäure, Carbamat, Phosphorsäureester und Anilinderivatentypen) an *Gammarus roeseli* untersucht. Es wurde festgestellt, daß bei 168stündiger Testierungszeit bei verschiedener Temperatur (zwischen 5—20 °C) die Werte LC<sub>50</sub> sich allmählich vermindert haben. Ein beträchtlicher Unterschied wurde anlässlich der bei 5, 10 und 15 °C durchgeführten Untersuchungen zwischen der Toxizität der reinen 2,4-D und Dikonirt-Präparate festgestellt. Die Angaben beweisen, daß zwischen den Toleranzwerten der zu verschiedenen Jahreszeiten eingesammelten *Gammarus*-Individuen kein wesentlicher Unterschied besteht.

Mit Hilfe des sog. „*Gammarus*-Testes“ wurde festgestellt, daß von den untersuchten 13 Wasserzuflüssen des Balaton sich zwei für *Gammarus roeseli* stark toxisch erwiesen haben.

# MAGYARORSZÁG TÚZOKÁLLOMÁNYA (OTIS T. TARDA) 1977-BEN\*

Írta:

STERBETZ ISTVÁN  
(Madártani Intézet, Budapest)

A magyar gerinces-zoológiának egyik legjelentősebb gyakorlati teendője az európai génbanknak tekintett tűzokpopulációink tenyészedottságainak megjavítása. E megtisztelő feladatnak — különösen genetikai vonatkozásban — alapkövetelménye a törzskönyvjellegű nyilvántartás, amely évről-évre tükrözi a populációk elhelyezkedését, és mennyiségi-minőségi változásait. A Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium által elrendelt és az országos vadlétszámbeclés keretében végzett állományfelvételeket a Madártani Intézet, a Vadbiológiai Állomás és a Magyar Madártani Egyesület évről-évre kiterjedtebben ellenőrzi; jelenleg mintegy 80–85%-ban tekinthetjük fölülbíráltnak a hivatalos adatszolgáltatást. A megelőző évek állományvizsgálatairól ismételtelen beszámolt a hazai irodalom (FODOR, 1975; FODOR, NAGY & STERBETZ, 1971; STERBETZ, 1976). Az 1977. évi vizsgálat alapján közölt táblázatokból az alábbi kérdésekre kerestünk magyarázatot:

1. Az éves statisztikák szerint országos összesítésben 1963. óta általános, lassú létszámemelkedést tapasztaltunk. Ugyanakkor egyes populációknál feltűnő egyedszámingadozások észlelhetők. Így, amíg az 1. táblázat 1977-ből

1. táblázat. Az 1977. évi tűzokszámlálás országos összesítője

	Kakas	Tyúk	Juv (sex?)	Összesen
Győr-Sopron megye	25	51	13	89
Fejér megye	37	30	15	82
Pest megye	63	81		144
Bács megye	29	49		78
Csongrád megye	19	40		59
Békés megye	514	591	211	1316
Szolnok megye	234	283		517
Hajdú megye	260	324		584
Heves megye	87	186		273
Borsod megye	38	57		95
Összesen	1306	1692	239	3237

3237 darabban határozza meg az országnak 1969-ben 2500-as állományát, a 12–13. táblázatok értékelése 1969. óta Győr-Sopron és Bács megyék esetében 35–34%-os csökkenést, Fejér, Pest, Csongrád, Békés, Szolnok, Hajdú, Heves

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1977. október 7-én tartott 680. ülésén.

és Borsod megyéknél viszont 6—60% között alakuló javulást tanúsít. Az adott lehetőségekkel tisztázni kívánatos, hogy mi váltja ki ezt a bizonytalanságot. Hol és minek következtében tekinthetjük pusztán átcsoportulásnak, ugyanakkor melyik populációk létszámingadozása jelent genetikai természetű gyarapodást, vagy veszteséget?

2. Az európai tűzokállomány vészes megfogyatkozásának oknyomozó kutatása során általánosan felmerült a vadászat miatt természetellenesen elrontott ivararányból, majd később a szaporodás eredményességét károsító agrotechnikai módszerek miatt mutatkozó minőségi leromlás tényezője. Tudnunk kell, hogy a természetvédelmi beavatkozás óta mennyiben sikerült ezt a jelenséget kedvezőbbre fordítani.

E felvetett kérdéseknek megfelelően a korábbi évek gyakorlatához igazodva lehetőleg nem és életkor szerint is igyekeztünk az állományfelvételt megoldani. Ez a követelmény az adatgyűjtők gyakorlottságától függően múltban és jelenben egyaránt csak részben volt lehetséges, így a minőségi értékelés csak az összetételében is ismert populációkra szorítkozhatott. Különös nehézséget okozott az ivarilag meg nem határozott, és az egy év körüli fiatal példányok megkülönböztetése.

### A mennyiségi viszonyok alakulása

A rövid időszakon belül feltűnő mértékű létszámingadozásokra egyrészt a jelentősebb dürgőhelyek ökológiai viszonyainak alakulása, másrészt a tűzok legkedvezőbb téli táplálékát képező repcekultúrák szélesedő térfoglalása ad magyarázatot.

A tűzokpopulációk elhelyezkedését, és a kiválasztott élőhelyhez való ragaszkodás mértékét az esetek túlnyomó részében a dürgőhely adottsága határozza meg. A párosodás heteiben a kakasok az olyan rövid fűvű vagy félmagas társulásokkal benőtt, nagy kiterjedésű, nyílt pusztaterületeket kedvelik, ahol látványos nászjátékuk, a közismert dürgés kilométerekről szembetűnik. A párosodást megelőző időszakban elkülönült tyúkók számára ez a jeladás a csatlakozásra. A termékenyítés után — történjék ez az ivararánynak megfelelően páros, háremszerű, vagy „párnélküli” kötetlen formában — a tyúkók a dürgőhelytől kis távolságban levő, magasabb növényzetben, általában gabonában, lucernában vagy kaszálón választják meg kötőhelyüket. A dürgőhely ezért a nászjáték feltűnősége és a fészkelés rejtettségét szolgáló kettős igény miatt rendszerint olyan legelőn vagy réten keletkezik, amelynek szélén, vagy még inkább beekelten magasabb, sztyepp jellegű növényzet is található. A Tiszántúlon — ahol a tűzokdürgésnek gyakran többszáz hektáros, szikes legelők képezik színteret — számos esetben tapasztaltuk, hogy a kakast szemeltartható közelséghez ragaszkodó tyúk alig néhány cm magas, rövid fűvű területekre rakta tojásait, mivel párja tartózkodási helyétől túlságosan távol esett a kedvezőbb növényzet adottsága. A rendeltetésének jól megfelelő dürgőhelyhez a tűzok ragaszkodik, és ha a kedvező állapot huzamos, hagyományossá válik ez a vonzalom. Egyes helyeken a védetté nyilvánítás előtti időkben a dürgő kakasok vadászatával járó háborgatás, másutt a földbirtokviszonyok, művelési ágak és az agrotechnika változásainak következményei vagy egyéb emberi tevékenység hatottak, illetve folyamatosan hatnak a dürgőhelyek állapotára. Ennek következtében a helyhűség kötöttsége oldódott, és onnan a tűzokok

előbb-utóbb véglegesen a zavartalanabb dürgőhelyekre, illetve az ott talált populációkhoz csoportosulnak. Ez a jelenség az ország hadszíntérré válása alatt, majd az ezt követő kisbirtokrendszerű gazdálkodás, illetve a nagyüzemi átalakulás éveiben volt a legerősebb, ekkor meg a jól ismert populációk nyilvántartása is szinte lehetetlen volt a gyakori helyváltoztatás következtében. Amióta azonban az agrárkörnyezet nagyüzemi viszonyai állandósultak, a tűzokok élőhelykereső kóborlása is mind kisebb sugarú körökre korlátozódik, majd egyre-másra nyugvópontra jut. Kezdeti időszakában jogos aggodalommal fogadtuk ezt a jelenséget, félve attól, hogy túlságosan szétszóródik, részben országhatáron túlra is költözik tűzokállományunk. Ez azonban csak eleinte volt indokolt, az utóbbi másfél évtizedben viszont szerencsésen a mindmáig megfelelő területekre tömörítette a régi környezetből kiszoruló populációkat. A huzamos időszakra terjedő, gyakori helyváltoztatás e későbbi időszakában nemcsak azzal hatott kedvezően, hogy a sokat károsodott tűzokállományunk maradványait megfelelő élőhelyekhez juttatta el, hanem egyúttal minőségében is javította a populációkat a génáramlás elősegítésével.

A jelenleg is hagyományoknak megfelelő, kedvező adottságokkal rendelkező dürgőhelyek vonzása számos kisebb-nagyobb populáció helyváltoztatását igazolta. Így nyomon követhető volt pl. hogy Fejér megyében a Nádasladány, Zichyújfalu, Előszállás, Perkáta és Mezőfalva környékéről ismert törpe állományok a Székesfehérvár melletti Sárrét természetes láprétejeire települtek. Békés megyében Kondoros környékén 1971-ben még 30 tűzok élt, ezek 1977-ig fokozatosan és maradéktalanul a közeli Szarvas nagy legelőjére vándoroltak át. Székespusztán 1969-ben még csak 2 tűzokot vettek számba, 1977-ben már 18 darabot. A gyarapodás a szomszédos Nagyszénás szántóföldi környezetéből származik, a székesi legelőn megjavult dürgési lehetőségek következtében. Hasonló példát látunk Csongrád megyében, az egykor kiváló dürgőhelyként ismert, de mintegy húsz éve teljesen elnéptelenedett Cserebökényi-legelőn. Miután e terület átmeneti háborítotttsága megszűnt, 1977-ben ismeretlen helyről egy 28 egyedet számláló, közepszerű populáció települt újból életerébe. Szolnok megyében Kunszentmárton szikespusztáinak 1969-ben 38 tűzokot számláló állománya 1977-re száz körül alakul. A gyors ütemű gyarapodás Öcsöd és Cserkeszölő környékéről bevándorolt egyedekkel magyarázható. 1969-ben Tószegen 19, Tiszasüly—Jászládány környékén 50 tűzok élt. A tószegi állomány teljesen eltűnt, a jászládányi 8 darabra csökkent az 1977. évi számlálás alkalmával. Ezek a tűzokok magyarázzák Jászkiséri és Abádszalók környékének az 1969. évi 15 darabról 1977-ben 57-re emelkedett állományát.

2. táblázat. Győr-Sopron megye tűzokállománya 1977-ben

	Kakas	Tyúk	Juv (sex?)	Összesen
Mosonszolnok, Várbalog	12 (31%)	19 (50%)	7 (19%)	38
Jánossomorja, Császárrét	7 (23%)	17 (57%)	6 (20%)	30
Hosszúdomb, Öntés	2 (33%)	4 (67%)		6
Tőzeg és Gémesmajorok	3 (30%)	7 (70%)		10
Fertőpart	1 (20%)	4 (80%)		5
<b>Összesen</b>	<b>25 (28%)</b>	<b>51 (57%)</b>	<b>13 (15%)</b>	<b>89</b>

3. táblázat. Fejér megye tűzokállománya 1977-ben

	Kakas	Tyúk	Juv (sex?)	Összesen
Zámolyi-medence	7 (38%)	10 (55%)	1 (7%)	18
Sárbogárd	1 (25%)	1 (25%)	2 (50%)	4
Besnyő	2 (50%)	2 (50%)		4
Székesfehérvár-Sárrét	25 (52%)	14 (29%)	9 (19%)	48
Erdőhát	2 (26%)	3 (37%)	3 (37%)	8
Összesen	37 (45%)	30 (36%)	15 (19%)	82

4. táblázat. Pest megye tűzokállománya 1977-ben

	Kakas	Tyúk	Juv (sex?)	Összesen
Bugyi, Dabas, Ürbő, Dömsöd, Kiskunlacháza, Ócsa, Szúnyogpuszta	63 (43%)	81 (57%)		144
Összesen	63 (43%)	81 (57%)		144

A dürgőhelyeken kínálkozó, kedvező ökológiai viszonyok mellett a téli táplálékbázis biztosítottasága a tűzokpopulációk kisebb-nagyobb távolságokból történő bevondorlását és helyhezkötdését hasonlóképpen elősegítheti. Így pl. Békés megyében Kaszaper—Tótkomlós újonnan létesített repcekultúrái feltétlenül hozzájárultak az 1969-ben 34 darabos állománynak 1977-ig 52-re emel-

5. táblázat. Bács megye tűzokállománya 1977-ben

	Kakas	Tyúk	Juv (sex?)	Összesen
Harta	17 (47%)	19 (53%)		36
Dunavecse	10 (29%)	24 (71%)		34
Szalkszentmárton	2 (25%)	6 (75%)		8
Összesen	29 (24%)	49 (76%)		78

6. táblázat. Csongrád megye tűzokállománya 1977-ben

	Kakas	Tyúk	Juv s(ex?)	Összesen
Székkutas	2 (70%)	1 (30%)		3
Pitvaros, Királyhegyes	3 (24%)	14 (76%)		17
Tiszasziget, Ferencszállás	4 (36%)	7 (64%)		11
Cserebökény, Fábiansebestyén, Pankota	10 (35%)	18 (65%)		28
Összesen	19 (32%)	40 (68%)		59

7. táblázat. Békés megye tűzokállománya 1977-ben

	Kakas	Tyúk	Juv (sex?)	Összesen
Szarvas	25 (58%)	13 (30%)	5 (12%)	43
Csabacsúd	15 (54%)	11 (39%)	2 (7%)	28
Nagyszénás, Székes	31 (39%)	37 (45%)	11 (16%)	79
Kardoskút, Békéssámson	7 (43%)	6 (37%)	3 (20%)	16
Pusztaföldvár, Kaszaper, Tótkomlós	27 (27%)	35 (35%)	36 (38%)	98
Csorvás, Gerendás	4 (31%)	5 (40%)	4 (30%)	13
Békéscsaba, Gyula			9 (100%)	9
Bélmegyer, Vizesfás	60 (42%)	83 (58%)		143
Mezőberény	12 (54%)	10 (46%)		22
Bucsa	63 (31%)	139 (69%)		202
Köröstarcsa, Körösladány			21 (100%)	21
Déaványa, Szeghalom, Gyoma				
Füzesgyarmat, Ecsegfalva	245 (44%)	220 (40%)	86 (16%)	551
Zsadány, Geszt, Biharugra, Mezőgyán	10 (32%)	10 (32%)	11 (36%)	31
Medgyesegyháza	5 (45%)	6 (55%)		11
Mezőhegyes	5 (33%)	5 (33%)	8 (44%)	18
Nagykamarás			3 (100%)	3
Kötegyán			13 (100%)	13
Összesen	514 (39%)	591 (44%)	211 (17%)	1316

kedéséhez. Hasonló jelenség ment végbe a szomszédos Pusztaföldváron, ahol fenti időközben a 29-es populáció 46-ra gyarapodott tél idején. Vizesfás, Fás-pusztá, Bélmegyer környékén az 1967-ben még 27 darabos állomány 1977-ig 177-re gyarapodott. A kevés természetes szaporulat mellett ezt zömmel a repcetermesztés váltotta ki. Szolnok megyében az 1969-es mezőtúri állomány mindössze 6 tűzokból állt. Ez 1977-re megtízszereződött. Hevesben az 1969. évi 77 egyedű füzesabonyi állomány 1977-ig 215, Borsodban az 1969-ben 30-at számláló mezőcsáti populáció 1977-re 85 egyedig emelkedett. Mindez elsősorban a repcekultúrák vonzásának eredménye.

8. táblázat. Szolnok megye tűzokállománya 1977-ben

	Kakas	Tyúk	Juv (sex?)	Összesen
Öcsöd, Cserkeszölő	16 (34%)	31 (66%)		47
Alattyán, Jászapáti	12 (63%)	7 (37%)		19
Jászkisér	10 (30%)	20 (70%)		30
Tizsaszentimre, Abádszalók, Tiszaörs	24 (42%)	33 (58%)		57
Besenyőszög, Szászberek	21 (55%)	17 (45%)		38
Szolnok	5 (50%)	5 (50%)		10
Tizsasüly	3 (37%)	5 (63%)		8
Mezőtúr	30 (50%)	30 (50%)		60
Karcag	22 (51%)	20 (49%)		42
Kunszentmárton	38 (18%)	62 (82%)		100
Túrkeve	30 (50%)	30 (50%)		60
Törökszentmiklós, Csurog, Kuncsorba	9 (34%)	17 (44%)		26
Martfű	4 (50%)	4 (50%)		8
Tiszaöldvár	10 (45%)	12 (55%)		22
Összesen	234 (46%)	283 (54%)		517

## A populációk minőségének alakulása

A középeurópai túzokállomány általános minőségi leromlásának elsődleges okozója a természetes körülmények között 1 : 1 ivararánynak általános

9. táblázat. Hajdú megye túzokállománya 1977-ben

	Kakas	Tyúk	Juv (sex?)	Összesen
Berettyóújfalu	12 (40%)	18 (60%)		30
Szerep, Sárrétudvari, Püspökladány, Biharnagybajom	80 (41%)	115 (59%)		195
Berekböszörmény, Biharkeresztes	19 (44%)	24 (66%)		43
Csökmő, Szöcskőd	35 (58%)	25 (42%)		60
Debrecen	8 (40%)	12 (60%)		20
Téglás, Tiszacsege, Hajdúböszörmény	41 (43%)	53 (57%)		94
Nádudvar	12 (40%)	18 (60%)		30
Komádi	25 (41%)	35 (59%)		60
Földes, Nagyrábé	28 (53%)	24 (47%)		52
Összesen	260 (44%)	324 (66%)		584

10. táblázat. Heves megye túzokállománya 1977-ben

	Kakas	Tyúk	Juv (sex?)	Összesen
Tiszanána	9 (19%)	38 (81%)		47
Tarnaörs, Tarnaszentmiklós	4 (36%)	7 (64%)		11
Füzesabony	74 (34%)	141 (66%)		215
Összesen	87 (35%)	186 (65%)		273

11. táblázat. Borsod megye túzokállománya 1977-ben

	Kakas	Tyúk	Juv (sex?)	Összesen
Mezőcsát	36 (42%)	49 (58%)		85
Tiszadorogma	2 (20%)	8 (80%)		10
Összesen	38 (40%)	57 (60%)		95

megrontása a trófeát jelentő, kifejtett kakasok túlméretezett vadászata következtében. Ennek az ivari kapcsolat megváltozásával járó etológiai és a populációk életképességét megrontó genetikai következményeit idézett tanulmányomban részleteztem (STERBETZ, 1973). Az 1977. évi állomány vizsgálatából azt is értékelni kívántuk, hogy az 1969/70. évi vadászati idénytől érvénybe lépett védetté nyilvánítás óta milyen változás következett be a nemek megszlása tekintetében.

Megyéenként összesítve a 12. táblázatban a csökkenés és a 13. táblázatban a javulás mértékének százalékszámait olvashatók. Az összkép kedvező.

Elméletileg kétségtelen, hogy a vadászat beszüntetésével az évenkénti kakaszaporulat előbb-utóbb kiegyenlíti majd a nemek arányát. Nyitott kérdés azonban, hogy azok a populációk, amelyek a korábbi generációtól súlyosan károsodtak, képesek lesznek-e addig fennmaradni, amíg tenyészadottságuk életképessé erősödik!

12. táblázat. 1969—1977 időközében mutatkozó állománycsökkenés megyei összesítésben

	Kakas	Tyúk	Juv (sex?)	Összesen
Győr-Sopron megye	56%	36%		35%
Bács megye	47%	19%		34%

13. táblázat. 1969—1977 időközében mutatkozó állománygyarapodás megyei összesítésben

	Kakas	Tyúk	Juv (sex?)	Összesen
Fejér megye	15%	13%	14%	14%
Pest megye	64%	10%		6%
Csongrád megye	26%	20%		15%
Békés megye	2%	2%	49%	9%
Szolnok megye	24%	10%		5%
Hajdú megye	43%	26%		51%
Heves megye	23%	43%		33%
Borsod megye	65%	70%		60%

A minőségében javuló populációknál, ha a folyamat feltűnően kedvezőnek bizonyult, ezt — akárcsak a mennyiségi változások esetében — többnyire a dürgőhelyek és repcekultúrák vonzásából adódó átcsoportosulás magyarázta. Így emelkedhetett 1969-től 1977-ig 10-ről 25-re a fejérmegyei Sárrett kakasállománya, elérve közben az 1 : 1 ivararányt, amely e természetes környezetben már csak mérsékelten veszélyeztetve a dunántúli tűzokállomány génbankjának is tekinthető. Békés megyében különösképpen érdekes ilyen vonatkozásban Szarvas esete. Ezt a korábbi háborítottság miatt 1969—1976. időközében átmenetileg elnéptelenedett dürgőhelyet 1977-ben az ivarérett öreg kakasok, a 2—3 év körüli fiatal kakasok és a tyúkok 15 : 10 : 13 arányban népesítették be (további 5 példány nemét a számlálás során nem lehetett megállapítani). Szolnok megyében, Mezőtúron sajátos jelenségnek voltunk tanúi. Az 1969. évi 3 : 3 ivararányú, törpe állomány 1976-ban 10 : 10, 1977-ben 30 : 30 kakas—tyúk aránnyal emelkedett. Ez a nemek megoszlásában mindvégig azonos gyarapodás csak a véletlennel magyarázható. Kétségtelen, hogy hasonlóképpen a bevándorlás javította meg Kunszentmártonnak 1969-ben 8 kakas: 30 tyúkból álló populációját 1977-ben már 38 kakas: 62 tyúk arányra. A borsodmegyei Mezőcsát környékén 1969-ben 12 kakasból és ugyanannyi tyúkból állt a populáció. A természetes ivararányának kétségtelenül megvolt a kedvező következménye, azonban az 1977-ben számbavett 36 kakas és 49 tyúk részben bevándorolt példányokkal segítette elő a gyarapodást.

Azokban az esetekben, amikor hosszú idő óta elszigetelt populációknál bevándorlást nem észlelve javult meg az ivararány, ez kétségtelenül az évi szaporulatból felnövekvő — és a vadászattal többé már nem vármolt — kaka-

sokkal magyarázható. Kimutatható volt ez pl. a békésmegyei Csabacsüd esetében, ahol 1969-ben 9 ivaréretlen, fiatal kakast és 13 tyúkot számláltak, 1977-ben azonban már 5 öreg kakasból, 10 fiatal kakasból és 11 tyúkból állt a nemre is meghatározható állomány. Szolnok megyében, Túrkevéen hasonlóképpen javult meg az 1969. évi 12 kakasból és 23 tyúkból álló populáció 30 : 30 arányra 1977-ben. Hajdu megyéből a Szerép – Sárretudvari – Biharnagybajom – Püspökladány körzetéből ismert állomány 1969-ben 18 kakasból és 43 tyúkból állt. 1977-ben itt 80 kakast és 115 tyúkot számláltak. Komádi környékén az 1969-ben megfigyelt 17 kakas és 41 tyúk aránya 1977-ben 25 kakasra és 35 tyúkra javult populáción belüli szaporulatból.

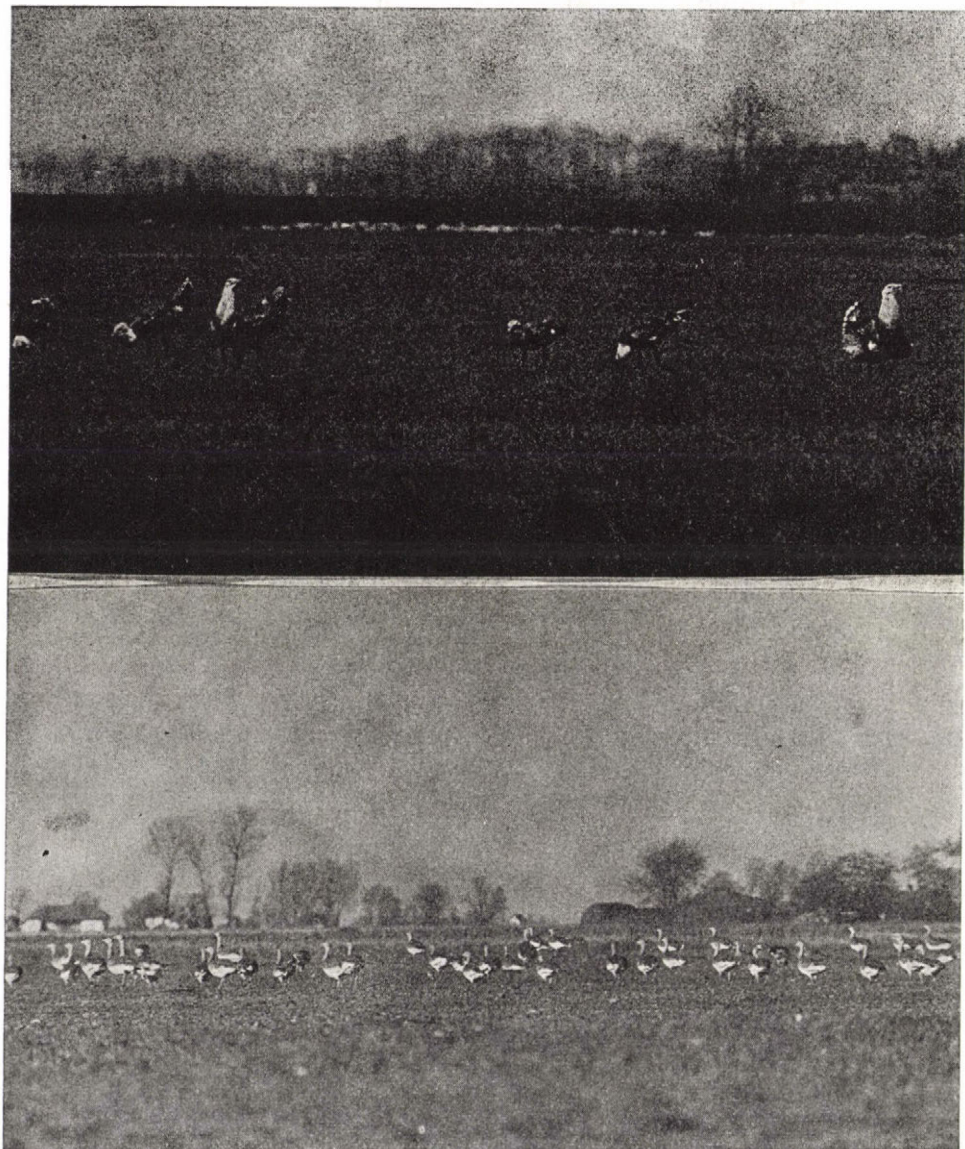
Az összehasonlító vizsgálat során számos esetben talákoztunk megállapodott ivarmegoszlással is. Jellemző volt, hogy ilyen esetekben általában alig tért el a két nem aránya. Annál feltűnőbb, hogy igen gyakran adódott ez az állapot kis létszámú populációknál is. Így pl. a csongrádmegyei Tizzasziget – Ferencszállás környékén 3 kakast és 4 tyúkot számláltak 1969-ben, majd 4 kakast és 7 tyúkot az 1977. évi számbavétel alkalmával. Békés megyében 1971 óta 2–3 kakas és 2–4 tyúk közötti értékeket szolgáltatott a békéssámsóni törpe populáció. Megnyugtató, hogy az ország legjelentősebb állományánál, az évek óta 500 példány körül alakuló Dévaványa – Szeghalom – Füzesgyarmat – Gyoma környéki tüzokoknál is a természetes ivarárnynak megfelelő 1 : 1 megoszlást majdnem biztosító állapot tartós volta tapasztalható.

Szerencsére alig volt olyan populáció, ahol a genetikai leromlás ezideig feltartóztathatatlanul bizonyult. Ilyennek minősül pl. Győr-Sopron megyében a Várbalog – Mosonszolnok – Jánossomorja – Csácszárret környékének állománya, ahol 1969-ben még 54, 1977-ben már csak 21 kakast vettek számba. Elsősorban az öreg, így tróféát szolgáltató kakasok eltünedezését lehetett megállapítani. Oka az orvvadászat a magyar – osztrák országhatár mindkét oldalán. Veszprém megyében 1961. és 1973. időközében 8–10 tüzok élt. Ezek bizonyára huzamos idő óta fennálló génerózió következtében egyáltalán nem neveltek már utódokat, és lassan szétszéledtek. Különösen figyelemre méltó eset következett be Hajdú megyében, Földes – Nagyrábé környékén, ahol 1969-ben 41 kakasból és 70 tyúkból állt a populáció. Elvándorlás, áttelepülés következtében ez a 111 tüzok 1977-ben 52-re apadt, azonban a lecsökkent állományban 28 kakashoz 24 tyúkra javult a nemek aránya. Feltételezhető, hogy ez a mennyiségi csökkenés a minőség javulásában néhány év alatt visszatérül majd, és jelentősen növeli a populáció maradványának életképességét. Mindezeket összegezve, ivarárnyszempontjából az ország 69 kisebb-nagyobb tüzokpopulációja közül 19 nem volt értékelhető. 21 esetben javulást, 22 állománynál a természetes állapotot megközelítő arányok állandósulását, 7 alkalommal viszont további minőségi romlást lehetett megállapítani.

Amíg a nemek arányát a gyakorlott megfigyelők jelentéktelen hibalehetőségekkel értékelték, sokkal bonyolultabb volt az egy év körüli növendék példányoknak a már szaporodóképes tyúkoktól való elkülönítése. Ezért csak olyan megyékre terjesztettük ki az életkor vizsgálatát, ahol erre is módot adtak az adatközlők ismeretei. Győr-Sopron megyében 89 számbavett tüzokból 14%-ban találtak nemében meghatározhatatlan, feltételezetten fiatal. Fejér megye 82 tüzokjából 18% képezte ezt a csoportot. Békés megye 25 tüzokpopulációjából ilyen vonatkozásban 20 volt értékelhető és ezeknél 936 db 22%-ban eredményezett fiatal. Bármennyire is fenntartással kezeljük az életkorra vonatkozó értékelést, mindenképpen jelentős javulást kell feltételeznünk a növendék

túzokok arányszámában, ha tekintetbe vesszük, hogy az 1969. évi felmérés alkalmával az ilyen jellegű becslések csak 4—7% körüli eredményeket szolgáltatottak.

A tapasztalatokat összegezve a jelenben már megkockáztathatónak ítéljük azt a feltételezést, hogy a hazai tűzokállomány megmaradásának válságos időszakán már túljutott, és évről-évre valószínűbbé válik annak továbbfejlesztése.



*Fent:* Jellegzetes dürgőhely Dévaványa határában. — *Lent:* Téli táplálkozóterületen gyülekező tűzokok. (A szerző felvételei)

## IRODALOM

1. FODOR T. (1975): A tüzokpopulációk létszámváltozása Magyarországon 1975-ig. *Aquila*, 1973—1974, 80—81: 121—138. — 2. FODOR T., NAGY L. & STERBETZ I. (1971): A tüzok. *Mezőgazdasági Kiadó*, Budapest: 87—88. — 3. STERBETZ I. (1973): Változó magatartási formák egyes tüzokpopulációk ivari kapcsolatában. *Állatt. Közlem.*, 60: 111—115. — 4. STERBETZ I. (1976): A magyarországi tüzokvédelem első eredményei. *Állatt. Közlem.*, 63: 141—145.

### DER GROßTRAPPENBESTAND UNGARNS IM JAHRE 1977

Von

J. STERBETZ

Die im Jahre 1977 das ganze Land erfassende Zählung des Großtrappenbestandes erzielte die Feststellung der Verteilung der einzelnen Populationen sowie ihrer quantitativen und qualitativen Verhältnisse. Die erhaltenen Daten wünschten wir mit den Ergebnissen des Jahres 1969 verglichen zu untersuchen, um zu erfahren, welche Änderung eingetreten ist, seitdem die Großtrappe für einen gesetzlich geschützten Vogel erklärt wurde.

Tab. 1. demonstriert den Bestand der von Großtrappen stärker belegten Komitate und durch Zusammenfassung dieser Angaben auch den Bestand des ganzen Landes. Tab. 2—11 enthalten innerhalb der Komitate die Individuenzahl der einzelnen Populationen, den Prozentsatz zwischen den Hähnen — Hennen — Jungen, oder den geschlechtlich unbestimmbaren Exemplaren. Tab. 12 wertet jene Komitate aus, wo zwischen 1969—1977 der Großtrappenbestand sich vermindert hat. Tab. 13 enthält die Komitate mit zunehmendem Bestand, die Änderungen in % ausgedrückt. Die erste Zahlenreihe sämtlicher Tabellen bezieht sich auf die Hähne, die zweite auf die Hennen, die dritte auf die juvenilen oder unerkennbaren Individuen.

Seit 1969 hat der Großtrappenbestand Ungarns bis zum Jahre 1977 mit 737 St. die Individuenzahl von 3237 erreicht. Der viele Jahrzehnte lang durch die Jagd entstellte Prozentsatz zwischen den Hähnen und Hennen untersuchend konnte dieser bei 69 Populationen des Landes nur in 19 Fällen ausgewertet werden. In 21 Fällen war eine Verbesserung, in 22 Fällen die Stabilisierung der den natürlichen Zustand annähernden Verhältnisse, in 7 Fällen hingegen eine weitere genetische Verschlechterung nachzuweisen.

Der häufige Ortswechsel der Großtrappenpopulationen läßt sich seit 1945 wahrnehmen. Der Dynamismus dieser Erscheinung nimmt infolge der sich stabilisierenden Agrarverhältnisse und der Ausschaltung sonstiger störender Faktoren ab. Es kann festgestellt werden, daß sich die Populationen auf den traditionellen Balzplätzen und im Bereich der umfangreichen Rapskulturen scharen.

# VIZSGÁLATOK A VÁRPALOTAI IPARVIDÉK LEVEGŐSZENNYEZETT TERÜLETÉN

Írta:

SZILÁGYI ATTILA

(Erdészeti Tudományos Intézet Duna—Tisza-közi Kísérleti Állomása, Kecskemét)

A bioszféra-szennyeződés mértékének fokozódása új, igen nagy feladat elé állítja korunk emberét. Hazánkban is felismerve a városainkat, iparterületeinket érintő veszélyt, intézkedések történnek annak érdekében, hogy a szennyeződést — lehetőségeknek megfelelően — csökkentsék.

Az emberi környezet védelmében jelentős szerephez jutott napjainkban az erdő úgy is, mint ami fokozott védelmet igényel, és úgy is, mint ami védelmet nyújthat a jövőben, a környezet károsításaival szemben.

Vizsgálatainkat a November 7 Hőerőmű és az Inotai Alumíniumkohó közelében végeztük el. Az Országos Közegészségügyi Intézet mérései alapján megállapítható, hogy az említett üzemek fluorvegyületekkel (fluorhidrogén, fluorsók, fluorgáz), kéndioxid, porral és az utóbbihoz kötődő karcinogén hatású benzpirén 3,4-el szennyezik környezetüket. A tényleges veszélyt a fluorhidrogén jelenti.

Következőkben a várpalotai iparvidéken végzett vizsgálatokat ismertetjük, röviden utalva az erdőállományra vonatkozó korábbi feljegyzésekre.

Az iparvidék által veszélyeztetett erdőterület 280 ha (PAPP, 1962). Az 1952-ben üzemelésbe lépő gyártelep, az erdőállomány fokozatos pusztulását okozta. A megfigyelések során legérzékenyebbnek bizonyult a feketefenyő (*Pinus nigra*). 1955-től folyamatosan próbálkoztak a terület újrafásításával, de a munkálatok nem sok eredményt mutattak. Ezt követően került sor PAPP LÁSZLÓ 1962-es és az általunk végzett 1971-es vizsgálatsorozatra.

Az I. ábrán elhatároltuk — kárfokok szerint — az I. és II. fokú károsodott területeket, majd ezeket összehasonlítottuk az 1962-ben hasonló szempontok szerint elkülönített területekkel. Megállapítható, hogy az üzemektől D-re, DK-re eső károsodott területek megnövekedtek. Az I. fokon károsodott terület az 1962–71. időszak alatt, mintegy 30%-os területnövekedést mutat. A II. fokon károsodott területek számszerű összehasonlítására nem került sor, de növekedésének mértékére utal az ábra. A károsodott terület az uralkodó szélirányban megnyúltan húzódik DK-felé, nem szélességben, hanem mélységében változott.

## Talajmérgezés kérdése levegőszennyezett területen

WIELER (1932) felhívja a figyelmet arra, hogy az ipari füstökkel erősen telített légkörű vidékeken számolni kell a talajmérgezés jelenségével. Vizsgálatai során 30 cm mélyen is kimutatta talajban a kénessav jelenlétét. Ennek egyenes következménye a pH-érték fokozatos megváltozása, a talaj mész-

1. táblázat. Az 1971. évi bejárás észrevételeinek összefoglalása

Erdő-részlet	Kocsánytalan tölgy	Fekete-fenyő	Akác	Cser	Galagonya	Bálványfa	Fehérepes	Kükény	Virágos kőris	Megjegyzés
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
63, 71					+					Teljes pusztulás, cserje csak foltokban.
72, 70, 62	○	●	●	○						
60		●								Erdő É-i részén tűvörösödés (nem szárazság miatt).
61	○	●								
64			+	+						
69	●		●		+					Károsodott kocsánytalan tölgy elszórtan
67	●			●						
65		●	○		●					Galagonya: a szélárnyékos helyen levők egészségesebbek
82	○ (●)									Fekete-fenyő: erőteljesebb tűvörösödés az erdő D-i, K-i oldalán
79				●						Másodlagos károsító: <i>Tischeria complanella</i> Hb.
73				●	●					Ef. 1/3-a erősen károsodott
81					●					Elszórtan galagonya, parlag
83	○	○	○							
84	○	○								Károsodás csak az ÉK-i részen
79	○	●			●					
90		□								
93	○			○						Cser fiatalos. Károsító: <i>Dryomyia circinas</i> GIR.
79-től DK-re				○						Fiatal cser makkvetés
78	○			○	+	●	●	+		Erdő D-i részében fás vegetáció
77	●		●	●	●					Erdő Ny-i részének 1/3-a erősen károsodott. Károsító: <i>Lymantria dispar</i> . Egészséges cser foltok előfordulnak.
74	○			○						
51	○									Változatos összetételű és korú ligetes állomány. Széleken üres foltok.



## A pH mérések és a Nematoda vizsgálatok ismertetése

A November 7 Hőerőmű és az Inotai Alumíniumkohó környékén végzett pH mérésekkel azt kívántuk megállapítani, hogy miként változik a szennyezőforrásoktól mért távolság függvényében a légyszárú növényzetről lemosott por pH értéke. Mivel nem az abszolút pontos pH érték meghatározására törekedtünk, eltekintettünk a desztillált víz pH-jának mérésétől. Vizsgálataink során az egyes mérőhelyeken vett mintákra vonatkozó — tájékoztató jellegű — relatív pH értékeket kívántuk meghatározni. A vizsgálatok elvégzésére 1972. júliusában került sor.

A szennyező forrástól DK-re távolodva, a mintavétel 600 m-es szakaszon történt. Az 50 m-ként begyűjtött légyszárú növényzetről lemosott porréteg pH-ja került meghatározásra.

A levegőszennyezett területen 13 helyről történt mintavétel. Kontrollként szolgáltak Csóron a légszennyezés által nem érintett területen begyűjtött minták. Az egyes helyekről hozott mintákból 10 g-ot bemértünk, és ezen a mennyiségen levő porréteget 200 ml desztillált vízzel lemostuk. Az így nyert vízminták pH értékét a 2. táblázatban tüntettük fel.

A 600 m-es szakaszon mutatózó pH-értékek alakulásai azt mutatják, hogy az üzem közelében a növényzetről lemosott „porbevonat” pH-ja erősen savanyú, még a szennyezőforrásoktól távolodva, a pH-érték a savanyútól közeledik a semleges felé.

1975. júniusában bejárva a szennyezőforrásoktól D-re és DK-re eső területeket, azt tapasztaltuk, hogy a fehér üröm (*Artemisia absinthium* L.) foltokban mindenütt előfordul. Ezért úgy döntöttünk, hogy — a szennyező forrástól különböző távolságban — a fehér üröm gyökeréről 30–30 cm<sup>3</sup> talajmintát begyűjtünk és azokat Nematodákra megvizsgáljuk. A mintavételek helyeit a 3. ábrán tüntettük fel.

A Nematodák meghatározását Dr. ANDRÁSSY ISTVÁN végezte el, amelyért ezúton mondok köszönetet.

A 13 mintából előkerült Nematoda fajok közül — az előfordulás gyakorisága alapján —, az alábbiakat emelnénk ki:

<i>Helicotylenchus multicinctus</i> (COBB, 1893)	11	(gyakoriság)
<i>Aporcelaimellus obtusicaudatus</i> (BASTIAN, 1865)	9	
<i>Mylonchulus brachyuris</i> (BÜTSCHLI, 1873)	8	
<i>Eudorylaimus granuliferus</i> (COBB, 1920)	8	
<i>Eudorylaimus leuckarti</i> (BÜTSCHLI, 1873)	8	

A levegőszennyezett területről származó 13 db talajmintában az alábbi fajok fordulnak elő, a legnagyobb egyedszámban:

<i>Eudorylaimus leuckarti</i> (BÜTSCHLI, 1873)	59	(darab)
<i>Mylonchulus brachyuris</i> (BÜTSCHLI, 1873)	47	
<i>Helicotylenchus multicinctus</i> (COBB, 1893)	41	
<i>Eudorylaimus carteri</i> (BASTIAN, 1865)	41	
<i>Aporcelaimellus obtusicaudatus</i> (BASTIAN, 1865)	36	
<i>Eudorylaimus granuliferus</i> (COBB, 1920)	33	

2. táblázat

Szennyező forrás- tól mért távolság m-ben	Vizsgálatok pH mérés	NEMATODA	
		Fajsám	Egyedszám
300	4,50	8	36
350	4,22	4	38
400	5,44	4	12
450	5,25	10	40
500	5,65	7	31
550	4,52	9	27
600	5,18	8	37
650	5,75		
700	5,95	8	36
750	5,50		
800	5,80	12	28
850	5,55		
900	6,15		
	Kontroll: 6,85	8	25
1050		9	35
1100		11	30
1150		9	29

A vizsgált talajmintákban előforduló domináló fajok egyedszámát az össz-egyedszám (405 db) százalékban kifejeztük és az alábbi fajlistát állítottuk össze:

<i>Eudorylaimus leuckarti</i> (BÜTSCHLI, 1873)	12,6	(százalék)
<i>Mylonchulus brachyuris</i> (BÜTSCHLI, 1873)	11,6	
<i>Helicotylenchus multicinctus</i> (COBB, 1893)	10,2	
<i>Eudorylaimus carteri</i> (BASTIAN, 1865)	10,2	
<i>Aporcelaimellus obtusicaudatus</i> (BASTIAN, 1865)	8,9	
<i>Eudorylaimus granuliferus</i> (COBB, 1920)	8,1	

A levegőszennyezett területről származó mintákban meglehetősen sok, 28 Nematoda faj fordul elő. A fajsám az üzemhez legközelebb vett 1-es mintában 8, majd távolodva a szennyező forrástól, a 2-es és 3-as mintában 4–4. A fennmaradó többi mintában — a távolság függvényében — törvényszerűség nem fedezhető fel a fajsám alakulásában: 7–12 között változik.

Az egyedszám alakulása — a 13 db minta mindegyikét tekintve — az üzemtől távolodva semmilyen törvényszerű változást nem mutat.

Várpalotán a talaj Nematoda faunájára vonatkozó vizsgálatok csak a kezdeti lépéseket jelentik. A jövőben tervezett kutatások arra irányulnak, hogy megállapítsuk levegőszennyezett területen a talajélet milyen mértékű leromlásával lehet számolni és mely fajok reagálnak érzékenyen a különböző — légteret szennyező — anyagokra.

A pH mérésekkel kapcsolatos további vizsgálataink alapul szolgálhatnak szennyeződésnek kitett területek lehatárolására. Ha az ismertett vizsgálatokat — nagyobb területre vonatkozóan — sűrű hálózatban vett mintákon elvégezzük, lehetséges kínálkozik a szennyező forrás körül az „izoaciditási” szin-

tek megszerkesztésére. A mérések könnyen elvégezhetők — kedvező téli időjárás esetén — hómintákra vonatkozóan is. A havazást követően hosszabb időnek kell eltelnie ahhoz, hogy a hóminták begyűjtésére sor kerülhessen.

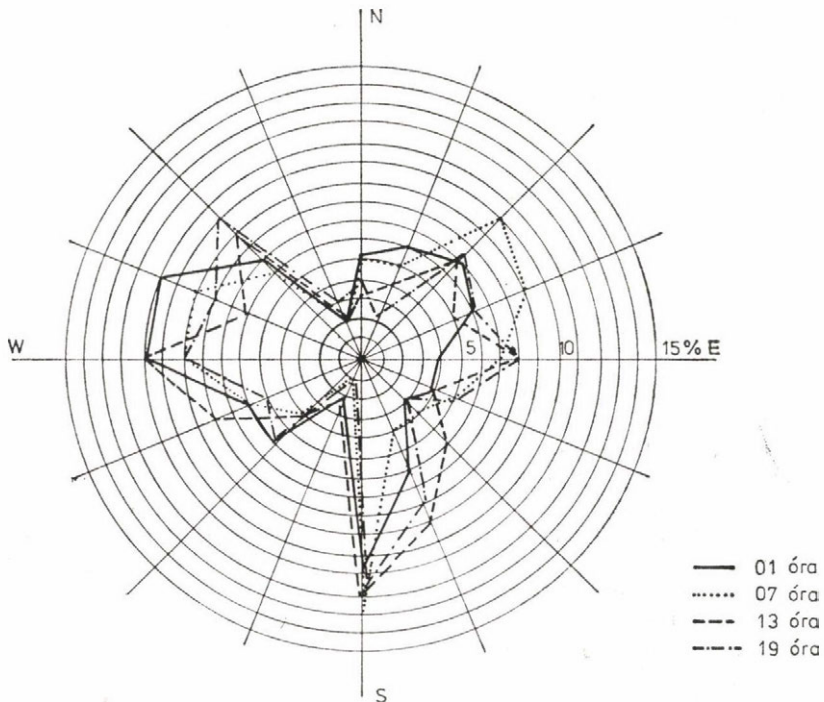
A pH értékének változásai utalnak a szennyező forrás által kibocsátott szervesanyagoknak a területen való eloszlására. A szennyező forrás által kibocsátott anyagok kvantitatív és kvalitatív vizsgálata mellett ez a módszer látszik legegyszerűbbnek, a szennyezettség mértékének gyors meghatározására.

### Szélirány-gyakoriságok ismeretén alapuló mérőhálózat kiépítése

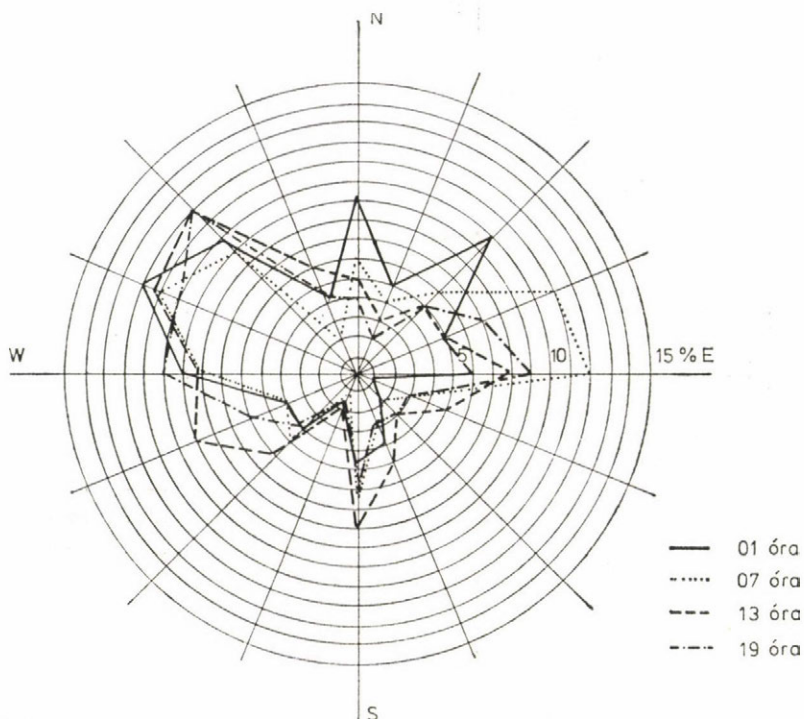
1976-ban a Lampart Zománcipari Művek levegőszennyező hatását vizsgáltuk. A következőkben ismertetjük a módszert, mely a széliránygyakoriságok feldolgozásán alapszik.

A Kecskeméti Agrometeorológiai obszervatóriumban hozzájutottunk az 1971—75-ös időszak mérési adataihoz, és így lehetőség kínálkozott arra, hogy meghatározzuk Kecskemétre vonatkoztatva a szélirány gyakoriságát.

A megjelölt időszak mérési adatai alapján tavasz, nyár, ősz, tél bontásban — kiszámítottuk a 1<sup>00</sup>-ra, 7<sup>00</sup>-ra 13<sup>00</sup>-ra valamint 19<sup>00</sup>-ra vonatkozó széliránygyakoriságokat. Az 5., 6., 7. és 8. ábrákon láthatók az évszakonkénti szélirány-tendenciák. A poligonok megszerkesztésénél BÉLL módszerét alkalmaztuk).



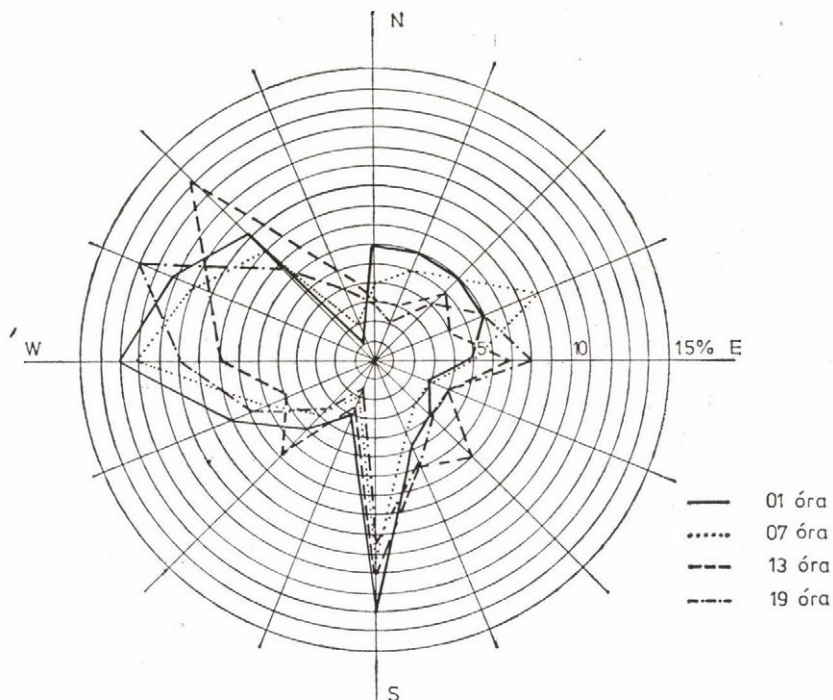
2. ábra. A szélirány eloszlása Kecskeméten tavasszal, 01<sup>00</sup>, 07<sup>00</sup>, 13<sup>00</sup> és 19<sup>00</sup> órára vonatkoztatva



3. ábra. A szélirány eloszlása Kecskeméten nyáron, 01<sup>00</sup>, 07<sup>00</sup>, 13<sup>00</sup> és 19<sup>00</sup> órára vonatkoztatva

3. táblázat. Az 5., 6., 7. és 8. ábrák értékelése

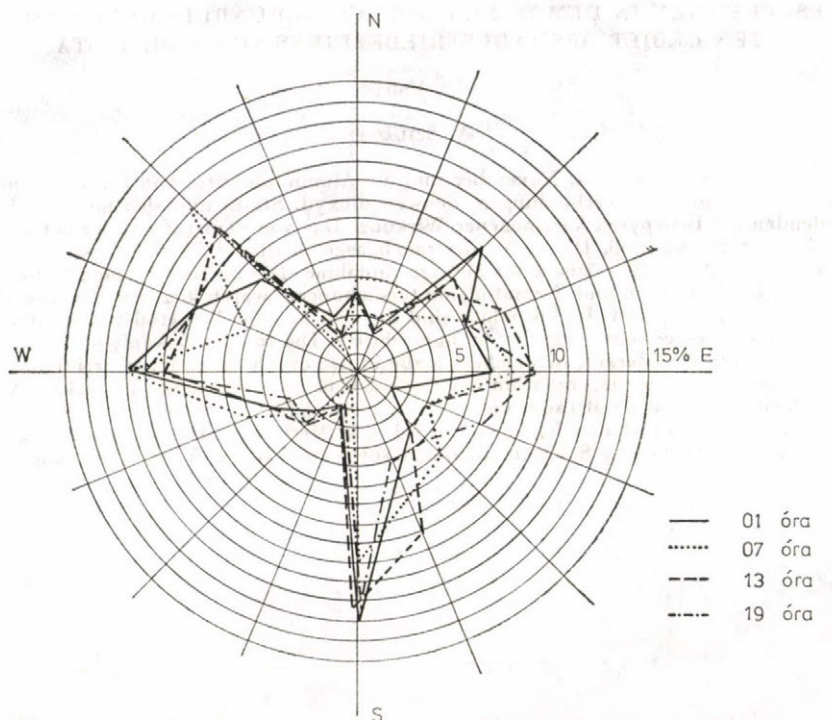
Évszak	Időpont	SZÉLIRÁNYOK						Megjegyzés
		É	ÉK	K	D	NY	ÉNY	
Tavaszi	01 <sup>00</sup>		+		+	+		„+” jelzi az egyes mérési időpontokban a domináló szélirányokat.
	07 <sup>00</sup>		+		+	+		
	13 <sup>00</sup>				+	+		
	19 <sup>00</sup>			+	+	+		
Nyári	01 <sup>00</sup>	+	+			+	+	A város levegőjének szennyeződését erősen befolyásoló szélirányok: D, valamint K.
	07 <sup>00</sup>		+	+			+	
	13 <sup>00</sup>		+					
	19 <sup>00</sup>				+	+	+	
Ősz	01 <sup>00</sup>				+	+		A domináló Ny-i ÉNY-i szelek nem a lakott területet, hanem a város meglévő és tervezett zöld területeit veszélyeztetik.
	07 <sup>00</sup>		+		+	+		
	13 <sup>00</sup>				+		+	
	19 <sup>00</sup>				+	+	+	
Téli	01 <sup>00</sup>		+		+	+	+	
	07 <sup>00</sup>			+	+	+	+	
	13 <sup>00</sup>			+	+	+	+	
	19 <sup>00</sup>			+	+	+	+	



4. ábra. A szélirány eloszlása Kecskeméten ősszel, 01<sup>00</sup>, 07<sup>00</sup>, 13<sup>00</sup> és 19<sup>00</sup> órára vonatkoztatva

4. táblázat

Kritikus év és napszak megjelölése, a szélirány- gyakoriságok figyelembe- vétele alapján		A város levegőjének tisztaságát kedvezőtlenül befolyásoló szélirányok	
		K	D
Tavaszi	01 <sup>00</sup>		+
	07 <sup>00</sup>		+
	13 <sup>00</sup>		+
	19 <sup>00</sup>		+
Nyári	07 <sup>00</sup>		+
	19 <sup>00</sup>		+
Ősz	01 <sup>00</sup>		+
	07 <sup>00</sup>	+	+
	13 <sup>00</sup>		+
	19 <sup>00</sup>		+
Téli	01 <sup>00</sup>		+
	07 <sup>00</sup>	+	+
	13 <sup>00</sup>	+	+
	19 <sup>00</sup>	+	+



5. ábra. A szélirány eloszlása Kecskeméten télen, 01<sup>00</sup>, 07<sup>00</sup>, 13<sup>00</sup> és 19<sup>00</sup> órára vonatkoztatva

Amennyiben a szélirány gyakoriságát megfelelő mélységig — év illetve napszak bontásban — feldolgozzuk, mérő-hálózatot úgy tudunk kialakítani, hogy a maximális terheltségi szintet módunkban áll megállapítani. Ha a szennyező forrás közeli üdülőterületet vagy lakóterületet veszélyeztet, kialakítható egy olyan védekezési mód, amelynek alapját, a szélirány gyakoriságának ismerete jelenti. Meg kell állapítani a védendő terület szempontjából kedvezőtlen szélirányokat (4. táblázat), továbbá azt, hogy azok gyakorisága miként jelentkezik az egyes év-, illetve napszakban. Ezek ismeretében — a kritikus időpontban — a technológia módosításával, illetve megfelelő műszakváltás kialakításával a korábban veszélyeztetett körzetek levegőjének szennyeződését lecsökkenthetjük.

#### IRODALOM

1. PAGONY H. & SZILÁGYI A. (1974): Kémhatás-vizsgálatok levegőszennyezett területen. Erdő, 23. — 2. SZILÁGYI A. (1972): A várpalotai iparvidék levegőszennyeződésének vizsgálata. (Akadémiai pályázat, 1972.) — 3. SZILÁGYI A. (1973): Az ipari levegőszennyezés káros hatása az erdőre. Agrártud. Közlem., 32. — 4. VÁRKONYI T. & SZILÁGYI A. (1975): A levegőszennyeződés. In: Kovács M.: A környezetvédelem biológiai alapjai. Mezőgazd. Kiadó.

# UNTERSUCHUNGEN IN DEM DURCH DIE LUFTVERUNREINIGUNG GESCHÄDIGTEN GEBIET DES INDUSTRIEBEZIRKES VON VÁRPALOTA

Von

A. SZILÁGYI

Das Wärmekraftwerk 7. November und die Aluminiumhütte von Inota verunreinigen ihre Umgebung mit Fluorverbindungen, Schwefeldioxyd, Staub und sich mit dem letzteren verbindenden 3,4-Benzpyren karzinogener Wirkung. Das von dem Industriegebiet gefährdete Waldgebiet ist 280 ha groß. Die Größe des rauchgasgeschädigten Gebietes zeigt während der Zeitspanne von 1962—1971 eine etwa 30%ige Zunahme. Die im betreffenden Gebiet durchgeführten pH-Messungen und Nematodenuntersuchungen waren berufen die Tatsache der Bodenvergiftung zu klären. In Várpalota sind die sich auf die Nematodenfauna des Bodens beziehenden Untersuchungen nur die Anfangsschritte. Die für die Zukunft geplanten Untersuchungen richten sich darauf, in welchem Maße in den durch die Luftverunreinigung geschädigten Gebieten mit der Degradation des Bodenlebens zu rechnen ist und welche Arten auf die verschiedenen — den Luftraum verunreinigenden — Stoffe reagieren.

Durch ein Beispiel aus Kecskemét wird eine Methode beschrieben, die zugleich ein Vorschlag zu entsprechenden Schutzmaßnahmen sowie zum Ausbau von Meßstationen sein soll

# BIOLÓGIAI VÉDEKEZÉS MADÁR-MEGTELEPÍTÉSSEL NYÁR ÁLLOMÁNYOKBAN\*

Írta:

SZONTAGH PÁL

(Erdészeti Tudományos Intézet, Mátrafüred)

Nemesnyár állományok (feketenyár hibrid) létesítése és egészséges felnevelése fontos népgazdasági feladatunk. Rendkívül gyors növekedésűek, faanyaguk sokféle célra hasznosítható, de a cellulóz iparnak is egyik legfontosabb alapanyagai. Telepítésük az egykori mezőgazdasági területeken teljes talajelőkészítéssel történik, általában kisebb 5–50, maximum 100 ha-os összefüggő foltokban. Jelenlegi korszerű telepítési hálózatuk 3×3-tól 5×5 m, de ültetvényyszerű 6×6 m-es hálózatban is telepítik. Talajukat a jobb levegőzés biztosítására rendszeresen lazítani és gyomtalanítani kell. Így biocönózisuk labilis, a zoocönózis fitofág elemei könnyen uralkodóvá válhatnak.

A nemesnyáraknak nagyon sok a rovarkárosítója. Ezek közül is igen nagy a száma a lombfogyasztó rovaroknak. Károsításuk következtében egyes években jelentős növedékvesztés léphet fel, különösen, ha figyelembe vesszük, hogy 1 ha jó termőhelyen álló „I-214” olasznyár állomány évi növedéke a 20–45 m<sup>3</sup>-t is eléri.

Bár a kémiai védekezés inszekticidekkel esetenként eredményes, de hatása rövid ideig tart, kivitelezése költséges. Így alkalmazása mind gazdasági, mind környezetvédelmi szempontból megfontolandó. Ezek az okok terelték a figyelmet a biológiai védekezési lehetőségek vizsgálatára madár-megtelepítéssel.

Erdeinkben erdővédelmi szempontból a leghasznosabb madarak közé az odulakók tartoznak. Ahhoz azonban, hogy az odulakók meg tudjanak telepedni, megfelelő életkörülményekre, főleg fészkelésre alkalmas odvas fákra van szükségük. Ilyen körülmények ültetvényyszerű nemesnyár állományokban nem tudnak kialakulni, ezért odulakó madarak megtelepedésére csak mesterséges módszerrel — madárodok kihelyezésével — lehet számítani.

LEGÁNY (1969) Tiszadobon végzett tájékozódó kísérlete bizonyítja, hogy nemesnyár állományokban madarak megtelepítése lehetséges. Eredményei szerint 43 kihelyezett oduból 29-et, azaz az oduk 67%-át foglalták el a madarak. Ezen belül pedig a B-típusú oduk 96%-os lakottságúak voltak.

A biológiai védekezési kísérletet a Felsőtiszaí EFAG megbízásából, mint megbízásos kutató munkát végeztem. A munka elvégzésére az Erdőgazdaság minden támogatást megadott, amiért ezúton is köszönetem kell kifejeznem.

A kísérlet célkitűzése volt: 1. megvizsgálni, hogy átlagos körülmények közötti nemesnyár állományban kihelyezett madárodok telepen milyen %-ban és milyen madarak települnek be; 2. a betelepült madarak költési és fészkelési

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1977. február 11-én tartott 674. ülésén.

viszonyait megfigyelni; 3. megállapítani, hogy a káros lombfogyasztó rovarokat táplálék céljából milyen %-ban használják fel; 4. megtudni a táplálék gyűjtési távolságot az oduteleptől és a védett terület nagyságát.

### A kísérlet helye és módszere

A szükséges madárodukat a jelenleg legalkalmasabbnak talált kartonplasztal bélelt eternitből készítettük el. SZENICZEY (1969) több éven át végzett megfigyelése szerint ugyanis a béleletlen eternit odukban a nem megfelelő hőszigetelés miatt a Mátra-hegységben gyakori volt a költés pusztulása. Ezért az eternit odut különböző anyagokkal bélelte. Ezek közül legjobban a kartonplaszt vált be.

A kísérlet beállítására a baktalórántházi erdőzet Ófehértó község Nyírgyulaj széli 4 éves, 5 ha nagyságú „I-214” olasznyár állományát találtam a legalkalmasabbnak, mivel legjobban tükrözte az átlagos körülményeket. Telepítési hálózata  $4 \times 4$  m, a jelenleg leggyakrabban alkalmazott. Körülötte hasonló korú és idősebb nyárállományok, tölgy-, akáctelegek és egy oldalon mezőgazdasági föld (szántóföld) helyezkedik el. A legközelebbi emberi település több mint 3 km-re fekszik. Figyelembe vettem azt is, hogy az „I-214” olasznyár jelenleg az egyik legnagyobb hozadékú nyárhibrid, vágási fordulója (15 év) a legrövidebb, így a lombrágó rovarok károsítására is a legérzékenyebb.

Az odukat négyzetes hálózatban egymástól 20–25 m-re álló fák 2,5–3,0 m magasan levő ágcsontjaira helyeztük. A fészekoduk kihelyezését 1976. március 12-én végeztük. Ebben az időben a területet még összefüggő hótakaró borította. Összesen 45 db odu került kihelyezésre, amiből 38 db B-típusú (32 mm röpnylású), 7 db D-típusú (46 mm röpnylású) volt.

A betelepülési és költési viszonyokat rendszeresen figyeltük. A madarak táplálékának megállapítását részben helyszíni ellenőrzéssel, főleg azonban a kiszedett fészekanyagban talált rovarmaradványok részletes laboratóriumi elemzésével végeztem el. A kirepült fészekaljkat először július 5-én (17 db), másodszer és véglegesen október 26-án szedték ki, és fészkenként jól záró papírzacskóba csomagolva küldték meg laboratóriumi vizsgálatra. A betelepült madarak táplálékszerzési távolságára, a káros rovarok pusztítására, továbbá a védett terület nagyságára a fák levelein található rágásnyomok szűrőpróbaszerű felvétele alapján következtettem.

### Madár-betelepülés, költési és fészkelési viszonyok

A kihelyezett oduk madár-betelepülése május 7-én az első részletes helyszíni vizsgálatkor 100%-os volt. Az oduk 5%-át széncinke (*Parus maior* L.), 85%-át pedig mezei veréb (*Passer montanus* L.) foglalta el. A fészkek 58%-ában találtunk tojásokat (1. táblázat).

A helyszíni felvételek végleges kiértékelése alapján megállapíthatom, hogy az összes betelepült odu 4,7%-ában széncinke készített fészket. Csak B-típusú (32 mm röpnylású) oduban költöttek, kétszer raktak tojásokat, és odunként mintegy 20 fiókát költöttek ki. A többi oduban mezei veréb fészkel.

A mezei veréb a B-típusú oduk mellett először az összes D-típusú (46 mm röpnylású) odut is elfoglalta, de két D-típusú oduba csak fészkelési kísér-

1. táblázat. Az 1976. május 7-én végzett első fészekvizsgálat értékelése

Odu száma	Típusa	Madár faj	Tojások száma	A fészek állapota
1.	2.	3.	4.	5.
1.	B	Mezei veréb	5	
2.	B	Széncinke	13	
3.	B	Mezei veréb	5	
4.	B	Mezei veréb	3	
5.	B	Mezei veréb	—	Félkész fészek
6.	B	Mezei veréb	4	
7.	B	Mezei veréb	—	Félkész fészek
8.	D	Mezei veréb	—	Fűszálteríték
9.	B	Mezei veréb	5	
10.	B	Mezei veréb	5	
11.	B	Mezei veréb	4	
12.	B	Mezei veréb	3	
13.	B	Mezei veréb	3	
14.	B	Mezei veréb	4	
15.	B	Mezei veréb	4	
16.	B	Mezei veréb	—	Épülő fészek
17.	B	Mezei veréb	5	
18.	B	Mezei veréb	—	Félkész fészek
19.	B	Mezei veréb	5	
20.	D	Mezei veréb	—	Fűszálteríték
21.	B	Mezei veréb	—	Félkész fészek
22.	B	Mezei veréb	—	Üres fészek
23.	B	Mezei veréb	5	
24.	D	Mezei veréb	—	Fűszálteríték
25.	B	Széncinke	14	
26.	B	Mezei veréb	6	
27.	B	Mezei veréb	5	
28.	B	Mezei veréb	5	
29.	B	Mezei veréb	—	Félkész fészek
30.	B	Mezei veréb	5	
31.	D	Mezei veréb	—	Fűszálteríték
32.	B	Mezei veréb	—	Félkész fészek
33.	B	Mezei veréb	—	Épülő fészek
34.	B	Mezei veréb	3	
35.	D	Mezei veréb	—	Néhány fűszál
36.	B	Mezei veréb	—	Épülő fészek
37.	D	Mezei veréb	—	Félkész fészek
38.	B	Mezei veréb	5	
39.	B	Mezei veréb	5	
40.	B	Mezei veréb	—	Félkész fészek
41.	D	Mezei veréb	—	Fűszálteríték
42.	B	Mezei veréb	—	Épülő fészek
43.	B	Mezei veréb	—	Épülő fészek
44.	B	Mezei veréb	4	
45.	B	Mezei veréb	5	

letet végzett, nem maradt meg. Egy D-típusú oduban pedig csak egyszer költött, utána nem foglalta el újra. A mezei veréb költése egész évben folyamatos volt. Megfigyeléseink szerint átlagosan háromszor raktak tojásokat és költöttek ki azokat, ami verébpáronként, illetve odunként mintegy 15 fiókat jelent.

Külön meg kell említenem, hogy költés pusztulását nem észleltük.

Az összes kihelyezett 45 odú végleges madár-betelepülését 96%-osnak találtuk, ezen belül a B-típusú odúk elfoglaltsága 100%-os, a D-típusúaké pedig 71%-os volt.

Figyelembe véve, hogy a terület mezőgazdasági földekkel körülvett kultúrerdő, a nemesnyárasokban az intenzív talajművelés miatt megfelelő biológiai harmónia nem tud kialakulni, rendkívül jelentős eredmény a madaraknak ilyen tökéletes megtelepülése, ami természetes körülmények között is ritkaságnak számít!

### A táplálékgyűjtés távolsága, a védett terület nagysága

A helyszíni kártétel-vizsgálatok (augusztus 3) azt igazolták, hogy a madár-odu telepen és közvetlen környékén mintegy 7–10 ha területen csak gyenge mértékű levélkárosítás történt a nyárállományokban. Rágásnyom csak a lombkorona alsó egyharmad részén és az idősebb leveleken fordult elő. Az új leveleken sem rágásnyomot, sem rágó fitofág rovarot nem találtam.

A kontrollként felvett ugyanilyen körülmények között álló hasonló korú nyárasokban közepes és erős mértékű levélkárosítást észleltem. Mind a régi, mind az új levelek károsítottak voltak, és egyes levelészek, illetve álcáik (főleg a *Phyllosecta* spp.) felvételkor még rágtak. Általában ebben az évben országosan erős mértékű volt a nyár levélkárosítók előfordulása és kártétele (SZONTAGH, 1976).

Megállapíthatom tehát, hogy a kihelyezett 45 oduból álló odutelep madarai mintegy 10 ha nagyságú területről (természetesen a táplálék mennyiségétől függően) és a környező mezőgazdasági földekről gyűjtik be táplálékukat. Ha megfelelő mennyiségű táplálék áll rendelkezésükre, mint az idei évben volt, akkor viszonylag csak kis távolságra (300–500 m) távoznak oduiktól táplálékszerzés céljából.

### Fészekanyag vizsgálatok

A laboratóriumi fészekanyag vizsgálatok eredményeit a 2. táblázatban foglaltam össze. A táblázatban a fészekanyagból kiszedett rovarmaradványokat rendszertani sorrendben, és pedig család, ahol biztosan megállapítható volt faj pontossággal ismertetem. Az előfordulási % azt mutatja, hogy az illető rovar az összes vizsgált fészkek hány %-ában fordult elő. A darabszám a rovarmaradványok alapján biztosan elkülöníthető összes mennyiséget jelenti. A család vagy faj név előtt + -tel jelölt rovarok gazdasági szempontból káros lombfogyasztók.

A fészekanyagból kiszedett és meghatározott fajok 82,3%-a erdőgazdaságilag, vagy mezőgazdaságilag káros fitofág faj, 15,5%-a közömbös, 2,2%-a pedig kimondottan hasznos faj.

Ezek az adatok jól mutatják, hogy a madarak a nyár tömegesen fellépő rovarkárosítóit (*Phyllosecta* spp., *Bictiscus* spp., *Phyllobius*, *Polydrosus*, *Peritelus* sp., Elateridae-k, *Melolontha* sp., *Anomala dubia*, *Philopertha horticola* stb.) felhasználják táplálékkul. Ezenkívül sok mezőgazdaságilag káros rovar (*Eurygaster* spp., Acrididae-k, *Anisoplia* spp., stb.) is pusztítanak. Természetesen kis számban (2,2%) szerepelnek hasznos rovarok is eleségükben, így például a hétpettyes katica, de a káros rovarokhoz viszonyítva számuk elenyésző.

2. táblázat. Az 1976. július 5-én (I.-17 db fészkek) és október 26-án (II.-29 db fészkek) kiszedett fészkekanyag laboratóriumi vizsgálatának eredményei

Rovar neve (Rend, család, faj)	Előfordulási % a kiszedett fészkekben			
	I.		II.	
	%	db	%	db
1.	2.	3.	4.	5.
<b>COLEOPTERA</b>				
+ Harpalidae: <i>Harpalus</i> sp.	6	1	7	2
Histeridae	6	1	10	6
Hydrophyllidae	6	1	—	—
Dermestidae: <i>Dermestes lardarius</i>	12	3	—	—
Nitidulidae: <i>Meligethes</i> sp.	6	1	—	—
Colydiidae (álca)	6	1	—	—
+ Elateridae: <i>Athus</i> sp.	6	1	—	—
+ <i>Athus niger</i> L.	24	6	14	4
+ <i>Corymbites cruciatus</i> L.	6	1	—	—
+ <i>Lacon murinus</i> L.	6	3	—	—
+ <i>Agriotes pilosus</i> Panz.	6	2	—	—
+ Drótféreg	6	1	—	—
Coccinellidae: <i>Coccinella septempunctata</i> L.	18	4	66	40
Tenebrionidae: <i>Cryptiscus quisquilius</i> L.	6	2	10	4
+ Crysomelidae: <i>Phyllodecta vitellinae</i> L. et. <i>laticollis</i> Suffr.	88	sok	72	sok
+ <i>Cassida nebulosa</i>	12	2	7	2
+ Melolonthidae: <i>Melolontha melolontha</i> L.	36	12	—	—
+ <i>Anomala dubia</i> Scop.	47	8	24	9
+ <i>Phyllopertha horticola</i> L.	65	34	24	14
+ <i>Anisoplia segetum</i> Herbst.	—	—	19	5
(Trogidae: <i>Trox</i> sp. élő 1 db)				
+ Attelabidae: <i>Bictiscus betulae</i> L. és <i>populi</i> L.	29	sok	3	sok
+ Curculionidae: <i>Phylobius oblongus</i> L.	6	1	3	1
+ <i>Phylobius piri</i> L.	—	—	3	1
+ <i>Peritelus familiaris</i> Boh.	—	—	3	1
+ <i>Polydrosus</i> sp.	—	—	10	3
+ <i>Sitona</i> sp.	—	—	3	1
<b>LEPIDOPTERA</b>				
+ Hernyómaradvány (csupasz)	47	sok	28	sok
+ Tortricidae báb maradvány	—	—	3	3
+ <i>Lymantria dispar</i> imágó	6	1	—	—
+ Bagolylepke imágó (Noctuidae)	6	1	—	—
<b>DIPTERA</b>				
+ Tabanidae	—	—	3	1
Légy (tonnabáb)	23	26	38	22
<b>HYMENOPTERA</b>				
+ Tentredinidae (báb gubó)	—	—	3	1
<b>ORTHOPTERA</b>				
+ Acrididae	6	1	—	—
<b>HETEROPTERA</b>				
<i>Coptosoma scutellatum</i> L.	29	8	24	11
<i>Eurygaster</i> sp.	—	—	3	1
Cydnidae: <i>Canthophorus</i> sp.	6	1	—	—
<b>HOMOPTERA</b>				
Cicadellidae	—	—	7	2

Összefoglalva egyértelműen megállapíthatom, hogy nemesnyárasokban odutelep létesítésével madár-megtelepítést sikeresen lehet végezni. A megtelepült madarak táplálékul jól felhasználják a nemesnyárasok lombfogyasztó károsítóit és más, erdészetileg és mezőgazdaságilag veszélyes rovarokat is pusztítanak. Így biológiai védekezésre kiválóan alkalmasak.

#### IRODALOM

1. LEGÁNY, A. (1969): Nemesnyárasok (Populeto cultum) ornitológiai problémái. *Aquila*, 76: 65–71. — 2. SZENICZEY, T. (1969): Adatok a mátraházi kísérleti mesterséges madárodu telepen észlelt költépusztulásról. *Az Erdő*, 18, 5: 226–233. — 3. SZONTAGH, P. (1976): Az 1975. évi biotikus és abiotikus erdőgazdasági károk, valamint az 1976-ban várható károsítások. MÉM, rotaprint.

#### BIOLOGISCHE BEKÄMPFUNG DURCH ANSIEDLUNG VON VÖGELN IN EINEM PAPPELBESTAND

Von

P. SZONTAGH

Zur künstlichen Ansiedlung von Vögeln wurden mit Kartonplast verkleidete Nisthöhlen aus Eternit in 4×4 großen Probeflächen eines 5 ha großen Italienischen Pappelbestandes „I-214“ eingestellt. Die Vögel haben 96% der ausgelegten Nisthöhlen in Besitz genommen. Die Besitznahme der Nisthöhlen von B-Typ (mit 32 mm großem Flugloch) war 100%ig, die der Höhlen von D-Typ (mit 46 mm großem Flugloch) 71%ig. In 4,7% der sämtlichen Nisthöhlen haben Kohlmeisen (*Parus maior* L.), in 95,3% Feldsperlinge (*Passer montanus* L.) gebrütet. Zur Mortalität in der Brut ist es nicht gekommen. Die Vögel einer aus 45 Nisthöhlen bestehenden Ansiedlung haben von einer etwa 10 ha großen Fläche ihre Nahrung eingeholt und verließen ihre Nisthöhlen zwecks Beschaffung ihrer Nahrung etwa 300–500 m weit. Die ausführliche Untersuchung der Schädigung an Ort und Stelle hat erwiesen, daß auf der Ansiedlung von Nisthöhlen und in einem Bereich von 7–10 ha die Blattschädigung im Gegensatz zu dem Kontrollgebiet von mittelmäßiger und stärkerer Beschädigung nur zerstreut oder von geringem Ausmaße war. Die Ergebnisse des Nestinhaltes im Laboratorium haben gut erwiesen, daß die Vögel sich aus den massenhaft auftretenden blattschädigenden Insekten der Pappel (*Phyllodecta* spp., *Bictiscus* spp., *Phyllobius*, *Polydrosus*, *Peritelus* sp., Elateridae, *Melolontha* sp., *Anomala dubia*, *Philopertha horticola* usw.) ernährt sowie auch andere Forst- und Feldschädlinge vertilgt haben. Sie sind demnach zur biologischen Bekämpfung der Schädlinge außerordentlich geeignet.

# DÉL- ÉS NYUGAT-DUNÁNTÚL NAGYLEPKÉINEK NÉHÁNY ÁLLATFÖLDRAJZI KÉRDÉSE\*

Írta:

UHERKOVICH ÁKOS

(Janus Pannonius Múzeum, Pécs)

Az ötvenes évek közepéig a Dunántúl nagylepke-faunáját meglehetősen hiányosan ismertük. A korábbi gyűjteményi és irodalmi adatokat felhasználva KOVÁCS LAJOS foglalta össze a hazai Macrolepidoptera összes akkor ismert lelőhelyeit (KOVÁCS, 1953, 1956). Ezekből kitűnik, hogy Dél- és Nyugat-Dunántúlról igen kevés adatunk van. Ezeknek zöme is csak néhány helyről származik (Kőszegi-hegység, Kaposvár, Mecsek-hegység). Hatalmas területek úgyszólván teljesen ismeretlenek voltak, mint például a Dráva mente, Zala és Vas megye jelentős része, Belső-Somogy, a Villányi-hegység. Az ötvenes években indult be kártevő-előrejelzési célokkal az országos fénycsapda-hálózat, kezdetben a növényvédő állomásokon, majd pedig erdészeti kártevők kimutatására újabb helyeken (KOVÁCS, 1962). Az eredeti célt jelentősen túllépve, KOVÁCS LAJOS az általa feldolgozott fénycsapdák teljes nagylepke-anyagát meghatározta és naplózta. Így fent idézett két összefoglaló munkája óta a lelőhelyi adatok száma jelentősen nőtt. A fénycsapda-hálózat Dél- és Nyugat-Dunántúlra is kiterjedt, bár sok csapdának csak 1–2 éves anyaga került feldolgozásra. A teljes anyag feldolgozása 1971-ben, KOVÁCS LAJOS halálával megszűnt.

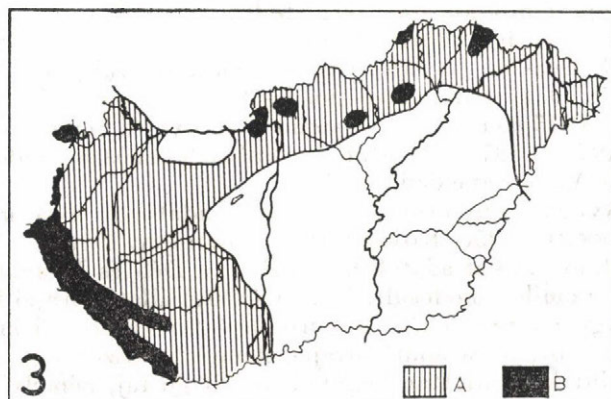
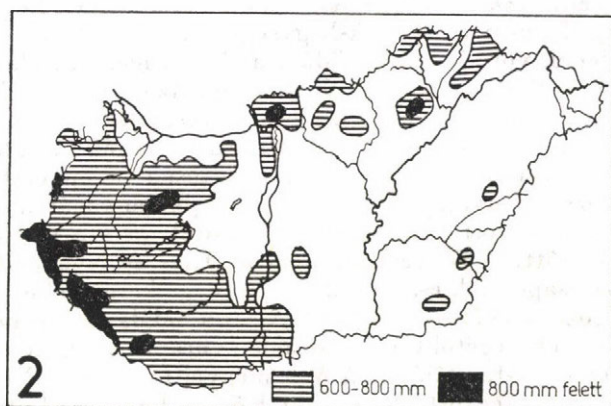
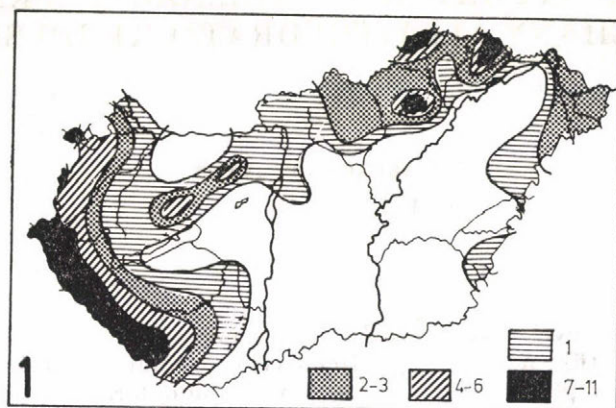
Az ötvenes évek végétől több kutató is gyarapította ismereteinket ennek a területnek nagylepke-faunájáról. A Vas megyei Őrség és a Vendvidék területén TALLÓS (1959) dolgozott. A korábbi Kőszeg környéki kutatásokat RÉZBÁNYAI folytatta, és munkásságának eredményeképpen a Kőszegi-hegység hazánk egyik legjobban kikutatott területe lett (RÉZBÁNYAI, 1974). A Mecsek-hegység faunájához szolgáltatott számos új adatot BALOGH (1956, 1958, 1962).

Magam a Dráva-síkon gyűjtöttem éveken keresztül (UHERKOVICH, 1971, 1972, 1975 *a*, 1976 *a*), később gyűjtéseimet kiterjesztettem a Villányi-hegységre is (UHERKOVICH, 1975 *b*, 1976 *b*), valamint Baranya és Somogy egyéb részeire (UHERKOVICH, 1976 *c*, 1977). Az utóbbi években TALLÓS nyomdokain haladva sokat gyűjtöttem Vas megye déli részein is.

Dél- és Nyugat-Dunántúlra vonatkozó adatokat más munkákban is találhatunk (ISSEKUTZ, 1956; KOVÁCS, 1957; GOZMÁNY, 1970).

Az újabb faunisztikai adatok birtokában a Dél- és Nyugat-Dunántúlról alkotott képünk némileg módosult. VARCA (1964) állatföldrajzi felosztása óta számos ritka vagy nagyon lokális előfordulású faj került elő innét, amelyek egyúttal nagyon jellegzetes állatföldrajzi elemek is. Ezek egy része korábbi ismereteink szerint kimondottan hegyvidéki jellegű faj, némelyiküket nem is ismertük korábban a hazai faunából. A régebbi állatföldrajzi határok lényegében érvényesnek tekintendők, némi módosulással.

\* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1977. március 4-én tartott 675. ülésén.



1—3. ábra. 1: Nyíren élő nagylepke fajok elterjedési sűrűsége Magyarországon. — 2: 600 és 800 mm-es csapadék előfordulási területei (izohiéták). — 3: Klímazonális zárt erdők (A) és egész évben humid erdőterülete

A következőkben néhány jellegzetes elterjedési típusú nagylepke-csoport hazai viszonyait kívánom bemutatni. E fajok a Dél- és Nyugat-Dunántúl faunájának jellemző tagjai.

### 1. Nyíren élő fajok

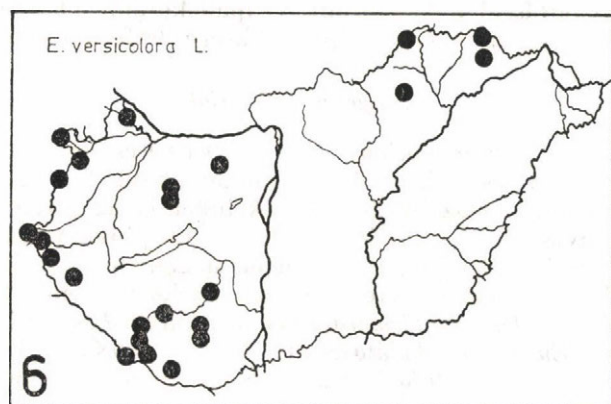
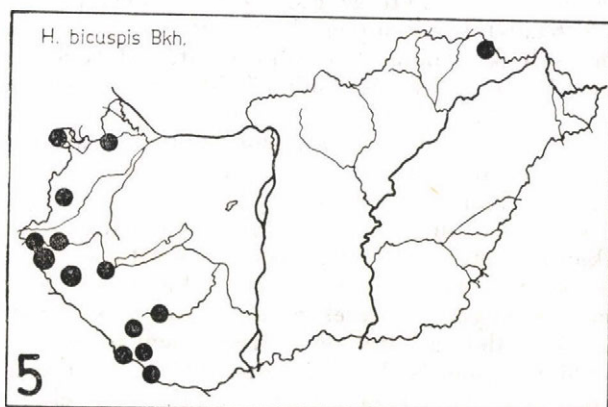
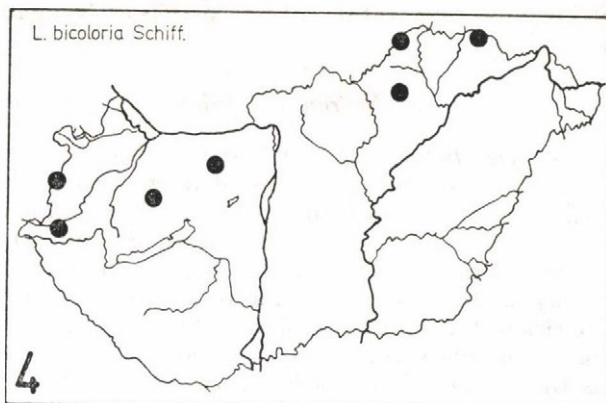
A közönséges nyír (*Betula pendula* ROTH.) a Kárpát-medencében az elmúlt néhány évezredben és jelenleg is alárendelt szerepet játszik. Mennyisége csekély, nyíres erdőtársulások csak némely hegyvidékünkön, továbbá az ország délnyugati határa mentén (a Vendvidéktől Belső-Somogyig) fordulnak elő. Emellett mint eleyfa, számos helyen fellép még savanyú talajú erdőkben, vágásokban. A nyír elterjedésének megfelelően a nyíren élő nagylepke fajok is lokálisan és többnyire ritkán fordulnak elő nálunk. 11 fajuknak (*Archiearis parthenias* L., *Oporinia autumnata* ВКН., *Enargia paleacea* ESP., *Apatele leporina* L., *Harpyia bicuspis* ВКН., *Pheosia gnoma* F., *Leucodonta bicoloria* SCHIFF., *Tethea fluctuosa* HBN., *Polyplocia flavicornis* L., *Drepana lacertinaria* L., *Endromis versicolora* L.) fő elterjedési területe az Északi Hegyvidék (Főleg a Bükk-hegység, Északborsodi Karszt és a Zempléni-hegység), ahol a kárpáti hatások a leg erősebben érvényesülnek; valamint az alpesi hatás alatt álló nyugati és délnyugati határszél (1. ábra). Elterjedésük sűrűsége hasonló képet mutat, mint a csapadékhatórok (2. ábra) és az egész évben humid erdőterületek elterjedése (3. ábra). Egyik fajuk (*Leucodonta bicoloria* SCHIFF.) csak a Nyugat-Dunántúlon és az Északi Középhegységben él (4. ábra), a legtöbb nyíren élő faj viszont a Dráva mentén délnyugat felé is lenyomult (5–6. ábra).

A nyíren élő fajok második tápnövényként élhetnek égeren, esetleg egyéb lombosfákon is (HRUBY, 1964; FORSTER – WOHLFAHRT, 1960, 1971). Fel kell tételeznünk, hogy e fajok nagyobb része különösen a Dél-Dunántúlon égeren vagy égeren is tenyészik, mivel számos olyan helyről van adatunk, ahol a kiterjedt égeresek mellett a közelben nyíresek nem fordulnak elő.

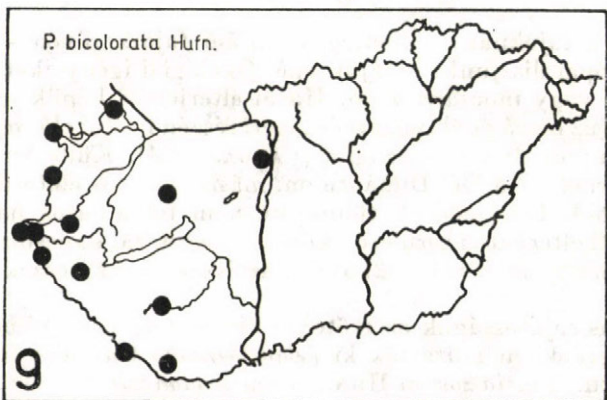
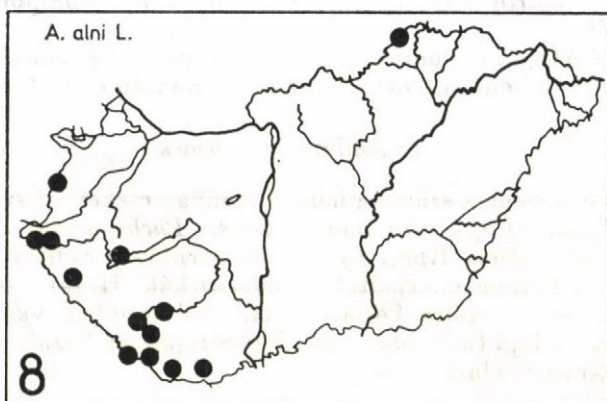
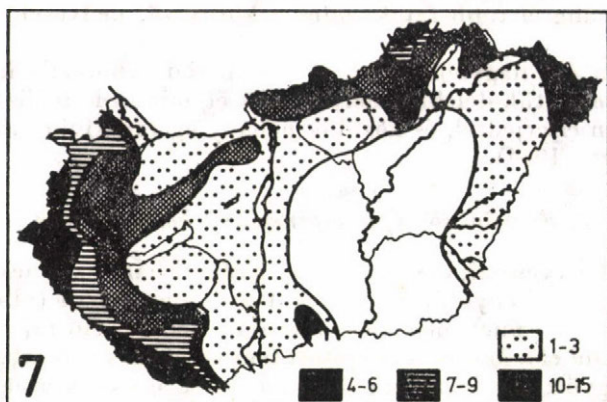
A nyíren élő nagylepkék boreális elterjedési alaptípusú fajok. Észak-Európában és Közép-Európa északi részén általánosan elterjedtek, dél felé fokozatosan egyre lokálisabbakká válnak és montán jelleget vesznek fel, vagy pedig tápnövényváltással a beerdősült, csapadékosabb síkvidékeken és alacsonyabb dombvidékeken is megtalálják szükséges létfeltételeiket.

### 2. Égeren élő fajok

A mézgás éger [*Alnus glutinosa* (L.) GAERTN.] csapadékosabb, alacsony vidékeinken elterjedt és sokhelyütt állományalkotó fa. Hegyvidékeinken inkább a völgyekben, szárazabb dombvidékeinken és az Alföldön vízfolyások mentén él. A hamvas éger [*Alnus incana* (L.) MNCH.] jóval ritkább, elsősorban a Dunántúl nyugati és délnyugati részén él, néhány helyen állományalkotó. Az éger nagyobb elterjedési területe révén az azon élő nagylepke fajok (*Hipparchos papilionaria* L., *Plemyria bicolorata* HUFN., *Eulype hastata* L., *Hydriomena caerulea* THNBG., *Euchoeca nebulata* SCOP., *Hydraelia testacea* DONZ., *H. flammeolaria* HUFN., *Ennomos alniaria* L., *Aethalura punctulata* SCHIFF., *Apatele cuspis* HBN., *A. alni* L., *Lithophane furcifera* HUFN., *L. consocia* ВКН., *Tethea duplaris* L., *Drepana curvatula* ВКН.) szélesebb körben terjedtek el, csak az Alföld legszárazabb középső részeiről hiányzanak. Legnagyobb mennyiségben a Nyugat- és Dél-Dunántúlon, az Északborsodi Karszt nedvesebb völgyeiben és



4—6. ábra. 4: A *Leucodonta bicoloria* SCHIFF. elterjedése. — 5: A *Harpyia bicuspis* BKH. elterjedése. — 6: Az *Endromis versicolora* L. elterjedése



7–9. ábra. 7: Égeren élő nagylepke fajok elterjedési sűrűsége Magyarországon. — 8: Az *Apatetealni* L. elterjedése. — 9: A *Plemyria bicolorata* HUFN. elterjedése

az Északkelet-Alföldön (Bereg—Szatmári-sík) élnek. Magasabb hegyvidékeiken nem vagy alig él több fajuk, mint a környező, nedvesebb síkon (7—10. ábra).

Az égeren élő nagylepkék zöme a szibériai arboreális faunakör tagja. Fő elterjedési területük délebbre helyezkedik el, mint a boreális fajoké. A Kárpát-medencében elterjedtek és közülük néhány égeren kívül más lombosfákon is élhet (HRUBY, 1964).

### 3. Fenyőn élő (*piceo-pinetális*) komponensek

Őshonos fenyveseink csak az ország nyugati határszélének néhány pontján, a Bakonyban (Fenyőfő) és esetleg Belső-Somogyban (pl. Darány-Barcs környéke) vannak. Ennek megfelelően számos fenyőn élő faj csak a felsorolt területeken fordul elő. Mások a telepített fenyvesekkel (elsősorban erdei fenyővel és luccal) együtt országszerte előfordulhatnak, így ezek areája másodlagos, antropogén eredetű (pl. *Panolis flammea* SCHIFF., *Hyloicus pinastri* L., *Bupalus piniarius* L., *Lymantria monacha* L.). A legtöbb fenyő-komponens a nyugati határ mentén él.

A fenyőn élő fajok ugyancsak boreális elterjedési típusúak, Európa északi részein széles körben honosak, dél felé haladva montán elemekké válnak.

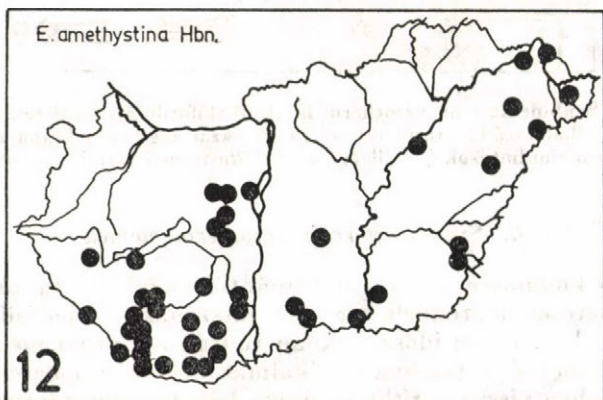
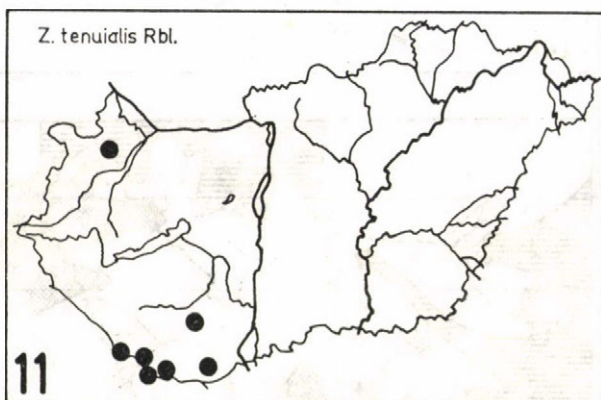
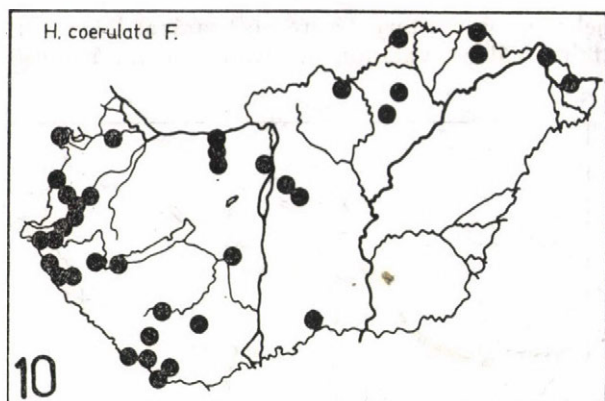
### 4. Szubatlantikus elemek

A szubatlanti elemek száma a hazai faunában csekély. Észak- és Nyugat-Európában e fajok (*Eupithecia nanata* HBN., *Pachycnemia hippocastanaria* HBN., *Perconia strigillaria* HBN., *Lycophotia porphyrea* SCHIFF., *Amathes castanea* ESP.) széles körben elterjedtek és nem ritkák. Hazai elterjedésük elsősorban a Nyugat-Dunántúlra korlátozódik, ahol többfelé vannak számukra alkalmas savanyú talajú *Calluná*-s rétek. Egyes fajaik az Északi Középhegységben és a Mecsekben is élnek.

### 5. „Sibylla-típusú” fajok

Ezeknek a fajoknak — esetleg vikariáló fajaik révén — keletázsiai—dél-délkeleteurópai diszjunkt areájuk van. Ökológiai igényeiket tekintve nagy részük mocsári vagy mocsárréti faj. Hazai elterjedési képük igen jellegzetes: többségük csak az ország délnyugati és keleti részén fordul elő, mintegy harapófogszerűen benyomulva az országba (VARGA, 1964). Különösen nagy faj- és egyedszámot érnek el a Dél-Dunántúlon, másik jelentős előfordulási góczuk az Északkelet-Alföld. Elterjedésük többnyire nem folyamatos hazánkban: délnyugati és keleti elterjedési területük között nincs hazai kapcsolat. Némelyikük csak a Dél-Dunántúlon él (11—12. ábra), az északi országrészekeken nem fordulnak elő.

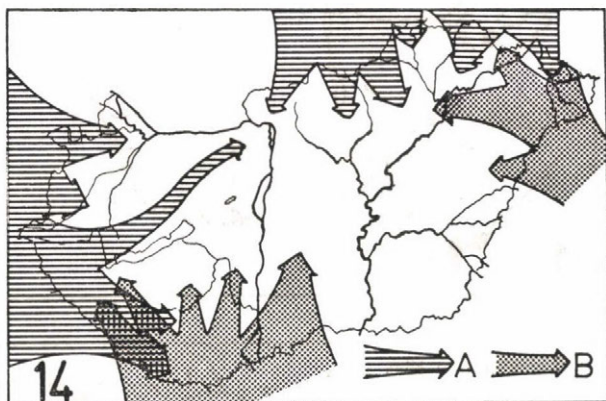
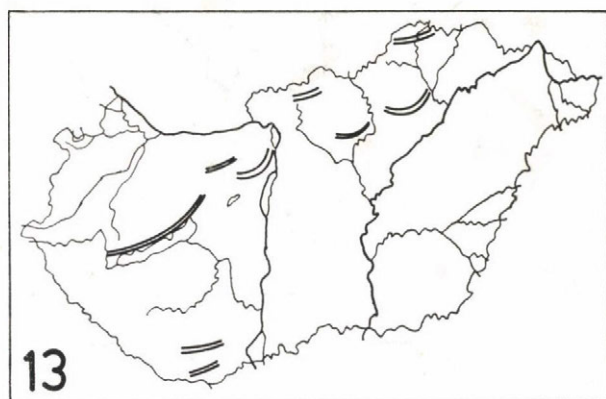
Jellegzetes sajátosságuk az erőteljes récens terjedés. Némelyiküket csak az utóbbi évtizedekben mutatták ki (*Zanclognatha tenuialis* RBL., *Pechipogo gryphalis* H.-SCH., *Plusia zosimi* HBN., *Aplasta ononaria* FUESSL.), vagy korábban csak nagyon kevés lelőhelyük volt ismert (*Eucarta amethystina* HBN., *E. virgo* TR., *Sterrrha nitidata* H.-SCH., *Gluphisia crenata* ESP.). Az utóbbi 20 évben csaknem valamennyi ilyen típusú faj lelőhelyi adatainak száma megsokszorozódott, némelyikük az Alföld és a Dunántúl déli részein igen gyakorivá



10–12. ábra. 10: A *Hydriomena caeruleata* THNBG. elterjedése. — 11: A *Zanclognatha tenuialis* RBL. elterjedése. — 12: Az *Eucarta amethystina* HBN. elterjedése

vált, sőt, egyikük már csaknem az egész országot meghódította (*Eucarta virgo* Tr.).

E fajok jelenlegi gyors terjedésére magyarázat lehet a klíma nedvesebbé és kiegyenlítettebbé válása, valamint az atlantikus hatás erősödése.



13–14. ábra. 13: Szubmediterrán xerotherm fajok fő előfordulási területei, illetve a molyhóstölgyön élő fajok felhalmozódási területei. — 14: A hazai nagylepke fauna alakulásában részt vevő boreális és szibériai hatások (A), illetve a „*Sybilla*-típusú” fajok benyomulási irányai (B)

### 6. Szubmediterrán xerotherm elemek

A Dél- és különösen a Nyugat-Dunántúl nagylepke-faunájában ezek az elemek meglehetősen alárendelt szerepet játszanak. Terjedésüknek a meleg, száraz klíma kedvezett, ez időszakokban tudtak a Kárpát-medencében észak felé nyomulni, illetve a számukra alkalmas helyeken megtelepedni. Az eljegesedések részben visszazorították őket. Jelenleg csak szigetszerűen fordulnak elő a Dunántúl déli részén, elsősorban a Mecsekben és a Villányi-hegységben, a meleg déli lejtőkön kisebb „felhalmozódási területeik” vannak (vö. VARGA & UHERKOVICH, 1974). A Mecsek és a Villányi-hegység, mint a terület

két „ökológiai szigete”, közvetítő láncszemként fogható fel a Balatoni Felvidék és a Vértes, Budai-hegyvidék felé. E közvetítő lánc legdélibb tagja nálunk a Villányi-hegység, ahol számos szubmediterrán faj éri el legészakibb előfordulási területét, többek között két bagolylepke-faj is (*Polymixis flavicincta* F. és *Calloptistria latreillei* DUP.).

### Összefoglaló következtetések

Dél- és Nyugat-Dunántúl nagylepke-faunáját számos hatás alakította ki. Ezek közül igen jelentősek voltak:

a) a nyugat—északnyugat felől benyomuló boreális (nyír és piceo-pineális), szibériai arboreális (égerrel elterjedt), szibériai altoherbosa (magaskőrös) és lápréti komponensek;

b) a nyugat felől benyomuló és szigetszerűen elterjedt szubatlanti komponensek;

c) a dél és kelet felől benyomuló keletázsiai—dél-délkelet európai („Sibylla-típusú”) komponensek; valamint,

d) az ugyancsak dél felől, de más fázisban érkező xerotherm szubmediterrán komponensek (14. ábra).

A fenti komponensek hatáskörzete ökológiailag meghatározott, s ennek megfelelően a nagylepke-fauna mozaikos képet mutat, illetve a távolságok arányában csökken az egyes elemek hatáserőssége. Az egyes állatföldrajzi elemek terjedésében — jelenlegi areájuk expanziójában és regressziójában — feltehetően jelentős szerepet játszik a recens klímaváltozás, mint változó ökológiai faktor.

### IRODALOM

1. BALOGH, I. (1956): Őszi és tavaszi lepidopterológiai megfigyelések Pécssett. Pécsi Ped. Főisk. Évk., 1955/56: 1—5. — 2. BALOGH, I. (1958): A zobáki (Mecsek-hegység) fénycsapda lepkeanyagának faunisztikai értékelése. Pécsi Ped. Főisk. Évk., 1957/58: 67—73. — 3. BALOGH, I. (1962): A pécsi fénycsapda lepkeanyagának ökológiai és faunisztikai vizsgálata. Pécsi Ped. Főisk. Évk., 1961/62: 397—415. — 4. FORSTER, W. & WOHLFAHRT, Th. A. (1960): Die Schmetterlinge Mitteleuropas. Schwärmer und Spinner. Stuttgart. — 5. FORSTER, W. & WOHLFAHRT, Th. A. (1971): Die Schmetterlinge Mitteleuropas. Eulen. Stuttgart. — 6. GOZMÁNY, L. (1970): Bagolylepkék, I. Noctuidae I. Fauna Hung., XVI: 11: 1—151. — 7. HRUBY, K. (1964): Prodromus lepidopter Slovenska. Bratislava. — 8. ISSEKUTZ, L. (1956): A magyar nagylepke fauna újdonságai. — Folia Ent. Hung. 9: 173—186. — 9. KOVÁCS, L. (1953): A magyarországi nagylepkék és elterjedésük. Folia Ent. Hung. 6: 77—184. — 10. KOVÁCS, L. (1956): A magyarországi nagylepkék és elterjedésük, II. Folia Ent. Hung. 9: 89—140. — 11. KOVÁCS, L. (1957): A magyar nagylepke fauna gyarapodása 1956-ban. Folia Ent. Hung. 10: 125—132. — 12. KOVÁCS, L. (1958): Die Veränderungen in der Großschmetterlingfauna von Ungarn seit der Erscheinen der Fauna Regni Hungariae bzw. des Schmetterlingbuches von Abafi-Augner. Folia Ent. Hung. 11: 133—188. — 13. RÉZBÁNYAI, L. (1974): A Kőszegi-hegység nagylepke faunája (Lepidoptera). Folia Ent. Hung. 27: 139—182. — 14. TALLÓS, P. (1959): Adatok a Vend-vidék és Őrség nagylepke faunájához. Folia Ent. Hung. 12: 301—326. — 15. UHERKOVICH, Á. (1971): Adatok Baranya nagylepke faunájának ismeretéhez, I. Sellye környékének nappali lepkéi. Janus Pann. Múz. Évk., (1968) 13: 15—18. — 16. UHERKOVICH, Á. (1972): Adatok Baranya nagylepke faunájának ismeretéhez, III. Újabb faunisztikai adatok Sellye környékéről. Janus Pann. Múz. Évk., (1971) 16: 29—39. — 17. UHERKOVICH, Á. (1975 a): Adatok a Drávasík nagylepke faunájának ismeretéhez (Macrolepidoptera). Savaria, Vas m. Múz. Ért., 5—6: 115—145. — 18. UHERKOVICH, Á. (1975 b): Adatok Baranya nagylepke faunájának ismeretéhez, IV. A Villányi-hegység nappali lepkéi. Janus Pann. Múz. Évk., (1972—73.) 17—18: 33—43. — 19. UHERKOVICH, Á. (1976 a): Adatok Baranya nagylepke faunájának

ismeretéhez, V. A. gilvánfai Szilas-erdő nagylepkéi. Janus Pann. Múz. Évk., (1974) 19: 63—83. — 20. UHERKOVICH, Á. (1976 b): Adatok Baranya nagylepkefaunájának ismeretéhez, VI. A Villányi-hegység éjjeli nagylepkéi. Dunánt. Dolg. (Pécs), 10: 51—74. — 21. UHERKOVICH, Á. (1976 c): Adatok a Dél-Dunántúl nagylepke faunájához. Folia Ent. Hung. Ser. 29: 119—137. — 22. UHERKOVICH, Á. (1977): Adatok Baranya nagylepke faunájának ismeretéhez, VII. Kisvaszar környékének nagylepkéi. Janus Pann. Múz. Évk., (1975—76): 20—21. — 23. VARGA, Z. (1964): Magyarország állatföldrajzi beosztása a nagylepke fauna komponensei alapján. Folia Ent. Hung. Ser. 17: 119—168. — 24. VARGA, Z. & UHERKOVICH, Á. (1974): Die Anwendung der Lichtfallen in der ökologischen Landschaftsforschung. Folia Ent. Hung. 27 (Suppl.): 159—171.

## EINIGE ZOOGEOGRAPHISCHE FRAGEN DER GROBSCHMETTERLINGE SÜD UND WESTTRANSDANUBIENS

Von

Á. UHERKOVICH

Verfasser erörtert einige charakteristische zoogeographische Komponenten der Grobschmetterlingfauna des im Titel angegebenen Gebietes.

1. Die auf der Birke lebenden Arten sind von boreal verbreitetem Grundtyp und kommen im westlichen und südlichen Grenzgebiet Ungarns sowie an einigen Stellen des Nördlichen Mittelgebirges mit größerer Häufigkeit vor (Abb. 1,4—6).

2. Charakteristische Vertreter der sibirischen arborealen Fauna sind die auf der Erle lebenden Arten. Diese sind in Ungarn in weiterem Kreise verbreitet, fehlen aber im mittleren, trockenen Teil des Alföld (Abb. 7—10).

3. Die Nadelholzkomponenten von borealer Verbreitung kommen nur in einem sehr beschränkten Gebiet vor, ein Teil ihrer hat sich hingegen im ganzen Lande akklimatisiert.

4. Die in West- und Nordeuropa in weitem Kreise verbreiteten subatlantischen Arten spielen in der ungarischen Fauna eine untergeordnete Rolle und kommen vor allem an der Westgrenze vor.

5. Die Arten von „Sibylla-Typ“ und von disjunkter Area (aus Ostasien — Süd- bzw. Südosteuropa) leben in Südtransdanubien sowie im nordöstlichen Teil des Landes und verbreiten sich zur Zeit (Abb. 11—12).

6. Die xerothermen, submediterranen Elemente leben in Südtransdanubien stellenweise auf „ökologischen Inseln“: im Mecsek- und Villányi-Gebirge akkumuliert (Abb. 13).

Die Besiedlung Transdanubiens erfolgte aus mehreren Richtungen. Aus Norden-Nordwesten drangen die borealen, sibirischen und subatlantischen Elemente ein. Vom Süden kamen die Elemente von „Sibylla-Typ“ sowie ebenfalls von Süden her — jedoch in einer anderen Phase — die submediterranen xerothermen Elemente (Abb. 14).

## RÖVID KÖZLEMÉNYEK

### Bíró Lajos madártani gyűjtőútjairól

Írta:

KEVE ANDRÁS

(Természettudományi Múzeum Állattára, Budapest)

Ha BÍRÓ LAJOS nevét halljuk, önkéntelenül csak Új-Guineára gondolunk, pedig BÍRÓ értékes gyűjtő tevékenységet folytatott Ázsiában és Afrikában is. 1895—1901 között valóban Új-Guineában dolgozott és gazdag madártani anyaggal, kb. 600 bőrrel — egyéb zoológiai és etnográfiai tárgyakon kívül — gazdagította a Természettudományi Múzeum gyűjteményét. Sajnos ez az anyag ugyan kevés kivétellel a tűz martaléka lett, de MADARÁSZ még időben feldolgozta és publikálta. Maga BÍRÓ is több írásban megemlékezik egyes madarokról, tehát az újguineai tevékenysége jól ismert.

Kevésbé ismertek azonban a többi útjai. Így 1897 őszén egészsége helyreállítására néhány hónapot Szingapurban töltött, és ott sem maradt tétlen: a leltár 11 bőrrel beszélt, melyek közül kilencnek kartotékát megtaláltam.

Hazatértében 1902-ben Szingapurban (I.), Bombay környékén (III) és Arábiában (IV) is megállt, ahonnét szintén hozott madarakat. Talán Egyiptomban is megpihent, de innen madártani adata nincs.

1903. III—IV-ban újabb gyűjtőúton járt Tuniszban, 1906. V-ban pedig Krétán. Utolsó utazása során 1925-ben Kisázsiaiban eljutott Adanáig, de úgy látszik, ezen az úton csak entomológiai gyűjtést végzett.

A gyűjtött anyagokat MADARÁSZ meghatározta, de nem publikálta, és így leközlés nélkül égtek el. Szerencsére azonban az elégett gyűjtemény nagy részéről készültek kartotékok, amelyek megmaradtak; ezek alapján a következőket közölhetem:

Szingapur (1897): Cuculidae: *Cacomantis merulinus*, *Rhopodytes sumatranus*, *Phaenicophaeus javanicus* (2). — Capitonidae: *Megalaima rafflesii*. — Picidae: *Dendrocopos canicapillus*, *Picus mineaceus*. — Sylvidae: *Orthotomus ruficeps*. — (1902. I.): Irenidae: *Irena puella*.

India (Bombay, 1902. II.): *Alcedo atthis*, *Saxicola* sp., *Phoenicurus ochruros*, *Acridotheres tristis*.

Arábia (Mocha, 1902. IV.): *Pterocles lichtensteini*.

Tunisz: *Upupa epops* (♂, Souse, 1903. III. 3.), *Ammomanes cincturus* (♂, Djebel Atig, Gafsa, 1903. IV. 6.), *Galerida cristata* (Tunisz, 1903. II.; ♂♂, Mahares, 1903. III. 11.), *Alauda arvensis* (♂, Mahares, 1903. III. 11.), *Alaemon alaudiceps* (♂♂, sex.?, Djebel Atig, Gafsa, 1903. IV. 1—2), *Monticola solitarius* (sex.?, Djebel Atig, Gafsa, 1903. IV. 6.), *Oenanthe moesta* (juv., Djebel Atig., Gafsa, 1903. IV. 6.), *Saxicola torquata* (♀, Mahares, 1903. III. 11), *Erithacus rubecula* (♀, Sfax, 1903. III. 9.), *Sylvia atricapilla* (♀, Souse, 1903. III. 3.), *Sylvia melanocephala* (♂, Souse, 1903. III. 3., ♀♀ Sfax, 1903. III. 9.), *Serinus serinus* (♀, Gafsa, 1903. III. 30.), *Fringilla coelebs* (♂, Souse, 1903. III. 3.; *spodiogenys*, ♂, Souse, 1903. III. 2.)

Kréta (Ins. Dhia, 1906. V. 27—29): *Monticola solitarius* (♀, sex.?),  
*Oenanthe hispanica* (♂).

ANGABEN ZUR ORNITHOLOGISCHEN SAMMELTÄTIGKEIT  
VON L. BÍRÓ

Von

A. KEVE

Lajos Bíró hat durch seine ornithologische Sammeltätigkeit in Neuguinea zwischen den Jahren 1895—1901 die Wissenschaft mit außerordentlich wichtigen Resultaten bereichert. Er hat etwa 600 Vogelbälge für das Museum von Budapest gesammelt, die dann von GYULA MADARÁSZ bestimmt und veröffentlicht wurden. Auch in seinen eigenen Publikationen hat er die Vögel öfters erwähnt, weshalb von diesem Abschnitt seiner Forschungen die Fachwelt bereits Kenntnis hat.

Es ist jedoch weniger bekannt, daß er auch aus Asien und Afrika Vogelbälge mit sich gebracht hat. Im Herbst 1897 kehrte er zur Erholung nach Singapur zurück, wo er — dem Inventar nach — 11 Bälge sammelte, von welchen Verfasser die Daten von 9 auffinden konnte. Bei seiner Heimkehr im Jahre 1902 verweilte Bíró nicht nur in der Gegend von Singapur, sondern auch von Bombay und in Arabien — vielleicht auch in Ägypten.

Im Frühjahr 1903 taucht er schon in Tunis und im Frühjahr 1906 in Kreta auf. Anlässlich seiner letzten Reise im Jahre 1925 nach Kleinasien sucht er Adana auf, wo er aber scheinbar nur entomologisches Material gesammelt hat.

Die in Asien und Afrika gesammelten Bälge wurden von MADARÁSZ bestimmt, jedoch nie veröffentlicht und fielen im Jahre 1956 dem Feuer zum Opfer. Glücklicherweise blieben — zwar nicht vollständig — die Kartotheken erhalten, aufgrund welcher die Liste vom Verfasser im ungarischen Text zusammengestellt werden konnte.

# A vörös ásólúd (*Casarca ferruginea* [Pall.]) Magyarországon

Írta:

ENDES MIHÁLY

(Debrecen)

Hazánk madárvilágának egyik legritkább jelensége a vörös ásólúd, amelyet eddig mindössze kilenc alkalommal észleltek. Ezek a következők: 1830. ápr. 10: Jászfényszaru; 60–70 főnyi csapat megfigyelve (7); „1850. körül” lőtték a Sajó-folyón egy példányát, amelynek hazai eredete ma már nem dönthető el biztosan (4,7); 1853. máj. 8: Nagylók; egy elejtve (2); 1936. január: Bánhida; ismét egy elejtve (3); 1957. márc. 31: Apajpuszta; egy példány megfigyelve (6); 1963. december: Bélmegyer; egy elejtve (5); 1970. dec. 13: Kardoskút; egy példány megfigyelve (8); 1975. nov. 15: Hortobágy; egy példány löve (publikálatlan).

A Hortobágyon 1976. november 21-én és 23-án, ugyanott, vízállásokkal tarkított Festucetum gyepen, közel tízezres vegyes vadlúdcsapat mellett nyolc összetartó példányt figyeltem meg, amelyeket bizonyítékként HARANGI JÓZSEFnek, ill. Dr. ARADI CSABÁnak is megmutattam. (Az ekkor készített fényképen a madarak felismerhetők).

A faj eddig csak a költési időn kívül jelentkezett. Hozzáink legközelebb eső fészkelőterülete a román Dobruzsza tengerpartja, ahonnan a legnagyobb valószínűséggel az eddig megfigyelt példányok is származhattak. A költés utáni északi irányba történő mozgást ugyanis számos északnyugat-európai adat is említi (1).

## IRODALOM

1. BAUER, K. M. & GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. (1968): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band. 2. Frankfurt/Main. — 2. CHERNEL, I. (1899): Magyarország madarai. II. Budapest. — 3. HEUBNER, K. (1938): *Casarca ferruginea* Pall. Bánhidánál. *Aquila*, 42–45, 1935–1938: 696. — 4. KEVE, A. (1960): *Nomenclator Avium Hungariae*. Budapest. — 5. MÜLLER, G. (1966): Vörös ásólúd Bélmegyeren. *Aquila*, 71–72, 1964–1965: 228. — 6. SCHÄFER, L. (1959): A vörös ásólúd és egyéb madártani megfigyelések Apajpusztán. *Aquila* 65, 1958: 271–272. — 7. SCHENK, J. (1929): In Brehm: *Az állatok világa*, 10. Madarak III. Budapest. — 8. STERBETZ, I. (1975): A kardoskúti természetvédelmi terület madárvilága 1952–1973. időközében. *Aquila*, 80–81, 1973–1974: 91–120.

## DIE ROSTGANS (*CASARCA FERRUGINEA* [PALL.]) IN UNGARN

Von

M. ENDES

Verfasser überblickt die neun bisherigen ungarischen Rostgansangaben, nebst der eigenen Beobachtung über acht zusammengehörende Exemplare. Alle Vorkommen datieren außer der Brutzeit. Unsere Exemplare sind wahrscheinlich aus der rumänischen Dobruzscha, dem nächstgelegenen Brutgebiet gekommen.



## Adatok néhány fészkelő madárfaj mennyiségi viszonyaihoz az akolhádi madárerdőben

Írta:

SZVEZSÉNYI LÁSZLÓ

(Bakonyi Természettudományi Múzeum, Zirc)

1975-ben adódott lehetőségem első alkalommal e terület meglátogatására, majd ezt követően évről-évre június 15–20. közötti napokat a madárerdőben fészkelő fajok megfigyelésével töltöttem. Részben saját megfigyelések alapján, részben LŐRINCZ ISTVÁNNAK, a terület természetvédelmi felügyelőjének adatai alapján három éven át rendszeresen figyelemmel kísérhettem néhány ott költő madárfaj mennyiségi viszonyaiban bekövetkező változásokat.

Mielőtt a terület részletes ökológiai feldolgozása megtörténne, szeretnék néhány idevonatkozó adatot ismertetni. Az Országos Természetvédelmi Hivatal elnöke e területet mint 700 ha-os „pélyi madárrezervátumot” 4/1975. T.K. 38/OTVH számú határozatával védetté nyilvánította és a HNP-hez csatolta. Az általam vizsgált és szorosán értelmezett madárerdő mindössze kb. 30 ha kiterjedésű, idős korú, zömmel fekete nyár (*Populus nigra*) állományú erdő Tizsasülytől É-ra 7 km-re terül el a Tisza jobb partjának árterében. Kisebb mennyiségben mint erdőalkotó megtalálható még a fehér nyár (*Populus alba*), fehér kőris (*Fraxinus americana*) és a fűz (*Salix alba*).

Az erdőszéleket mintegy védőfalként veszi körül a 2 méteres magasságot is elérő nagy csalán (*Urtica dioica*) és a hamvas szeder (*Rubus caesius*). Beljebb hatolva a mértéktelenül elszaporodott gyalogakác (*Amorpha fruticosa*), a fákra felcsavarodott ligeti szőlő (*Vitis silvestris*) és a fekete bodza (*Sambucus nigra*) képez sűrű, szinte áthatolhatatlan fonatot. A területet a tavaszi áradások során évente víz borítja, aminek levonulása után az agyagos talajú réteken és tisztásokon rendkívül dús vegetáció indul rohamos fejlődésnek. Megfigyelésem kizárólag a madárerdőre és az ezt körülölelő rétre vonatkoznak. A buja növényzetű egyöntetű erdőben (ami a tájékozódást megnehezíti) majdnem lehetetlen a fészkeket pontosan számbavenni. A felmérésben szereplő fajok mennyisége a fészkek ellenőrzése és a párok többszöri leszámolása alapján viszonylag megközelítő pontossággal volt megállapítható. Így a következő összeállítást készíthettem: (lásd I. táblázat).

A nagy károkatona 1975-ben még nem mutatkozott a területen. 1976-ban mint új fészkelőfaj jelent meg, és az egyik legmagasabb feketenyár felső koronaszintjében alakította ki fészke telepét. Június 15-én, amikor a megfigyeléseket végeztem, tollas fiókái még a fészkekben ültek. 1977-ben fiókáit korábban repítette, mert június 17-én már a fészkeket üresen találtam, és a kipüült fiatalok alacsonyan a fák felett keringtek.

A szürkegémek évről-évre laza szétszórt telepekben költenek a madárerdő fekete- és fehérynárfáin, megközelítőleg azonos példányszámban. Az 1977-es évben állományuk hirtelen ugrásszerűen emelkedett (75 pár).

I. táblázat

	1975	1976	1977
<i>Phalacrocorax carbo</i>	—	5	5 pár
<i>Ardea cinerea</i>	30—32	28—30	70—75 pár
<i>Ardeola ralloides</i>	12	4	4 pár
<i>Egretta garzetta</i>	38—40	32—35	28—30 pár
<i>Nycticorax nycticorax</i>	180—200	160—180	170—200 pár
<i>Falco subbuteo</i>	1—2	1—2	1—2 pár
<i>Falco vespertinus</i>	1—2	1—2	1—2 pár
<i>Falco tinnunculus</i>	3—4	2—3	4—5 pár
<i>Columba palumbus</i>	6—7	6—7	15—20 pár
<i>Strix aluco</i>	1	1	1 pár
<i>Corvus frugilegus</i>	350—400	300—350	280—300 pár
<i>Coloeus monedula</i>	30—35	30—40	30—40 pár

Az üstökösgelemek száma állandó fluktuációt mutat. Mindég a bakesók közt elvegyülve, alacsonyabb fűzbokrokon vagy fiatal füzesben költenek.

A kiskócsagok megközelítőleg azonos mennyiségben vannak jelen a területen, de állományuk 1977-ben kisebbfokú csökkenést mutatott. A bakesók csupán a fészektelepük helyét szokták néha változtatni a madárerdőn belül, a költőpárok számát azonban a nagyfokú stabilitás jellemzi.

A kabasólyom, kékvércse és vörösvércse évről-évre megközelítőleg azonos példányszámban költ a vetési varjak elhagyott fészkeiben. Örvösgalamb a korábbi években is szép számmal mutatkozott, de az 1977-es évben meglepően emelkedett a költőpárok száma. 1977. június 17-én két fészket is megtaláltam. Fészkeléshez e területen elsősorban az öreg terebélyes koronájú fűzfákat keresi fel.

A madárerdőben a macskabagoly is állandóan jelen van. Egy elhullott példányát 1976. június 15-én találtam egy fűzfa odvas törzsében. 1977. június 18-án alkonyatkor egy példány berepült a sátram fölé. A vetési varjak létszámának apasztását már többször megkísérelték, de számuk 300 pár körül stabilizálódott. Velük együtt fordulnak elő a csókák is, melyek az öreg fák odvaiban költenek.

A madárerdő területén költési időszakban állandóan megfigyelhető madarak közé tartozik még a szén- és kékcinke, csilp-csalp-fűzike, vadgerle, erdei pinty, réti tücsökmadár, berki tücsökmadár, sárgarigó és a nagy fakopáncs.

Mint érdekességet kívánom még megemlíteni azt, hogy a területen elszórtan fekvő vízfelületek (kubikgödrök) környékén minden évben egész költési időszak alatt megfigyelhető volt 6—8 példány erdei cankó (*Tringa ochropus*). 1976. nyarán a madárerdőt övező réten feltehetően 2 pár haris (*Crex crex*) is költött; sátrunk közelében hallottuk, amint esténként jellegzetes hangjukon válaszolgattak egymásnak. 1977-ben ugyanezen a helyen egyet sem hallottam, ami LŐRINCZ ISTVÁN szerint annak tulajdonítható, hogy ebben az évben az árvíz a szokásosnál később vonult le a területről, és így nem kezdhettek költésbe. Itt közvetlenül a Tisza-parton találtunk rá 1977. jún. 18-án egy öreg fűzfa odvában kerti rozsdafarkú fészkeben nevelkedett, már majdnem kirepülés előtt álló kakukkiókára. Ettől a helytől mintegy 150 m-re pedig a fűz-

bokros biotópban megtaláltuk a halvány geze (*Hippolais pallida*) 4 tojásos fészekalját. A halvány gezeire vonatkozó megfigyelések azt igazolják, hogy hazánkban és Európában is ez a legészakabban észlelt és bizonyított fészkelőhelye.



Fent: Az akolhádi madárerdő látképe. — Lent: Fialat kárókatonák az akolhádi erdőn. (A szerző felvételei)

ANGABEN ZU DEN QUANTITATIVEN VERHÄLTNISSEN EINIGER NESTVOGEL-  
ARTEN IM „VOGELWALD“ VON AKOLHÁT

Von

L. SZVEZSÉNYI

Verfasser verfolgte drei Jahre lang die in der nördlich von Tiszasüly, im sog. Vogelwald von Akolhát nistenden Fauna eingetretenen quantitativen Veränderungen. Es wurden insgesamt 12 Arten vom Gesichtspunkt der Nistverhältnisse einer Untersuchung unterzogen. Im untersuchten Gebiet erschienen zu dieser Zeit als neue Arten *Phalacrocorax carbo* und *Hippolais pallida*. Von der letzteren ist dieser Platz zugleich auch als die nördlichste Brutstätte in Europa bekannt.

# KÖNYVISMERTETÉSEK

Kaestner, A.: Lehrbuch der Speziellen Zoologie.  
Band I: Wirbellose. 3. Teil: Insecta, B: Spezieller Teil

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena; 907 oldal, 405 ábrával; 1973. Ára: 35,— M.)

Bár a néhány évvel ezelőtt elhunyt, kiváló német zoológus, ALFRED KAESTNER „Lehrbuch der Speziellen Zoologie” című többkötetes sorozatának fent idézett című kötete még 1973-ban megjelent, de a kiadótól most kaptunk recenzióra példányt, ezért folyóiratunkban az alábbiakban ismertetjük.

KAESTNER monumentális kiadvány-sorozatának eddig megjelent köteteit minden zoológus jól ismeri: az állatrendszertan korszerű, óriási ismeretanyagot magába foglaló, a szakterület világirodalmában valóban mérföldkövet jelentő munkák. Bennük a szerző az állatvilág fejlődéstörténeti rendszerezését tárgyalja, és pedig olyan alaposággal és annyi ismeretadattal, hogy KAESTNER könyveire minden zoológus nyugodtan támaszkodhatik.

A „Lehrbuch”-sorozat jelen, terjedelmes, 907 oldalas kötete a rovarok rendszerét ismerteti. A rovarok (Insecta) osztályát két alosztályra tagolja: Entotropha (= Entognatha) és Ectotropha (= Ectognatha). Előbbiekben belül 3, utóbbiakon belül 30 rendet különböztet meg. Rendszere tehát az alábbi 33 rendet tartalmazza: 1. *Diplura* (lábaspotrohúak), 2. *Protura* (előrovarok), 3. *Collembola* (ugróvillások), 4. *Archaeognatha* (ugrófarkúak), 5. *Zygentoma* (cukroskák), 6. *Ephemeroptera* (kérészek), 7. *Odonata* (szitakötők), 8. *Plecoptera* (álkérészek), 9. *Embioptera* (szövőlábúak), 10. *Notoptera* (tücsökcsoótányok), 11. *Dermoptera* (fülbemászók), 12. *Mantodea* (fogólábúak), 13. *Blattodea* (csótányok), 14. *Isoptera* (termeszek), 15. *Phasmatodea* (botsáskák), 16. *Ensifera* (szöcskék-tücskök), 17. *Caelifera* (sáskák), 18. *Zoraptera* (földi tetvek), 19. *Psocoptera* (portetvek), 20. *Anoplura* (tetvek), 21. *Thysanoptera* (hólyagoslábúak), 22. *Hemiptera* (szívókások), 23. *Megaloptera* (vizifátyolkák), 24. *Raphidioptera* (tevenyakúak), 25. *Planipennia* (recésszárnyúak), 26. *Coleoptera* (bogarak), 27. *Hymenoptera* (hártýásszárnyúak) 28. *Trichoptera* (tegzesek), 29. *Lepidoptera* (lepkék), 30. *Mecoptera* (skorpiólegyek), 31. *Diptera* (legyek), 32. *Siphonaptera* (bolhák), 33. *Strepsiptera* (legezőszárnyúak).

Az utolsó két rendet — a bolhákat és a legezőszárnyúakat — „incertae sedis”-ként illeszti a rendszerhez, vagyis olyan csoportoknak tekinti őket, amelyek rokonsági viszonyai pontosan máig sincsenek tisztázva. Mint érdekességet megemlítjük, hogy a legnagyobb rovarrendek fajszáma KAESTNER szerint a következőképpen fest: bogarak: 350 000; lepkék: 110 000; hártýásszárnyúak: 100 000; kétszárnyúak: 85 000; szívókások: 73 000; szöcskék-tücskök: 8100; sáskák: 7000; recésszárnyúak: 7000; tegzesek: 5350; szitakötők: 4700; hólyagoslábúak: 4000; szörtetvek: 3300; botsáskák: 2500; kérészek: 2000; álkérészek: 2000; ugróvillások: 2000.

Egy-egy renden belül a munka tárgyalásmenete a következő: az ismert fajok száma; a legnagyobb faj; rövid, dőlt betűs diagnózis; részletes alak- és bonctani leírás; szaporodás; egyénfejlődés; életmód; gazdasági jelentőség; rendszerezés. A leírásokat számos ábra teszi szemléletessé, amelyek igen jól vannak megválogatva; alig van a könyvnek oldala, amelyet ne díszítene egy-egy vázlatos vagy részletes rajz. A könyvet rovarrendenként csoportosított irodalomjegyzék és szakszójegyzék zárja le.

A Gustav Fischer Kiadó által mintaszerűen kiállított könyv egyetlen zoológus asztaláról sem hiányozhat, de haszonnal forgathatja bárki, akit a rovarok gazdag világa érdekel.

Dr. Andrásy István

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1974, 471 oldal és 390 ábra. — Ára: 28,— M)

A szerző művét a néhány éve elhunyt nagy német zoológusnak, ALFRED KAESTNERnek ajánlja. A remekül megírt kis kézikönyv eddig már három alkalommal látott napvilágot: 1960-ban az első, 1962-ben a második, 1968-ban pedig a harmadik kiadása. A most ismertetésre kerülő negyedik kiadás az eddiektől lényegesen eltér: erősen átdolgozott és a legújabb eredményekkel kibővített; különös tekintettel van a citológia legújabb eredményeire, azokra, amelyeket az elektronmikroszkópos kutatások által éppen napjainkban értek el.

A könyv a következő fő fejezetekre oszlik: 1. Az állati sejt felépítése; 2. Az állati sejt növekedése, fejlődése és megérése; 3. Az embrionális fejlődés; 4. Az állati test növekedése és érése a postembrionális időben; 5. Az állati test szerveinek és szervrendszereinek felépítése és működése; 6. Történeti áttekintés és az állatok rendszérének ismertetése; 7. Geozoológiai áttekintés. A felsorolt fő fejezeteken belül témák szerint számos kisebb-nagyobb fejezet van, amelyek arra szolgálnak, hogy a felvett anyagot még alaposabban kifejtésük, illetve kiegészítésük. Ugyanezt a célt szolgálják a mellékelt ábrák, hisz a könyvnek nincs ügyészólván oldala, amelyen ábra ne lenne. Az utolsó fejezetet a képek forrásjegyzéke követi és a tárgymutató zárja.

A kis alakú zsebkönyvet sok haszonnal forgathatják az egyetemi és főiskolai hallgatók, valamint azok is, akik az állattant közép- vagy főiskolai szinten oktatják. A műanyag borítású könyvecskét a Gustav Fischer Verlag gondos kiállításban jelentette meg.

Dr. Dely Olivér György

### Immelmann, K.: *Einführung in die Verhaltensforschung*

(Pareys Studentexte, Nr. 13. Paul Parey Verlag, Berlin—Hamburg, 1976, 221 oldal, 89 ábrával.  
Ára: 28,— DM)

Az állati viselkedés kutatásához, illetve az eddigi eredmények áttekítéséhez kíván segítséget és bevezetést adni IMMELMANN professzor újabb könyve, amely tulajdonképpen a szerző egyetemi előadásainak anyagát öleli fel. A nagy tényanyag feldolgozásával és tagolásával hozzásegít az összefüggések könnyebb és eredményesebb megértéséhez, és egyben bemutatja az eddigi kutatások irányát és eredményeit is, ennek révén bevezetést ad a további munkákhoz. A szerző nem vesz részt a különböző iskolák alapkoncepcióinak vitáiban, de utal a még vitatott dolgokra. Ugyancsak tartózkodik az emberi viselkedésre való mindenemű utalástól, de meggyőződése, hogy a viselkedéskutatás olyan törvényszerűségek feltárására is képes, amelyek valamilyen módon az emberi viselkedésre is érvényesek. Külön érdeme a könyvnek, hogy állandó utalást találunk a törzsfjlődés során kialakult ökológiai összefüggésekre és alkalmazkodásokra is, nem tévesztve szem elől azt, hogy az állatok viselkedése csak a természetes életkörülmények figyelembevételével érthető meg helyesen.

A könyv tíz fejezetre osztott. A viselkedéskutatás céljainak, módszereinek és részterületeinek bemutatása után az etológiai alapfogalmak ismertetése következik. Ezt követi a külső ingerek, kioldómechanizmusok, kulcsingerek stb. tárgyalása, majd pedig a viselkedésben uralkodó időbeli és hierarchikus rend leírása. A viselkedésettani fejezetben belül két nagy témacsoportot tárgyal a szerző, a viselkedés és az idegrendszer, valamint a viselkedés és a hormonok közötti összefüggéseket. Külön foglalkozik az alkalmazható módszerekkel, az eredményekkel és a hatásmódokkal is. A viselkedés egyedfejlődését a tanulásról szóló fejezet követi, amelyben bemutatásra kerülnek a tanulási folyamatok módjai, de a viselkedési tradíciók és az eszközhasználat is. A társas viselkedés bemutatását a szerző négy főbb téma köré csoportosítja (harci, szexuális, ivadékgyógyozó és csoportos viselkedés), és tárgyalja azok biológiai jelentőségét és funkcióit is. A két utolsó fejezetben a viselkedésgenetika és a viselkedés törzsfjlődése kerül taglalásra. A munkát irodalomjegyzék, az átvett ábrák jegyzéke, az állatneve mutatója és szakregiszter zárja.

A szerző csak abban az esetben adja meg a szövegben az ismertetett vagy említett állatok tudományos neveit, ha azoknak nincs német nevük, így nagyban segíti az olvasót a folyamatos olvasásban. A könyv végén, az erre a célra összeállított névmutatóban a német nevek alapján megtalálhatók az említett állatok tudományos nevei. A nem túl ismert, de a viselkedés megértéséhez szükséges alapfogalmakat a szerző lábjegyzetekben magyarázza meg. A munkát 89 ábra teszi szemléletesebbé. A 66. ábra aláírásánál sajnálatosan egy kis elírás történt, mivel az nem kotingákat (Cotingidae, Schmuckvögel), hanem piprákat (Pipridae, Schnurrvögel)

ábrázol, mégpedig a kékmellű piprát (*Chiroxiphia caudata*). Az elírás valószínűleg az ábra átvételekor történt, mivel az eredeti mű szintén kotingákat (Schmuckvögel) említ. A véletlen elírást bizonyítja az is, hogy a szerző az állatnevek regiszterében helyesen pipa (Schnurrvogel) megjelölést használ a Pipridae családnál.

IMMELMANN professzor újabb munkája tömör, a lényegét ismertető, könnyed stílusú, közérthető és olvasmányos, és az anyag megértését példák ismertetésével könnyíti meg. Meleg ajánlható mindazoknak, akik az állatok viselkedése iránt érdeklődnek, vagy ezen a kutatási területen dolgoznak. Köszönet illeti meg a Paul Parey kiadót is, hogy az általa eddig kiadott kiváló etológiai munkák, valamint a Z. f. Tierpsychologie folyóirat gondozása mellett most ismét egy újabb értékes mű kiadásával nyújtott segítséget az etológia irodalmának gazdagításához.

V a r g h a B é l a

**Rudolf Piechocki: Makroskopische Präparationstechnik. Leitfaden für das Sammeln, Präparieren und Konservieren. Teil II: Wirbellosen**

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1975; 349 oldal, 2 táblázat és 156 ábra. — Ára: 32,— M)

RUDOLF PIECHOCKI fenti című könyve a több mint tíz évvel ezelőtt, 1964-ben megjelent munkájának második, meglehetősen alaposan átdolgozott kiadása. Ennek összeállításakor a szerző ugyanis már messzemenően figyelembe vette az első megjelenését követő recenziókat, és kéziratán jó néhány helyen lényeges változtatásokat is eszközölt. Közülük különösen kettő: egy elvi és egy gyakorlati vonatkozású kiegészítése volt igen szerencsés. Az egyik, hogy a második kiadásba már azokat az újabb gyűjtési módszereket és a velük egyidejűleg kifejlesztett mikroszkópikus technikák leírásait is bele vette, amelyek a világszerte egyre intenzívebben folyó ökoszisztéma kutatások folyamán alakultak ki. A második pedig, hogy könyvét igen részletes tárgymutatóval látta el. De nemcsak ezekkel, hanem a többi, itt most fel nem sorolt bővítésekkel és átdolgozásokkal is jóval teljesebbé és értékesebbé, valamint könnyebben kezelhetővé és használhatóbbá tette jelen munkáját.

A könyvben a tartalom és a bevezetés után 18 főfejezet következik, amelyek további fejezetekre, az utóbbiak pedig alfejezetekre oszlanak. A 18 főfejezet közül az első, amely „A gerinctelen állatok gyűjtése és konzerválása” címet viseli, általánosságban foglalkozik a szárazföldi, a talajlakó és a vízi állatok gyűjtésével, a gyűjtött állatok előzetes kezelésével, a kábítási és a fixálási módszerekkel, valamint az állatok eltevésével, becsomagolásával és szállításával. A visszamaradó 17 fejezetben pedig a könyv írója egy-egy állattörzs, rend vagy ezeknél kisebb állatcsoport címszava alatt tárgyalja azok képviselőinek gyűjtési és speciális preparálási módszereit. Ezek sorrendje a következő: II. Szivacsok (Porifera), III. Tömlőbelűek (Coelenterata), IV. Laposférgek (Plathelminthes), V. Zsinórférgek (Nemertini), VI. Hengeresférgek (Nemathelminthes), VII. Farkosférgek (Priapulida), VIII. Puhatestűek (Mollusca), IX. Fecske-dőférgek (Sipunculida), X. Csillagférgek (Echiurida), XI. Gyűrűsférgek (Annelida), XII. Karmosak (Onychophora), XIII. Fétégatkak (Pentastomida), XIV. Ízeltlábúak (Arthropoda), XV. Tapogatókoszorúsok (Tentaculata), XVI. Újszájások (Deuterostomia), XVII. Tüskésbőrűek (Echinodermata), XVIII. Előgerinchúrosok (Protochordata).

A felsorolt főfejezetek közül — magától értetődően — az ízeltlábúaké a legnagyobb; ez további 7 fejezetre tagozódik: A) Általános leírás, B) Rákszabásúak (Merostomata), C) Pókok (Arachnida), D) Vénzapotrohú csáprágóságok (Pantopoda), E) Rákok (Crustacea), F) Szárlábúak (Myriapoda), G) Rovarok (Hexapoda) tagolódik. Ez utóbbiak közül pedig a rovarok fejezete 14 alfejezetre oszlik: 1. Alsőrendű rovarok (Apterygota), 2. Bogarak (Coleoptera), 3. Lepkék (Lepidoptera), 4. Hártáysszárnyúak (Hymenoptera), 5. Kétszárnyúak (Diptera), 6. Poloskák (Hemiptera), 7. Egyenesszárnyúak (Blattoidea, Orthopteroidea), 8. Szitakötők (Odonata), 9. Recésszárnyúak (Neuropteroidea), 10. Kérészek (Ephemeroptera), 11. Álkérészek (Plecoptera), 12. Szőrösszárnyúak (Trichoptera), 13. Skorpiófátyolkák (Mecoptera) és 14. Rovartani gyűjtésmódszerek.

Minden főfejezetet az illető állatcsoporttal kapcsolatos legfontosabb tudnivalók vezetnek be, majd a gyűjtőeszközök és a gyűjtési módszerek ismertetése következik. Közvetlenül ezek után a különböző speciális preparálási és konzerválási eljárások tanulmányozhatók. A 18 főfejezetet az irodalom és a függelék követi, majd az igen részletes tárgymutató zárja.

A kötet tartalma mind tudományos, mind gyakorlati szempontból igen gazdag anyagot ölel fel, s nemcsak az amatőrök, hanem a szakemberek igényeit is teljes mértékben kielégíti. Igen alkalmas arra, hogy kezdő fiatal kutatók a könyvben szereplő állatcsoportok gyűjtését

alaposan megismerjék és valamelyiknek a tanulmányozására rászánják magukat. Az ismeretek elsajátítását pedig a szövegrész között található számos ábra csak segíti.

A könyv kiállítása, nyomása és képei a VEB Gustav Fischer kiadóvállalat eddigi jó hírnevéhez mindenben méltóak.

Dr. Dely Olivér György

**Hentschel, E. & Wagner, G.: Tiernamen und zoologische Fachwörter,  
unter Berücksichtigung allgemeinbiologischer, anatomischer und  
physiologischer Termini**

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1976, 507 oldal. — Ára: 19,— M)

Nagyon hasznos kis könyvet veszünk kézbe, amikor HENTSCHEL és WAGNER, a jénei egyetem két főmunkatársának név- és szakszótárát forgatjuk. Szerzői szerint a könyv mindazok számára íródott, akik az állattant művelik, oktatják vagy tanulmányozzák, éspedig azzal a céllal, hogy megismertessen minket a tudományos nevek és szakkifejezések eredetével (etimológiájával), célszerű használatával, és hogy rövid és egyszerű információkat nyújtson a zoológiai szaknyelvről. A terjedelmes, de kis alakú, zsebkönyv nagyságú munka két fő részből áll. Az 1–54. oldal használati útmutatást nyújt a könyv eredményes forgatásához, és „Bevezetés a terminológiába és nómenklatúrába” címmel igen sok hasznos alapismeretet ad a kérdéses témakörből. Csak néhány példát kiragadva: történelmi visszapillantás a szakkifejezések eredetéről; a görög és latin szavak helyesírása, német átírása; a két klasszikus nyelv legfontosabb kiejtési szabályai; az állattani nómenklatúra célja és legfőbb szabályai; a rendszertani kategóriák nevei, végződésai; a generikus és faji nevek képzése, nyelvtani nevei; szerző nevek; rendszertani kategóriák németes írásmódja; jelek és rövidítések a terminológiában.

A könyv második, tetemesebb részét (55–450. oldal) az ABC-rendbe szedett szakkifejezések és állattani elnevezések képezik. Egy-egy példát bemutatunk magyar fordításban:

**abdómen**, -inis, *n.*, lat., has, potroh, altest; leginkább: rovarok potroha.

**Diplogáster**, *f. gr. diploós + gaster*, has, gyomor, kettős duzzanat a nyelöcsövön; a Nematodák Rhabditidae családjába tartozó egyik genus neve; bomló anyagokban élő fajok, mint pl. *D. rivális*.

**Ruffini**, Angelo; szül. 1864. Arquate del Tronto, megh. 1929. Baragazza (Olaszország); a bolognai egyetemen a hisztológia professzora; róla nevezték el az emberi bőr érzékelő végtestecskéit (Ruffini-féle testecskék).

**zoea-lárva**, *gr. zōon*, állat, illetve *zoé*, élet; a tízlábú rákok (Decapoda) nagy részének a petéből közvetlenül kikelt lárvalakaja.

A szótárt a német nevek jegyzéke (451–464. oldal), valamint a leggyakoribb szerzők névjegyzéke (465–487) zárja le. Végül függelékként — rendkig ill. alrendkig történő lebontásban — a szerzők áttekintést nyújtanak az állatvilág rendszeréről (489–504. oldal). A következő 27 törzsré bontott rendszert használják: 1. Flagellata; 2. Rhizopoda; 3. Sporozoa; 4. Protociliata; 5. Ciliata; 6. Porifera; 7. Cnidaria; 8. Acnidaria; 9. Plathelminthes; 10. Kamptozoa; 11. Nemertini; 12. Nematelminthes; 13. Priapulida; 14. Mollusca; 15. Sipunculida; 16. Echiurida; 17. Annelida; 18. Onychophora; 19. Tardigrada; 20. Pentastomida; 21. Arthropoda; 22. Tentaculata; 23. Branchiostemata; 24. Echinodermata; 25. Pogonophora; 26. Chaetognatha; 27. Chordata.

A műanyag kötésű, szép kiállítású kis könyvet a Gustav Fischer Verlag adta ki.

Dr. Andrásy István

**Heymer, A.: Ethologisches Wörterbuch Ethological dictionary.  
Vocabulaire ethologique**

(Paul Parey Verlag, Berlin—Hamburg, 1977, 238 oldal, 138 ábrával. — Ára: 28,— DM)

Nem kis munkára vállalkozott a szerző, amikor ehhez a közel 1000 címszavas etológiai szótár megírásához kezdett. Az etológiai szótár mellett, hogy a leglényegesebb etológiai szakkifejezések rövid magyarázatát adja német, angol és francia nyelven, egyúttal azonosítja három nyelven az egyes szakkifejezéseket, s így igen nagy segítséget nyújt a fordítóknak és a külföldi szakirodalom tanulmányozóinak az egyes speciális szakkifejezések helyes értelmezéséhez és használatához.

IRENÄUS EIBL-EIBESFELDT professzor háromnyelvű előszava után a szerző angol nyelvű köszönetnyilvánítása, majd a bevezetés következik, amelyet a szótár használati utasítása követ. A tulajdonképpeni szótárrészben közel 1000 szakkifejezés magyarzatát találjuk az említett három nyelven. Az egyes szakkifejezések német elnevezésük betűrendi sorrendjében követik egymást. A szótárrész után találjuk a hivatkozott irodalom jegyzékét, az etológia és szociológia általános műveinek és tankönyveinek felsorolását. Ezt a német nyelvű ábrajegyzék követi, majd pedig az angol és francia nyelvű index, végül pedig a szerző életrajzának és munkásságának rövid áttekintése zárja a művet.

Az egyes szakkifejezések magyarzata mellett a szerző hangsúlyt fektetett arra is, hogy megadja a részletek után érdeklődőknek a további irodalmat is. Az ajánlott irodalmat a szerző a szöveges részben közvetlenül s megfelelő helyen jelzi. A jobb és könnyebb megértést szolgálják a kitűnő ábrák (rajzok és fotók).

Mivel lehetetlen lenne olyan etológiai szótárt készíteni, amelyben minden lehetséges szakkifejezés megtalálható lenne, ezért bizonyára lesznek olyanok, akik bizonyos — többnyire speciális — kifejezéseket, illetve azok magyarzatát hiába keresik a könyvben, de ez nem jelenti azt, hogy ezt a művet nem forgathatják nagy haszonnal mindazok, akik a német, angol vagy a francia nyelv ismerői és az etológia iránt érdeklődnek, legyenek akár egyetemi hallgatók, akár az egyes szakterületek kutatói.

V a r g h a B é l a

**Mocek, R.: Wilhelm Roux—Hans Driesch.  
Zur Geschichte der Entwicklungsphysiologie der Tiere**

(*Biographien bedeutender Biologen. Band 1. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1974, 229 oldal és 2 fénykép. — 7, Ára: 26,— M*)

„A tudományban sokkal jobban, mint bármelyik emberi tevékenységben szükséges a múltat kutatni ahhoz, hogy a jelent megértsük, és hogy a jövőn úrrá legyünk.” Ezt a J. D. BERNAL idézetet választotta könyve mottójául REINHARD MOCEK, a nagy biológusok életművei című sorozat első kötetének szerzője, aki munkájában az állatok fejlődésszociológiájának két kimagasló kutató egyéniségéről WILHELM ROUX-ról és HANS DRIESCH-ről ír.

A könyv 9 fő részre tagolódik. A részletes bevezető után az író előbb felvázolja a fejlődésszociológia helyzetét a XIX. század második felében végzett kutatások tükrében, s csak ezután tér át a két neves biológus életútjának és életművének ismertetésére. Könyvében előbb, a harmadik fő részben WILHELM ROUX-val foglalkozik, mint a fejlődés mechanika megalapító-jával, 6 fejezetben.

A negyedik fő részben a szerző DRIESCH tárgyalja, „HANS DRIESCH — a fejlődésszociológiától az organikus filozófiáig” című címszó alatt. Ezután a Kipillantás, az Összefoglalás, a Megjegyzések, az Irodalom és a Kiegészítés című fő részek következnek. Utóbbiban található ROUX és DRIESCH irodalmi munkásságának jegyzékei, valamint DRIESCH levelezési hagyatékából néhány teljes, köztük egy faksimile levél is, továbbá e hagyatékból készített összeállítás, mely nemcsak DRIESCH meglehetősen nagy levelezéséről ad képet, hanem arról is tájékoztat, hogy e nagy biológus kikkel és mikor állt levelezésben. A könyvet a személyek mutatója és szakmutató zárja.

A szerző a két neves biológus tudományos tevékenységének az értékelését a hatodik fő részben, az összefoglalásban adja. Ebben megállapítja, hogy ROUX érdemei a fejlődésszociológia történetében elsősorban a determinációs technikai koncepció megteremtésében vannak, továbbá a fejlődésszociológiai és genetikai folyamatok egységes felfogásmódjában, valamint az ontogenetikai és filogenetikai fejlődésszociológiai összefüggéseire való rámutatásban. DRIESCH pedig a vitalizmus megalapítója.

A könyv a biológia szakterületén működő kutatók, tanárok, orvosok és állatorvosok számára hasznos ismereteket nyújt, de haszonnal forgathatják e szakterület jövőjének kutatói, egyetemi és főiskolai hallgatói is.

A „Nagy biológusok életművei” című sorozat első kötete a szakemberek körében általánosan ismert, megszokott köntösben jelent meg.

Dr. Dely Olivér György

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1975, 86 oldal és 56 ábra. — Ára: 23.20 M)

Az állatok testtartásáról nyugalmi állapotban és mozgásban a zoológusok már sokat írtak. Majd magáról az állásról, mozgásról és helyváltoztatásról, illetve ezek törvényeiről a fizioológusok, a farmakológusok és a fülörvosok tudósítottak. Végül az egyensúlyi szervek felépítéséről az anatómusok, a fülörvosok és ugyancsak a zoológusok adtak tájékoztatást. Az említett témák illetve a szakterületek ellentmondásmentes összehangoltságáról ezideig azonban még nem jelent meg tájékoztató. Ezek együttes összehatásáról, azaz a fentiek eredményeit összegezve és közösen értékelve a most ismertetésre kerülő kis füzet igyekszik elsőként szintézissel szolgálni.

Konkréten a munka az előszón és az irodalmon kívül 5 részre, ezeken belül pedig kisebb-nagyobb fejezetekre tagolódik. Felosztása a következő: I. A szervek helyzete és az egyensúly: 1. Az egyensúly és a térbeli orientáldás; 2. Test- és fejtartás nyugalomban és mozgásban; 3. A szemek állása a fejben és a térben. II. A labirintus morfológiája: 1. A labirintus keletkezése és tagoltsága; 2. Az otolitszervek és az egyensúlyfunkció; 3. Az otolitszerv felépítése a Recessus utriculiban. III. A gerincesek osztálya és azok egyensúlyi szerve: 1. (Mammalia); 2. Kétéltűek (Amphibia); 3. Hüllők (Reptilia); 4. Madarak (Aves); 5. Csontshalak (Teleostei); 6. Porcoshalak (Elasmobranchia, Chandrichthyes); 7. Kőrszájúak (Cyclostomata). IV. Általánosítások és következtetések: 1. A Macula utriculi térbeli tagoltsága; 2. A Macula utriculi funkcionális differenciáldás. V. A fejszervek térbeli rendje a háromdimenziós térben: 1. A labirintus horizontális síkja; 2. A szemek jelentősége az egyensúly számára; 3. A fej mint a térbeli orientáció rendszere.

A munka elsősorban azoknak a zoológusoknak, fizioológusoknak, farmakológusoknak és fülörvosoknak hasznos, akik a fentebb felvázolt témakörökben dolgoztak és dolgoznak.

A füzetet a VEB Gustav Fischer kiadó a szakbúvárok körében ismert, megszokott köntöben jelentette meg.

Dr. Dely Olivér György

Hartwich, G.: Schlauchwürmer, Nemathelminthes. Rund- oder Fadenwürmer, Nematoda. Parasitische Rundwürmer von Wirbeltieren.  
I. Rhabditida und Ascaridida

(In: Die Tierwelt Deutschlands, 62. füzet, 97 ábrával, 256 oldal. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1975. — Ára: 75,— M)

A régi, még 1925-ben F. DAHL által indított „Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile” című sorozat 62. füzete jelent meg G. HARTWICH tollából, éspedig az állatokban élősködő fonálféreg (Nematoda) első csoportjának feldolgozása. A sorozaton belül ez a „féregszabású” gerincteleneket tárgyaló ötödik kötet, eddig az alábbi idevágó kötetek jelentek meg:

Würmer oder Vermes, I.: UDE, H.: Oligochaeta. — JOHANESSON, L.: Hirudinea. — TEN BROEKE, A.: Sipunculoidea und Echiuroidea. (15. kötet)

Würmer oder Vermes, II.: SCHNEIDER, W.: Fadenwürmer oder Nematoden. Freilebende und pflanzenparasitische Nematoden. (36. kötet.)

Würmer oder Vermes, III.: HEINZE, K.: Saitenwürmer oder Gordioidea. (39. kötet.)  
HARTMANN-SCHRÖDER, G.: Annelida, Borstenwürmer, Polychaeta. (58. kötet.)

HARTWICH jelen munkáját nemcsak a sorozaton belül tekinthetjük hiánypótlónak, de a parazita Nematodák világirodalmát nézve is, ugyanis hasonló jellegű határozó kézikönyv, egy-egy földrajzi egység monográfikus feldolgozása sajnos meglehetősen hiánycikk a parazita fonálféreg vonatkozásában. HARTWICH most a gerincesekben élősködő Nematodák közül a Rhabditida és az Ascaridida rendeket dolgozta fel, de reméljük sor kerül majd a további csoportok megjelenésére is.

A 256 oldal terjedelmű könyv beosztását tekintve hat fő részre tagolódik. Ezek: I. Általános rész; II. Rendszerezés rész; III. Gazdaállatok és élősködők jegyzéke; IV. Irodalom; V. Kiegészítés; VI. Tudományos nevek, valamint szakkifejezések jegyzéke. Az I. fejezet a gerincesekben élősködő fonálféreg alak- és bonctanát, ökológiáját és fejlődésánát ismerteti, kitér gazdasági jelentőségükre és a vizsgálatukkal kapcsolatos módszerekre. Egy érdekes adat:

1947-ben Földünk! akosságából mintegy 2,2 milliárd ember volt fonálférgekkel fertőzve, és pedig elsősorban bányaféreggel (*Ancylostoma duodenale*), orsógilisztával (*Ascaris lumbricoides*), bélgilisztával (*Enterobius vermicularis*) és ostorgilisztával (*Trichuris trichiura*). Akadnak országok, ahol a lakosság 5–70, sőt 90%-a van bélgilisztával fertőzve; még szerencse, hogy ez a faj okozza a legenyhébb tüneteket az ember féregélszkódói közül.

A munka legterjedelmesebb részét a II. fejezet alkotja, a Rhabditida és az Ascaridida rend részletes tárgyalása. Határozókulcsok formájában bontja le a szerző a két rendet főcsaládokra, családokra, alcsoportokra, nemekre és fajokra. A két renden belül összesen 42 érvényes nemet tárgyal, s ezek fajairól ad azután részletes leírást, megfelelő szinonimikával, előfordulási és életmódbeli adatokkal, természetesen ismertetve a gazdaállatokat is. A határozókulcsok áttekinthetőek és jól használhatók, a szerző igyekezett a kulcsokban egyszerű és jól felismerhető bélyegeket alkalmazni. A leírásokat ábrák kísérik. A III. fejezet a gazdaállatokat és parazitákat sorolja fel. Ebből megtudhatjuk, hogy „Németországban” (a könyv nyilván mind a két Németország Rhabditidáit és Ascaridiáit tárgyalja) a gerincesek közül messze a madarakban található a legtöbb élősködő Nematoda; utánuk az emlősök, majd a halak, két-éltűek és a hüllők következnek. Egy gazdaállatból többnyire egy-két parazita faj ismeretes, de akadnak gazdák, amelyekből 4–5–6 fajt is kimutattak. Így pl. a mezeipocoknak 5, a sárganyakú pocoknak 6, az erdei pocoknak ugyancsak 6, a háziegérnek 4, a tyúknak 3, a mocsári és a gyepi békának 5–5 Rhabditida ill. Ascaridida rendbe tartozó fonálféreg-élősködőjét ismerjük. Az emberből 5 ide tartozó faj van kimutatva: *Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermicularis*, *Strongyloides stercoralis*, *Toxascaris leonina* és *Toxocara cati*.

HARTWICH könyvét a parazitológusok minden bizonnyal nagy haszonnal fogják forgatni. A munkát a Gustav Fischer Kiadó a tőle megszokott magas színvonalon állította ki.

Dr. Andrásy István

Glutz v. Blotzheim, U. N.: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 7.

(Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden, 1977, 895 oldal, 3 színes tábla, 138 ábra.)

A Schweizerische Nationalfond zur Förderung der wissenschaftliche Forschung ismét lehetővé tette a kiváló sorozat — melyről könyvismertetéseinkben már többször szoltunk — hetedik, az előbbinél is vastkosabb kötetének megjelentetését. A kötet a *Lymnocyptes*, *Gallinago*, *Limnodromus*, *Scolopax*, *Limosa*, *Batramia*, *Numenius*, *Tringa*, *Xenus*, *Actitis*, *Arenaria*, *Phalaropus*, *Himnatopus*, *Recurvirostra*, *Burhinus*, *Glaucopis*, *Cursorius*, *Pterocles* és *Syrhaptes* nemzetségek fajait tárgyalja, mint látjuk nem WETMORE rendszere sorrendjében. Nem ismeri el a *Xenus* és *Actitis* nemzetségek bevonását a *Tringa*-genusba, amint az irodalom nagy része teszi. Ezt az eljárását az előző kötetben meg is indokolta. A munka beosztását, az egyes fejezeteit már ismertettük. A rajzok jó része a madarak magatartásbeli mozgásait ábrázolja, sokat közülük a szerző maga készítette, vagy a legjobb szakmunkákból vett át. Több szonogramot is bemutat. A könyv sok magyar kutatás eredményét is magában foglalja. A kötet kiadása csaknem egy évet késett, ezért hiányzik belőle néhány legfrissebb adat.

A gondos és ízléses nyomás az einsiedeli (Svájc) nyomda munkáját dicséri.

Dr. Keve András

Klafs, G. & Stübs, J.: Die Vogelwelt Mecklenburgs

(Gustav Fischer Verlag, Jena, 1977, 358 oldal, 17 diagram, 41 elterjedési térkép, 32 fotótábla, 1 színes áttekintő térkép. — Ára: 32,— M)

A Fischer kiadó (Jena) vállalkozott azon sorozat kiadására, mely az NDK madárvilágát feldolgozza. Ennek a sorozatnak első része ez a vastkos, szép kiállítású kötet, 1794. óta már az ötödik munka, amely Mecklenburg madarait tárgyalja. Az időközben lezajlott tájváltozások miatt a különböző munkák érdekes összevetésre adnak alkalmat a fauna-szüksesszítő szempontjából. A jelen kötetben 300 munkatárs 15 évig dolgozott. Változtak Mecklenburg politikai határai, de változott főleg a környezet az emberi beavatkozás folytán.

A fauna kialakulását a szerzők a szubfosszilis leletek vizsgálatával kezdik. Mecklenburgban 8 nevezetesebb lelőhelyet találtak. A konyhahulladékok a közeli, a madárcsontokból készült dísz- és ceremonális eszközök a távolabbi kapcsolatokra mutatnak. A leletekből 60

madárfej csontja került elő, melyek közül a siketfajd, császármadár és hófajd már eltűntek. Érdekesség, hogy a *Grus antigone* maradványait is megtalálták. A VIII–XIII. századi konyhahulladékokban a vadmadarakat a háziszárnyasok (kacsa, lúd, tyúk) váltják fel.

Az emberi beavatkozását a XII. században érezhető, a korábbi beavatkozások csak helyi jellegűek voltak. A XVIII. században a bozótosok tisztítása, a lecsapolás fokozottabb változásokat idéz elő a madárvilágban is.

A szerzők az egyes fajok tárgyalását gyakorisági index-szel kezdik, megadják az előforduló fajok alfaji értékelését is, ismertetik a fajok előfordulásának évi ciklusát, ritkábban megjelenő fajok esetében részleteznek minden adatot. Külön gonddal foglalkoznak a madártelepek kialakulásával és azok dinamikájával. Pontos adatokat kapunk a terjeszkedő fajok megjelenéséről; pl. balkáni gerle (1949), *Phylloscopus trochiloides* (1933), karmazsin pirók (1968. óta költ), stb. Különállóan beszélnek a kellőképpen nem bizonyított, a betelepített és a fogságból szökött madarokról.

A szöveget követik az egyes fajok elterjedésének ponttérképei. A munka tehát nem egyszerű fauna-munka, hanem olyan irányelveket is nyújt, amelyeket mindnyájan hasznosítani tudunk.

Dr. Keve András

### Fischer, Wolfgang: Stein-, Kaffern- und Keilschwanzadler

(*Die Neue Brehm-Bücherei*, Nr. 500. A. Ziemsen-Verlag, Wittenberg-Lutherstadt, 1976, 220 oldal, 97 ábra, 1 színes tábla. — Ára: 17,60 M.)

27 év múlt el, hogy O. KLEINSCHMIDT azt a kismonográfia sorozatot megindította, amely most jutott el 500. kötetéhez. Ezt a jubileumot méltatja Prof. H. DATHE beköszöntőjében. Az ünnepléshez mi is csatlakozunk azzal, hogy áttekintést adunk az eddig megjelent munkák megoszlásáról. Ezek legnagyobb része, azaz 139 füzet, a madarakat tárgyalja, utána következnek a gerintelen állatok 108 füzetével, harmadik helyen áll a botanika 86 füzetével, ezt követik az emlősállatok 84 füzetével. Az őslénytanról 22, a halakról 17, az általános zoológiáról 15, az általános biológiáról 11, a hullőkről 8, a kétélűekről és vegyes tárgyú témákról (BREHM naplói, tengerpart, felhők) 5–5 füzet szól. Bár az egyes füzetek színvonala nagyon különböző, mégis általánosságban azt mondhatjuk, hogy igen hasznos kiinduló pontjai lehetnek egyes vizsgálatoknak, és iparkodnak áttekintést nyújtani a kutatás jelenlegi állásáról. Köszönetet mondhatunk KLEINSCHMIDT kezdeményezésének, hogy BREHM szellemében nem leíró formában, hanem a természettől ellesve kapunk tájékoztatót egy-egy téma állása felől.

Az 500. füzet valóban reprezentatív kiadvány, tárgya is méltó a jubileumhoz, a szirti-sast és annak két rokonát, az afrikai, illetve az ausztráliai fajokat tárgyalja, melyeket még KLEINSCHMIDT egy fajkörbe sorolt. A szirti sas ősi időktől fogva jelképül szolgált csaknem minden nép körében, szerepelt a címerekben, fejedelmi jelvényeken, de evezőtollait is a rang jelzésére használták. Erről szól a bevezetés, majd ezt követi a madár leírása különböző életkorban, a vedlés, a védekezés eszközei, az érzékszervek, a hangja, rendszertani beosztása, elterjedése (Közép-Európát részletezve), állomány változása, kiszorítása, territórium. Természetesen legbővebben tárgyalja a könyvecske a szirtisas költésbiológiát. Kitér arra is, hogy milyen más madárfajokkal él együtt, valamint elhullása okaira, életkorára, vonulására, zsákmányolása módjára és táplálékára; végül beszél a szirti sasról, mint solymász-madról.

Ugyanígy tárgyalja le a másik két fajt, a kaffersast és az ékfarkú sast (*Aquila verreauxi*, *A. audax*), az utóbbiaknál sok állatkerti tapasztalatot felhasználva. Külön fejezet tárgyalja, milyen veszélyek fenyegetik a három faj fennmaradását, és milyen intézkedések történtek védelmükben. Igen bő az idézett irodalom jegyzéke.

Dr. Keve András

# SAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI

Összeállította:

PAPP LÁSZLÓ, a Szakosztály jegyzője

674. előadóülés, 1977. január 7-én

Elnök: KEVE ANDRÁS.

1. KORDOS LÁSZLÓ: „*A magyar középhegység kisémlősfauunájának történeti-állatföldrajzi vizsgálata*” c. előadásában felvázolta az utolsó 10 000 év történetét a csontmaradványok tükrében, bemutatva a feltárt lelőhelyeket, az elemzés módszerét és azt a módot, ahogyan a talált kisémlősfauunák összetételéből a holocén egyes időszakában a fauna összetételére, a klímára, stb. vonatkozó értékes adatokat nyert.

JÁNOSY DÉNES hozzászólásában elmondja, hogy tíz éven át dolgozott együtt a szerzővel, aki a már korábban is jó módszert még tovább fejlesztette; KORDOS LÁSZLÓ az első paleontológus Európában, aki az előadásban ismertetett nagy sorozattal rendelkezik, amely valóban értékes következtetések alapjául szolgált. A mai fauna megismerése és a környezetvédelem is a korábbi idők faunájának biztos ismeretére támaszkodik. Az elhangzott előadáshoz kiegészítésként hozzátette, hogy a kisémlős csontanyag többsége bagolyköpetekből származik. Bár a különféle bagolyfajok „ízlése” különbözik, több bagolyfaj köpeteinek csontanyaga kiegészíti egymást. Felveti, hogy a *Spalax* megjelenése a köpetekben igen érdekes probléma. ÉNIK még megtalálta a földikutját a Mezőföldön, az Alföld természetes folytatásán. Bevezetésül az előadás kitűnő dokumentációját és a szép diákat említette elismeréssel. — KÁDÁR ZOLTÁN hozzászólásában megerősíti, hogy az előadásban ismertetett „2. jégkorszak az 1400-as évek vége és 1700. közé tehető. — PAPP LÁSZLÓ a hazai erdei pocok (*Myodes*) populációk problémáiról kérdezi az előadót, amelyről a Szakosztály 1975. évi egyik előadóülésén hangzott el egy előadás. — Az előadó válaszában elmondja, hogy a felvetett kérdést az őslénytani adatokból nem lehet megválaszolni.

2. SZABÓ ISTVÁN: „*Hazai madarak és emlősök fészekfaunájának kutatása*” c. előadásában ismerteti a használt módszert, a nagyszámú fészkek begyűjtésének módját, és adatokat közül a fészkekből kifuttatott állatfajokról is. Részletesen szól a madár- és emlősfészkek bolháiról, de megemlíti azt is, hogy bár a többi állatcsoport vizsgálata még csak most kezdődött, máris találtak a kutatók érdekes és ritka fajokat. — MIHÁLYI FERENC elismeréssel szól az előadó munkájáról. Elmondja, hogy a madarak fészkeiben igen sok légyfaj fejlődik, ezeknek azonban csak a lárváit kaphatjuk meg az ismertetett módszerrel. A hazai ornitológusok segítségét kéri a *Protocalliphora* légyfajok hiányos hazai adatainak kiegészítéséhez. — NAGY BARNABÁS megállapítja, hogy az előadó módszere (gyors begyűjtés és kifuttatás) statikus kép megadására alkalmas. Az előadó sok rovarlárvát kapott, melyek meghatározása igen nehéz, vagy egyszerűen megoldhatatlan. Megkérdezi az előadót, hogy a kifuttatás mellett nem lehetett volna-e nevelést is alkalmazni. Az előadó válasza szerint erre nem volt módja.

675. előadóülés, 1977. február 11-én

Elnök: UJHELYI SÁNDOR.

1. SZONTAGH PÁL: „*Biológiai védekezés madármegtelepítéssel nyárállományban*” c. előadása jelen kötetünkben olvasható.

UJHELYI SÁNDOR örömmel állapítja meg, hogy az előadó igen szép példát szolgáltatott a gyakorlati madárvédelemre, munkája ugyanakkor a madarak jelentős hasznának is bizonyítéka. — Az előadás a hallgatóság körében élénk érdeklődést váltott ki. Több tagtársunk is kérdésekkel fordult az előadó felé. Többek között kérdés hangzott el az odúk elhelyezése, a fészkelő seregélyek számára, az odúk kihelyezésének és tisztításának módjára, a madarak téli etetésére, odaszoktatására vonatkozóan. — Az előadó válaszában elmondja, hogy az odvakat 2–2,5 m magasan helyezték el. Az lenne kívánatos, hogy a mesterséges odvak állandóan kint maradnának. Az előadó azt szeretné, ha az ország más részeiben is hasonló odutelepek létesül-

nének kipróbálás céljából. Télen nem csalogatták az odvak körzetébe a madarakat, mert most éppen az volt a céljuk, hogy ennek hiányában is bebizonyítsák, hogy kizárólag a megfelelő fészkelőhelyek hiánya akadályozza meg az odulakó madarakat abban, hogy a telepített nyár-állományokban fészkeljenek. Ha az odvakat szabályozható röpnnyílással látják el, a seregély nem fészkel bennük.

2. MÁRIALIGETI KÁROLY: „*A földgiliszták bakteriológiája*” c. előadása előző kötetünkben olvasható.

ZICSI ANDRÁS hozzászólásában felhívja a figyelmet az interdiszciplináris kutatások fontosságára. Őszintén gratulál az előadónak és megkérdezi, elképzelhető-e, hogy az ökoszisztéma-vizsgálatok során együttműködés jöjjön létre a zoológusok és bakteriológusok között? — Az elnök az iránt érdeklődik, hogy volt-e a domináns baktériumfajok között cellulózbontó? — Az előadó válaszában elmondja, hogy a vizsgált esetben a giliszták bélsatornájában ugyanazt a cellulózbontó fajt találták, mint a környezetükben. Ahhoz, hogy a mikrobákat faji szintig határozzák, egyebek mellett igen sok időre is szükség van. Ezért, bár a zoológusokkal való kooperáció lehetséges, az időbeli eltolódás elkerülhetetlen.

## 676. előadóiülés, 1977. március 4-én

(Az Állattani Szakosztály állatföldrajzi ülése)

Elnök: KRETZOI MIKLÓS.

1. Az elnök bevezetőjében a modern állatföldrajz feladatairól szól. Megállapítja, hogy miután az egyes fajok areáját már rögzítették, a kutatás magasabb szintre lép: az lesz a cél, hogy egy-egy area kialakulást meghatározzuk. Először az élő szervezetben magában és ökológiai kapcsolataiban keresik azokat a faktorokat, melyek az elterjedést meghatározzák. Az élőhelyek egymáshoz mozaikszerűen kapcsolódnak, az egyes fajoknak ehhez alkalmazkodniuk kell. Ha sem fiziológiai, sem ökológiai, sem regionális földrajzi okkal nem lehet egy-egy faj ki-maradását megmagyarázni, felmerül a történeti földrajzi faktor kérdése. Az ősföldrajzi kutatás jelentős része erre irányul. Az őslénytani adatok rendkívül fontosak az állatföldrajzi vizsgálatok számára. Őslénytani adatok birtokában csak megközelítő módszerek segítenek (reliktum fajok felkutatásának módszere, elterjedési diszjunkciók kutatása, elterjedési centrumok kutatása).

2. VARGA ZOLTÁN: „*Utak és útvesztők, lehetőségek és irányok a mai állatföldrajzban*” c. előadásában az állatföldrajzról mint szupraindividuális struktúrák térbeli mintázatának kutatásáról beszél. Megállapítja, hogy az areák evolúciós szemléletű kutatásának 5 metodikai fokozata van: 1. monocentrikus areák elemzése az első lépés (régébbi terminológiával az endemikus fajok areái ilyenek); 2. policentrikus areák elemzése; 3. vikáriás fajok elterjedésének vizsgálata; 4. ökológiai egységet képező génuszok chorológiai elemzése; 5. nagyobb fajszerű csoportok területi topológiai elemzése. Előadásában példákat említ ezekre a kutatási fokozatokra és szól az elterjedés és a zonális kapcsolatáról is.

JÁNOSY DÉNES hozzászólásában elmondja, hogy az ornitológiában az állatföldrajznak igen nagy irodalma van. Ennek elsősorban az az oka, hogy a madártanban már csak igen kevés taxonómiai újdonság várható. A madaraknak viszonylag sok őslénytani adata van. Ezek vizsgálata alapján felhívja a figyelmet, hogy a mai areákból kiindulva sokszor hamis képet kapunk az ősi areákról. Példaként a karvalybagoly esetét említi. A karvalybagoly ma csak a tajgában él. A Kárpát-medencében két kihalt fajt talált, és bizonyos, hogy a karvalybagoly őse az alsó-pleisztocénben a szubmediterrán régióban élt. A fajok ökológiai viszonyai is változnak, hiszen az evolúció ezekre is érvényes. — VARGA ZOLTÁN válaszában kifejti, hogy módszerének egyik lényeges vonása éppen az, hogy nem tart igényt arra, hogy az egyes fajok elterjedési centrumaihoz visszamenjen. Később a tajgafauna kialakulásáról beszél. — Az elnök megerősíti, hogy a fajok mai elterjedéséből sokszor hamis képet kapnánk az eredeti elterjedésre vonatkozólag. Például a lovak Amerikában alakultak ki, és a Beringián át csak a pleisztocén elején léptek át az Óvilágba.

3. UHERKOVICH ÁKOS: „*A Dél-Dunántúl nagylepkéihez néhány állatföldrajzi kérdése*” c. előadása jelen kötetünkben olvasható.

VARGA ZOLTÁN hozzászólásában emlékeztet arra, hogy az előadás semmiféle területi felosztást nem adott, hiszen ily szűk területen felesleges határokat vonni. Ha a térbeli mintázatot az ökológiai tényezők határozzák meg, a más mintázatért is más ökológiai tényező a felelős. Általánosságban, a mai elterjedési góccokat és gradienseket figyelembe véve recens-szubrecens elterjedési dinamika rajzolódik ki. Ha egészen szűk területet vizsgálunk, akkor csupán a jelenlegi ökológiai képet kapjuk. — Az elnök megkérdezi, hogy az egészen fiatal

klímaingadozások okozta változások megálltak-e 10–12 évvel ezelőtt. — Az előadó válaszában elmondja, hogy az 50-es évektől egyes fajok gyakoribbakká és elterjedtebbekké váltak, és e változások ma is folynak.

4. HORVATOVICH SÁNDOR: „*Jugoszláviai magashegységek Nebria-faunájának taxonómiai és állatföldrajzi problémái*” c. előadása előző kötetünkben olvasható. Hozzászólás nem volt.

#### 677. előadóülés, 1977. április 1-én

Elnök: KRETZOI MIKLÓS. Az előadóülés előtt az elnök bejelenti, hogy a Magyar Biológiai Társaság március 29-én tartott közgyűlésének határozata alapján a Társaság a MTESZ keretében folytatja munkáját. Sajnálattal jelenti be, hogy március 4-én elhunyt TURCSEK FERENC, március 29-én pedig TASNÁDI-KUBACSKA ANDRÁS. Emléküknek Szakosztályunk tagsága egy perces felállással tiszteleg.

1. PODANI JÁNOS: „*A faktoranalízis alkalmazása a malakofaunisztikai adatok feldolgozásában*” c. előadása jelen kötetünkben olvasható.

Az elnök hozzászólásában megállapítja, hogy a zoológiában az egyelő gyűjtést egyre inkább felváltja a tömegminták vizsgálata, ami maga után vonja a matematikai módszerek alkalmazását. Ílymódon a tudósok áttekintő képessége is nő. A matematika alkalmazásának egyetlen veszélye van: egyes zoológusok kezében túlságosan is formálissá válik, azt szeretnék, ha a matematika dolgozna helyettük.

2. DÉVAI GYÖRGY: „*Hazai szitakötők szétterjedési típusai*” c. előadása következő kötetünkben olvasható. Hozzászólás nem volt.

#### 678. előadóülés, 1977. május 6-án

Elnök: KRETZOI MIKLÓS.

1. NAGY ISTVÁN ZOLTÁN és KÁDÁR ZOLTÁN: „*100 éve született Nopcsa Ferenc*” c. előadása jelen kötetünkben olvasható. — Az elnök hozzászólásában megállapítja, hogy NOPCSA a magyar tudomány egyik kimagasló alakja volt. Sajnos, külföldön sokkal nagyobb híre volt, mint idehaza. Eredményei az egész tudományág fejlődését segítették.

2. BAKONYI GÁBOR: „*Egy németcsótány populáció létszámának becslése »jelölés-vissza-fogás» módszer alapján*» c. előadása jelen kötetünkben olvasható.

Az elnök szerint az előadás lényege magának a módszernek a bemutatása, használhatóságának bizonyítása. Megkérdezi az előadót, hogy mennyire volt biztosítható a rendszer zártsága, az elvándorlás nem befolyásolta-e lényegesen az eredményeket. — Az előadó válaszában elmondja, hogy a vándorlás valóban fontos tényező a vizsgált esetben, mert az alkalmazott fertőtlenítés nem hat olyan gyorsan, hogy az elvándorlást teljesen kizárja. — Az előadó NAGY BARNABÁS kérdésére válaszolva elmondja, hogy az ivararány 1,0 körüli érték volt, amit a visszafogás is igazolt.

3. ENDES MIHÁLY: „*Vízmadárvilág az erdőpusztán*” c. előadása jelen kötetünkben olvasható. Az előadást színes diaposzítívek illusztrálták.

#### 679. előadóülés, 1977. június 3-án

Elnök: KRETZOI MIKLÓS.

1. SZABÓ ISTVÁN: „*100 éve született Charles Rotschild*” c. előadásában ismerteti a bolhák nagy kutatójának életútját, tudományos munkásságát és gazdag gyűjteményét, melyet az előadónak is módjában volt meglátogatni legutóbbi angliai tanulmányútján. Hozzászólás nem volt.

2. KEVE ANDRÁS: „*Vizsgálatok a magyarországi karvalyokon*” c. előadása ez évi kötetünkben olvasható.

NAGY BARNABÁS megkérdezi az előadót, hogy tapasztalt-e valamiféle változatosságot a megvizsgált anyagban a különböző tengerszint feletti magasságokból származó példányok között? — Az előadó válaszában elmondja, hogy Európában ilyen eltérések nem mutatkoznak, bár az ökológiai szabályok érvényesülnek pl. abban, hogy a Szardíniából származó példányok a legkisebbek. Ázsiában már más a helyzet: a Pamírban már az indiai alfaja él a karvaly-nak.

3. JÁNOSY DÉNES: „*Csonttani adatok a verébalkatúak rendszerezéséhez*” c. előadásában megállapítja, hogy a verébalkatúak a madarak geológiai értelemben vett legfiatalabb és egyúttal fajokban leggazdagabb rendje. Rendszertani felosztásuk mindmáig teljesen kiforratlan.

A felkarcsont léglyukainak mikroszkópi vizsgálata újabban olyan szisztematikailag is értékelhető részlet-eltérések kimutatását tette lehetővé, melyek e téren is újabb eredményeket hoztak. Az énekes madarak 18 hazai családja megfelelő csontjainak ilyenértelmű felülvizsgálata kimutatta, hogy pl. míg az Alaudidae és Fringillidae családok csonttanilag igen homogének, addig a fenotipikusan és etológiai alapon egységesnek tartott Turdidák és Sylviidák kifejezetten heterogének, stb. A hazai fosszilis anyag feldolgozása során 10 paleotrópikus (orientális) verébalkatú család csonttani analízise is esedékessé vált. Kiderült, hogy a vizsgált anyag ilyen alapon három csoportba sorolható: 1. A nektármadarak (Nectaridae) és virágjárók (Dicaeidae) az európaiakhoz állnak a legközelebb; 2. ettől már eltérő csoportba tartoznak a rigószerű Turdoidinák (más rendszerekben: Turdoididae), a bülbülfélék (Pycnonotidae), a levélmadarak (Chloropseidae) és a pápaszemes madarak (Zosteropidae); 3. végül teljesen kiegyenült felkarcsontjuk van a ricsókáknak (Eurylaimidae), a pittáknak (Pittidae) és a grongóknak (Dicruridae). Egyes hazai pliocén leletek oszteológiai Turdoididákhoz állnak a legközelebb. A fosszilis anyag bővülésével a Passeriformes rend rendkívül bonyolult rendszertani összetételű csoportja valódi törzsfajlódási kapcsolatainak feltárását, illetőleg a jövőben teljesebb kép kialakulását remélhetjük.

Az elnök megállapítja, hogy az előadó rendkívül nehéz témában ért el bravúros eredményeket. Külön is dicséri az előadó kutatói bátorságát, ahogyan a kérdéshez közelített. Ezenfelül mivel a verébalkatúak a madarak egyik legzártabb rendje és messze a legfajgazdagabb is, nagy anyagismeret, jó szem és kitartó, türelmes munka is kellett az ismertetett eredmények eléréséhez. — KEVE ANDRÁS a cinkefélékről és a pintyekről kérdezett, HARASZTI LÁSZLÓ megkérdezi, hogy az egy nembe tartozó madaraknál (pl. *Certhia*, *Aquila*) alkalmas-e a módszer a fajok elválasztására? — SZABÓ ISTVÁN megkérdezi, hogy miután a hüllőkön a legjobb fajjal-faji különbségeket a koponyákon lehetett feltalálni, miért nem vizsgálják az ornitológusok is a madarak koponyájának jellegzetességeit? — PAPP JENŐ azt szeretné tudni, vajon a fosszilis anyagokon is látszanak-e a finom bélyegek, a vékony csontgerendák, stb. — Az elnök hozzászólásában kifejti, hogy a herpetológusok által tapasztalt faji különbségek nagysága pl. pocokknál nemi, alnemi különbségeknek felel meg. Mégsem ez a fő oka annak, hogy a fosszilis csontanyag vizsgálatában kevésbé használják a koponyacsontok különbségeit, hanem az, hogy a madarak vékonyabb fejszontjai igen rosszul fosszilizálódnak, illetve megtartásuk nagyon rossz. Az előadó szerényen elhallgatta, hogy azok a morfológiai különbségek, melyeket ő rögzített, a ma legtökéletesebb, legkonkrétebb kategorizálási kulcsot adják a verébalkatúakra. Eddig csak szórványos csonttani vizsgálatok voltak verébalkatúakon. Megállapítja, hogy a morfológia inkább különbségeket, mint azonosságokat keres. Ha a tarsometatarsus alapján vett kategorizálás nem egyezik a humerus alapján vettel, az nem azt jelenti, hogy az egyik vagy a másik rossz, de a mozaikszerűen történő differenciáció megfigyelésére jó. A rendszerek egyre kevésbé lesznek szemléletesek a felületes hasonlóságok kizárásával. Az evolúciós út fogja az egyes rendszertani kategóriákat megbízhatóan elválasztani, nem a kiragadott morfológiai bélyegek. Egyre inkább a fejlődéstörténeti rendszer felé haladunk. — Az előadó válaszaiban elmondja, hogy egyrészt a *Panurus* és *Aegithalos*, másrészt az *Emberiza* és a Fringillidae felületesen hasonlítanak egymásra, de finom csonttani bélyegekben igen eltérők. HARASZTI LÁSZLÓnak válaszolva kifejti, hogy kérdésére általánosságban nem lehet egyértelmű választ adni, az mindig a konkrét génusz morfológiájától függ. Például az *Aquila pomarina* és *A. clanga* fajokat csak statisztikailag lehet egymástól elválasztani, de csonttanilag is bizonyíthatóan jó fajok; az egymáshoz közelinek látszó hazai posztafajok csonttanilag jól elkülöníthetőnek bizonyultak, stb. Végül megköszöni az elnök kiegészítő hozzászólását és a kérdéseket.

Az elnök a nyári szünet előtt a Szakosztály minden tagjának eredményes nyári gyűjtőmunkát és jó pihenést kívánt.

#### 680. előadóülés, 1977. október 7-én

Elnök: Soós ÁRPÁD. Az előadóülések a maival kezdődően új helyszínen, a Természettudományi Múzeum előadótermében (Nemzeti Múzeum épülete, Múzeum krt. 14/16.) és új időpontban (délután fél 5 órakor) tartatnak.

1. BOROS ISTVÁN: „Megdől-e a darwinizmus?” c. előadása jelen kötetünkben olvasható.

Az elnök kéri a hozzászólásokat az érdekes előadásához. Az Állattani Szakosztály régi ülésein sokan foglalkoztak a darwinizmussal, az utolsó évtizedben keveset hallottunk e témában. — LAMBRECHT MIKLÓS hozzászólásában kifejti, hogy bármennyire is meglepőnek látszik a cím, még ma is vannak emberek, akik szeretnék megkérdőjelezni a darwinizmus érvényességét. Úgy érzi, az elhangzott előadás igen jó válasz volt WOLSKY SÁNDORÉK nemrég megjelent könyvére. WOLSKYÉK hiába támasztják alá érvelésüket egzakt kísérleti eredményekkel, következtetések helytelenek. Nem helyes és nem is tisztességes eljárás a mai tudásunk mellett

DARWIN eredeti bizonyítékait felülvizsgálunk. Az! évszázad elején a Természettudományi Társulat ülésein lefolyt viták is elévültek. Ma a mutáció-elmélet és a molekuláris genetika nem küzd a darwinizmussal, sőt egyre inkább megalapozza azt. Ami a fajok megváltozásait, a morfogenetikai alpmechanizmusokat illeti, e kérdések még ma sem teljesen kikutatottak. A genetika csak most tudja elkezdni az egzakt morfogenetikai kutatást. LÉDERER kísérleteit idézi, aki baktériumok antibiotikumokkal szembeni rezisztenciáját kutatta, és megállapította, hogy a klónok enzimrendszereikben különböznek. Ő ebben — nagyon helyesen — a természetes szelekció egyik bizonyítékát is látta. A hozzászóló szerint DARWIN maga sem tiltakozt, ha tanait betű szerinti értelemben elavultnak tekintenénk. Bár DARWIN bizonyító módszerei valóban régiések, a darwini alapelvek örökérvényűek. — Az előadó kiegészítésként hozzáfűzi az elhangzottakhoz, hogy DARWIN levelezéséből kitűnik, tiltakozott az ellen, hogy elveit valóságos köntösbe öltöztessék. Műveit materialista szellemben írta, minden titokzatos, természetfeletti erőt kiküszöbölendően tartott.

2. STERBETZ ISTVÁN: „Magyarország tűzokállománya 1977-ben” c. előadása jelen kötetünkben olvasható. — ANGHI CSABA megkérdezi, mi van a Hortobágy hajdan jelentős tűzokállományával? Megerősíti, hogy a következő előadó volt az első, aki a tűzok tenyésztésével megpróbálkozott. Az első próbálkozások anyagi és más, objektív természetű okok miatt nem lehettek olyan sikeresek, mint a jelenleg is folyó kísérletek. — Az előadó kiegészítésként hozzátesszi, hogy a környező országok tűzokállománya az erőfeszítések ellenére csökken; ilyen információk birtokában még becsebb számunkra az a tény, hogy a hazai tűzokállomány növekszik. A Hortobágyon valaha 600 körüli tűzokállomány volt, a háborús és egyéb pusztítások után csak 18—30 db maradt. Ma már ott is kedvezőbb a helyzet, hiszen a hortobágyi tűzokok számát 100—120-ra tehetjük.

3. FODOR TAMÁS: „Az őzállomány mennyiségének és minőségének elemző vizsgálatáról” c. előadása jelen kötetünkben olvasható.

RÁCZ VERA mint a Nimród c. lap olvasója felveti, hogy az előadás alapján úgy látszik, sokkal bonyolultabbak a vázolt kérdések, mint azt a vészharangot kongató cikkek alapján vélnénk. — NECHAY GÁBOR megerősíti, hogy a létszámbecslések régóta nem pontosak hazánkban. Megkérdezi az előadót, hogyan alakultak a kilövési arányszámok, és vannak-e régi megbízható összehasonlító adatok. — Az előadó válaszában elmondja, hogy valóban elég kevés régi adat áll rendelkezésre az összehasonlítás számára. Most évente 60—70 000 db őzet lönek ki, ebből 22 000 a bakok száma. RÁCZ VERA kérdésére mint a Nimród c. lap szerkesztő bizottságának tagja válaszol.

#### 681. előadóülés, 1977. november 4-én

Elnök: KRETZOI MIKLÓS.

1. JERMY TIBOR: „Az agroökoszisztéma-kutatás néhány elvi kérdéséről” c. előadásának anyaga jelen kötetünkben olvasható. Az előadó megbetegedése miatt NAGY BARNABÁS tartott azonos címmel előadást.

Az elnök hozzászólásában kifejezi véleményét, hogy az agroökoszisztémák és az ún. természetes ökoszisztémák között semmiféle elvi különbség nincs, mint ahogy az is vitathatatlan, hogy maga az ember is része az ökoszisztémáknak. Eppen ezért felveti a kérdést, hogy szabad-e alap kutatási szinten különválasztani a természetes és agroökoszisztémákat. — SZÉKY PÁL elmondja, hogy az agráregyetem kutatóit nagyon érdekli a téma. Hazánk területének 80%-án kultúrtevékenység folyik, de egyetlen kis terület sem mentes az emberi behatásoktól. Megállapítja, hogy bár labilis, de „beállt” rendszerek az agroökoszisztémák, melyeket a természetes ökoszisztémákkal párhuzamosan észszerű vizsgálni. A természetesek szolgáltatják az eredeti kontrollt. Az ökoszisztéma kutatás jellegéből következően komplex kutatást tételez fel, amelyben fizioológusok, a talajtan kutatói, stb. is részt kell hogy vegyenek. Az 50-es években kiváló hazai vizsgálatok folytak, újabban kevés a hazai kutatás. Például, talajtani tan-könyvek jelennek meg az edaphon említése nélkül. Felajánlja a gödöllői Agrártudományi Egyetem tanulmányterületét a többi hazai zoológus számára is. — KASZAB ZOLTÁN megállapítja, hogy a kialakuló vita az elhangzott előadás időszerűségét bizonyítja. A Magyar Tudományos Akadémia szerint is gyorsítani kéne a hazai agroökológiai kutatást. Az elméleti zoológusok, botanikusok vonakodnak komplex ökológiai kutatást kezdeményezni, mégpedig egyáltalán nem elvi okokból, hanem mert jelenleg hazánkban az ilyen jellegű munka minimális alapfeltételei is hiányoznak. Így 1—1 faj, kisebb csoport agrár-vonatkozású vizsgálata folyhat. A mezőgazdasági kutatók helyesen látják a problémákat (pl. almásokban nem elég az almamoly vizsgálata, stb.), de 1—1 agroökoszisztéma zoológiai kutatásához is legalább 15 megfelelően magas képzettségű zoológusra lenne szükség, egy valamilyen mértékig komplex kuta-

tás számára pedig legalább 100 fős kutatóintézet. Ma nálunk az a helyzet, hogy személyzet és tapasztalatok hiányában az ökológiai kutatás még mindig gyerekcipőben jár, bármit teszünk is ennek szépítgetésére. Kifejezi meggyőződését, hogy az agroökoszisztémák kutatása egyike a hazai tudományos kutatás legfontosabb feladatainak, de előbb a kutatás feltételeit kell megteremteni. — Az előadó válaszában megerősíti a KASZAB ZOLTÁN által mondottakat: a Növényvédelmi Kutató Intézet elindította a kutatást, de természetesen önmagukban kevesek rá.

2. MÉSZÁROS ZOLTÁN: „Nagyüzemi és házikerti almások lepkefaunájának összehasonlítása” c. előadása jelen kötetünkben olvasható.

KASZAB ZOLTÁN megkérdezi, vannak-e az előadónak adatai a lepkefajok rezisztenciájára vonatkozóan az intenzíven kezelt almások esetében, továbbá, hogy van-e különbség a kisüzemi és nagyüzemi kertekben alkalmazott vegyszerezés között? — Az előadó azt válaszolja, hogy bár saját vizsgálataik nincsenek a rezisztenciára vonatkozóan, ilyenek eredményei megtalálhatók az irodalomban. A kisüzemek sem maradnak el a nagyoktól a permetezések számát illetően. — SZÉKY PÁL megkérdezi, hogy nem lehet-e kiszélesíteni a vizsgálatokat más állatcsoportokra is, valamint azt, hogy a csapadék elhelyezési magassága nem befolyásolta-e a fogási eredményeket? — Az előadó elmondja, hogy természetesen más állatcsoportokat is begyűjtöttek, de feldolgozásuk szinte megoldhatatlan feladatot jelent. A jól repülő lepkékre nincs hatással a csapadék elhelyezési magassága (pl. Noctuidae), a gyenge röptű fajok (pl. szőlőmoly) már sokkal jobban ragaszkodnak a saját szintjükhöz.

3. BALÁZS KLÁRA és KOZÁR FERENC: „Nagyüzemi és házikerti almások sodrómoly és pajzstetű népeségének összehasonlítása” c. előadása jelen kötetünkben olvasható.

KASZAB ZOLTÁN megkérdezi, hogy egy *Lithocolletis* lárvája a levélfelület hány %-át rágja el, hogyan csökken a megtámadott levél fotoszintézise, és mit jelent ez a gyakorlatban? — BALÁZS KLÁRA válaszában elmondja, hogy az 5 évvel ezelőtti gradáció után már augusztusban hullottak a károsított almalevelek, ami erősen kihatott a gyümölcs minőségére. 1–1 levélén sokszor 9–10 *Lithocolletis* akna is megfigyelhető, ennyi hernyó a levélfelület 70%-át is elpusztítja. Úgy látszik, hogy éppen az almások intenzív kezelése, a paraziták teljes elpusztítása az oka a kialakult gradációknak, hiszen a szokásos szerek nem hatnak az aknázó hernyókra. A fertőzés mértékét valóban más mérőszámmal is meg kellene adni, hiszen pl. egy 80%-os levélfertőzöttség nem jelent 80%-os levélfelület pusztulást.

## 682. előadó- és tisztújító ülés, 1977. december 2-án

Elnök: KRETZOI MIKLÓS. Az elnök üdvözlöi a tisztújító ülés résztvevőit és felkéri VOJNITS ANDRÁST, a Szakosztály titkárát, hogy tartsa meg beszámolóját. A titkári beszámoló alább közöljük.

»Tisztelt Közgyűlés, kedves Vendégek!

A titkári beszámoló általánosan meghonosodott szokásai szerint kötelességem lenne most oldalakon keresztül ismertetni az ülések látogatottságáról, a létszám alakulásáról és az elhangzott előadásokról összeállított adatsorokat. Élven — vagy talán visszaélven — a mindenkor titkár számára négyévenként egyszer adódó alkalommal, mindezzel röviden fogok végezni, hogy más problémákat is felvetsek. Tehát a fentemlített kérdésekről csak ennyit: a látogatottság sem jobb, sem rosszabb nem volt, mint a megelőző ciklusokban, a taglétszám viszont szemre felettebb öröndetesen alakult, évi 1–2 tucat belépővel, úgyhogy immár 370 címre küldjük a meghívókat. Az előadásokra később szeretnék visszatérni.

A Szakosztály életében legfontosabb esemény ez évben következett be. Arról van szó, hogy a Magyar Biológiai Társaság (ahová Szakosztályunk is tartozik) a Magyar Biokémiai Társasággal és a Magyar Biofizikai Társasággal együtt a Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége keretében folytatja működését. Ismeretes, hogy ezek a társaságok eddig a Magyar Tudományos Akadémia szervezeti egységében működtek. A változás előzményeiről, okáról és a jövőben működés előnyeiről Dr. TÖRÖ IMRE, a Magyar Biológiai Társaság elnöke nyilatkozott a MTESZ lapjában. Eszerint „egyebek mellett... az interdiszciplinális kutatásokba... a nemzetközi szaktudományos életbe való bekapcsolódás” volt nehézkes a régi keretek között. Magam ugyan megütköztem ezen a megokoláson, de mindenesetre remélem, hogy ettől függetlenül Szakosztályunknak valóban előnyei származnak a változásból, s hogy az MTESZ hatalmas szervezetében méltó helyet kap a Társaság.

Már sokkal inkább közvetlenül érinti Társaságunkat — és a látogatottsággal is összefügg — napjaink gyakran felmerülő kérdése: mit jelent valójában a specializáció, és meddig mehetünk el ennek folytonos hangoztatásával? Az nyilvánvaló, hogy manapság nincsenek

(nem is lehetnek) polihisztorok — az utolsó ilyen talán HUMBOLDT volt — s aki egyforma mélyen vél érteni mindenhez, nevetség tárgya lesz. De a veszély nem ezen az oldalon fenyeget! Saját tapasztalatomból tudom, hogy számos szakember alapvető biológiai — zoológiai műveltséggel sem rendelkezik. Mintha egy PEYŐFI korával foglalkozó irodalmárnak fogalma sem lenne ADYRÓL! A példa tünhet élesnek, de azt hiszem, nem túlzok. Mert mennyivel megbocsáthatóbb vajon, ha a szisztematikuss egy bizonyos génuszon, családon vagy renden belül „génusz-értékű”, „család-értékű” stb. bélyegekről értekeznek, de fogalma sincsen a közel- és távolrokon taxonok megfelelő viszonyairól. Vagy említhetném a zoogeográfust, aki egy rovarcsoport jelenkori elterjedése alapján felvázolja egy terület elmúlt évezredeit, de mellőzi azokat az idevágó kutatásokat, amelyek pl. bőséges apróemlős-leletekre támaszkodhatnak. A specializálódás büvöletébe esve is észre kell vennünk, hogy a magában legragyogóbbnak tűnő búvárkodás is merő agytorna lesz a különböző szintű és mélységű kapcsolatok figyelembe vétele nélkül. Vissza kell adnunk a sokirányú ismeretek, az általános biológiai — sőt, továbbmegyek: metodikai, ismeretelméleti és filozófiai — műveltség rangját. S ehhez kapcsolódik az érthetőségre való törekvés, a magyar tudományos nyelv ápolása s a magasabb mércét is megütő ismeretterjesztés, amelyek mind elbírnak egy kis vérfelfrissítést.

A specializálódás jegyében váltak ki Szakosztályunkból azok az új szakosztályok és szekciók, amelyek közül néhány a kezdeti lendület elmúltával éppen csak hogy vegetál, vagy azt sem. De a kiválással már eleve meggyengült az Állattani Szakosztály, mert elterjedt az a nézet, hogy ez, vagy az a téma nem tartozik ide. Megítélesem szerint, a hazai kutatóhelyek és a tudományos dolgozók számát tekintve, nem volt szerencsés a tagság megozása. Kérdés, hogy a leggyengébben — vagy alig — működő csoportok tagjai lesznek-e annyira „önkritikusak”, hogy belátva a valós helyzetet, „visszatérjenek” Szakosztályunkba. Más a helyzet persze a szintén új, de erős társaságokkal: ezekkel az együttműködést kell erősítenünk.

Rátérve most már az elmúlt négy év előadásaira, látnunk kell, hogy különös népszerűségnek örvendenek az ún. „tematikus” előadósülések. Ilyenek voltak azok, amelyekben az etológia és ökológia, faunaterképezés és állatföldrajz, genetika és természetvédelem vagy agrárökoszisztéma-kutatás mint témák köré csoportosított előadások hangzottak el szép sikerrel, és nem egyet élénk — sőt éles — vita is követt. Az utóbbit — már mint az éles vita kialakulását — különösen meg kell becsülnünk. Nagyon is elterjedt szokásunk, hogy az előadókra szűk körben (a „folyosón”, ahogy mondják) húzzuk rá a vizes lepedőt, míg magán az előadósüléseken ettől óvakodunk. Rosszul értelmezett tapintat ez, sem nem hasznos, sem nem becsületes.

Tisztelt Közgyűlés! Ez évben ünnepejük az Állattani Közlemények megjelenésének 75 éves évfordulóját. Ez a hazánkban eléggé ritka jubileum kell, hogy kötelezzen minket. Különösen, mert magyar nyelvű szaklapról van szó — ami sokak szemében éppen negatívumnak tünhet. De amikor a nemzetközi információcsere jegyében a versenyt már alig néhány — sőt igazában csak egy — világnyelv állja, szükséges olyan folyóiratnak is lennie, mely ugyan nem a szűkebb értelemben vett ismeretterjesztés stílusában, de magyarul íródik. A közelmúltban vita folyt a sajtóban a romániai, szlovákiai és jugoszláviai magyar tudományos nyelv sorsáról, lehetőségeiről és a konklúzió az volt, hogy a környező országokban képtelen a magyar szaknyelv a saját lábán megállni. Tőlünk várnak segítséget, de nem az angol, német, orosz vagy francia nyelvet illetőleg — amit talán ömaguk jobban is tudnak — hanem magyarul. Éppen mert folyóirataink túlnyomó része — indokoltan — idegen nyelvűvé vált vagy válik, az Állattani Közleményeket mint a magyar nyelvű szakírás megbecsült reprezentációját tekintjük.

Az eddig elhangzottakon kívül jónéhány „profánabb” probléma is adódik. Ilyen pl. az, amelyik az életmód, a munka- és szabadidő-beosztás általánosnak mondható megváltozására vezethető vissza. Bár eddig nyíltan nemigen beszéltünk róla, be kell látnunk, hogy tagtársaink jó része péntek délután ill. este kirándulásra indul vagy készül, utazik, tévét néz vagy a kertjében, telkén kapirgál. Ilyen meggondolásokból hoztuk előbbre az ülések kezdetét, de az is lehet, hogy a pénteki előadósülés már egyáltalán nem szerencsés megoldás, s a hét egy más napjára — talán hétfőre? — kellene áttennünk. Ezzel persze nem segítettünk azokon, akiknek egyszerűen nincsen idejük az egyre csak szaporodó ülések, előadások és értekezletek tömegén résztvenni.

Kedves Tagtársaink! Egy-egy szakasz lezárásakor óhatatlanul felmerül a már szóznoki és elcsépelet kérdés: hogyan tovább? Nem lenne helyénvaló, ha csettenteni igyekszünk a most megválasztandó új vezetőséget, s az sem, ha belekontárkodnánk munkájukba. De annyit megkockáztathatok, hogy nem lesz könnyű dolguk. Mert utat kell engedni az új és új körülmények diktálta változásoknak, de úgy, hogy közben az Állattani Szakosztály hagyományai se szenvedjenek csorbát. A konkrét teendők közül csak egyet: ideje aktivizálni állattani egyetemünket, ezek hallgatóságát és tanári karát egyaránt. Hiszen egy-egy jól összeállított előadásorozat — mint amilyenek a már említett tematikus ülések is voltak — speciálkollégiummal érnek fel.

Végül engedjék meg, hogy köszönetet mondjak tagtársainknak azért a támogatásért, amelyet az elmúlt négy év során nyújtottak. S külön köszönöm az előadóknak az előadásokat, a hozzászólóknak a hozzászólásokat és a vitázóknak a bátorságukat.«

2. A titkári beszámoló után került sor az új tisztikar megválasztására. Az elnök a szavazás lebonyolításának időtartamára berekeszti az ülést.

3. BALOGH JÁNOS: „*Az óceániai fauna országútján (új-kaledóniai útibeszmoló)*” c. előadását gyönyörű színes diapozitívek vetítésével kíséri.

Az előadás után kihirdetik a választás végeredményét. Beérkezett 33 érvényes szavazat, melyek alapján az ülés FÁBIÁN GYULÁT elnökké, MÉSZÁROS ZOLTÁNT titkárrá, BAKONYI GÁBORT jegyzővé, KRETZOI MIKLÓST, KROLOPP ENDRÉT, MAHUNKA SÁNDORT, MÉSZÁROS FERENCET, NAGY BARNABÁST, SASVÁRI LAJOST, SZÉKY PÁLT és VARGA ZOLTÁNT választmányi tagokká megválasztotta. Az új tisztikar nevében FÁBIÁN GYULA elnök köszöni meg a tagság bizalmát, és ígéri, hogy valamennyien mindent meg fognak tenni azért, hogy az Állattani Szakosztály a hagyományai szellemében és eredményesen folytathassa munkáját.

## TARTALOM

LUKÁCS DEZSŐ: Tóth Sándor születésének 150. évfordulójára .....	3
KÁDÁR ZOLTÁN és NAGY ISTVÁN ZOLTÁN: 100 éve született Nopcsa Ferenc .....	7
LUKÁCS DEZSŐ és IFJ. VERESS ELEMÉR: Emlékezés Veress Elemérré születésének 100 éves évfordulója alkalmából .....	13
KEVE ANDRÁS: Dr. Frantisek J. Turček (1915–1977) .....	21
BAKONYI GÁBOR: Német csótány ( <i>Blattella germanica</i> L.) populációk létszámbecslése jelölés—visszafogás módszerrel .....	25
BALÁZS KLÁRA, KOZÁR FERENC és MIHÁLYI KRISZTINA: Nagyüzemi és házikerti almások molylepke ( <i>Microlepidoptera</i> ) és pajzstetű ( <i>Homoptera: Coccoidea</i> ) népszerűségének összehasonlítása. (Almás ökoszisztéma kutatások, 2.) .....	31
BOROS ISTVÁN: Megdőlt-e a darwinizmus? .....	39
ENDES MIHÁLY: Vízimadár-világ az erdőspusztán .....	47
FÁBIÁN GYULA: Hazai nagyvadjaink immobilizációja neuroleptanalgeziás állapotot előidéző szerek keverékével. ....	51
FODOR TAMÁS: Az őzállomány mennyiségének és minőségének elemző vizsgálata .....	63
KARNER ISTVÁN: A mezeinyúl ( <i>Lepus europaeus</i> Pall.) mint a peszticidok környezetszennyezésének indikátora .....	69
KEVE ANDRÁS: Vizsgálatok a magyarországi karvalyokon .....	83
MÉSZÁROS ZOLTÁN: Nagyüzemi és házikerti almások lepkefaunájának összehasonlítása. (Almás ökoszisztéma kutatások, 3.) .....	99
PODANI JÁNOS: Néhány klasszifikációs és ordinációs eljárás alkalmazása a malakofaunisztikai és cönológiai adatok feldolgozásában. I. ....	103
PONYI JENŐ és BANKÓS LÁSZLÓ: Különböző növényvédőszerek hatása a <i>Gammarus roeseli</i> Gervais nevű Amphipoda fajra .....	115
STERBETZ ISTVÁN: Magyarország tűzokállománya ( <i>Otis t. tarda</i> ) 1977-ben .....	127
SZILÁGYI ATTILA: Vizsgálatok a várpalotai iparvidék levegőszennyezett területén .....	137
SZONTAGH PÁL: Biológiai védekezés madár-megtelepítéssel nyár állományokban .....	147
UHERKOVICH ÁKOS: Dél- és Nyugat-Dunántúl nagylepkeinek néhány állatföldrajzi kérdése .....	153
<i>Rövid Közlemények:</i>	
KEVE ANDRÁS: Bíró Lajos madártani gyűjtőútjairól .....	163
ENDES MIHÁLY: A vörös ásólúd ( <i>Casarca ferruginea</i> Pall.) Magyarországon .....	165
SZVEZSÉNYI LÁSZLÓ: Adatok néhány fészkelő madárfaj mennyiségi viszonyaihoz az akolhátú madárerdőben .....	167
Könyvismertetések .....	171
Szakosztályunk ülései .....	179



1828—1978

**MEGJELENT AZ AKADÉMIAI KÖNYVKIADÁS  
150. ÉVÉBEN**

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója

Műszaki szerkesztő: Sándor István

A kézirat nyomdába érkezett: 1978. IV. 20. — Terjedelem: 16,45 (A/5) ív 2  
78.5792 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György