

50 252

1992 JUL 17

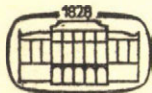
502.52/

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK
FOLYÓIRATA

SZERKESZTI
ANDRÁSSY ISTVÁN

LXXVII. KÖTET



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST, 1991

147 el

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK
FOLYÓIRATA

SZERKESZTI
ANDRÁSSY ISTVÁN

LXXVII. KÖTET



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST, 1991

Az Állattani Közlemények a Magyar Biológiai Társaság Állattani Szakosztályának folyóirata. Azokat a cikkeket közli -- a Rövid Közleményeket kivéve --, amelyek tartalmáról a szerzők a Szakosztály ülésein beszámoltak. Kérjük 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
Budapest VIII., Puskin u. 3. -- 1088

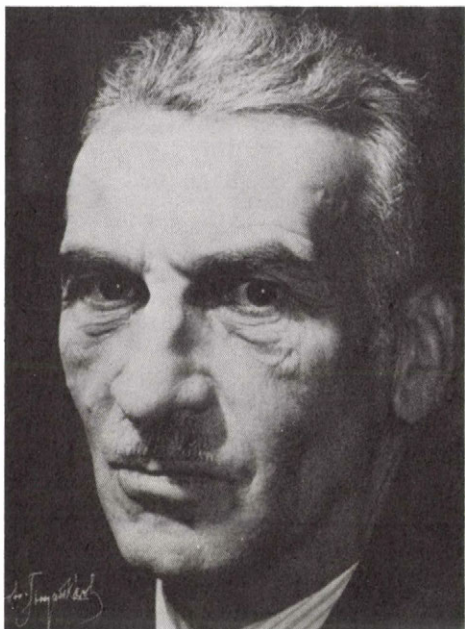
A kéziratokat két gépelt példányban, oldalanként 25--30 sorral (ritkább sorközzel gépelve), tipizálás (aláhúzás) nélkül kell benyújtani. Az esetleges megjegyzéseket, kívánalmakat külön lapon kell mellékelni. Az egyes cikkek terjedelme az egy nyomtatott ívet ne haladja meg. Az ábrák lehetnek fehér kartonra vagy pauszpapírra készített vonalas tusrajzok, illetve reprodukcióra alkalmas pozitív fényképek. Az irodalomjegyzék összeállítására a jelen kötet irodalomjegyzékei az irányadók. Minden kéziratához rövid összefoglalást kell mellékelni az idegen nyelvű kivonat számára.

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

Szerkeszti: DR. ANDRÁSSY ISTVÁN

1991. LXXVII. kötet, 1–4. füzet. Megjelent: 1992.



EMLÉKEZÉS LUKÁCS DEZSŐRE (1913–1989)*

Írta:

Kádár Zoltán

(Budapest)

Szakosztályunk a nyár folyamán legszorgalmasabb előadóinak egyikét vesztette el: váratlanul elhunyt **Lukács Dezső** protisztológus, parazitológus, az állattan történetének kutatója. A Hunyad megyei Szászvároson született 1913. február 12-én; édesapja járásbíró volt, édesanyja pedagógus. A háborús események következtében kénytelen volt elhagyni Erdélyt, s érettségi bizonyítványát már Szentesen szerezte meg. Utána a szegedi, akkor

*Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1989. október 4-én tartott 801. ülésén.

Ferencz Józsefről elnevezett tudományegyetem természettudományi karára iratkozott be, természetrajz--földrajz szakos tanárjelöltként. Tanárai között egész életére szóló döntő hatással volt az ugyancsak erdélyi születésű, Székelyföldről származó **Gelei József** professzor. Az ő kollégiumait hallgatta, s kitűnő vizsgát tett nála. **Gelei** széles körű tudása, különösképpen az egysejtűek világára vonatkozó kutatásai, meleg, közvetlen embersége magával ragadta a fiatal tudós- és tanárjelöltet, és irányítása mellett protisztológiai kutatásokkal kezdett foglalkozni. **Gelei** javaslatára lett a tihanyi Bilógiai Intézet ösztöndíjas kutatója; egyébként már 23 éves korában a szegedi egyetem Általános Állattani és Összehasonlító Bonctani Intézetének gyakornoka lett. Korai kutatásainak eredménye az 1937-ben Szegeden megjelent doktori értekezése, "A *Spathidium spatula* O. F. MÜLLER alkata és életfolyamatai".

1937 októberében katonai szolgálatra vonult be, majd a premontrei katonaközpont kassai II. Rákóczi Ferenc gimnáziumában tanított.

A Felvidék elvesztése után **Lukács Dezső** is elhagyta Kassát, és 1947-ben az egri érseki római katolikus líceum és tanítóképző tanára lett. Az iskolák államosítása az ő életében is változást hozott: 1948 nyarán az egri állami Gárdonyi Géza gimnáziumhoz helyezték át.

1951-ben új korszak kezdődött **Lukács Dezső** pedagógiai és tudományos munkásságában. A korábban Debrecenben székelő Pedagógiai Főiskola Egerbe kerülvén, a biológiai tanszéket **Gelei** professzor fia, **Gelei Gábor** vette át, aki az említett esztendőben tanársegédként maga mellé vette **Lukács Dezsőt**. Sajnos ez a kiváló emberi és tudósi képességekkel rendelkező fiatal tanszékvezető csak nagyon rövid ideig működhetett Egerben: 1952. augusztus 23-án, 37 éves korában elhunyt. **Lukács** már a tanszékvezető betegsége alatt is helyettesítette főnökét, majd annak halála után átvette a tanszék irányítását: 1952 októberében adjunktus lett, majd a következő évben docenssé nevezték ki. **Gelei Gábor** eleinte, akárcsak édesatyja, protisztológiával foglalkozott, majd élettani kutatásokat végzett, ám Egerbe kerülvén, a Bükk forrásainak, patakjainak, csermelyeinek élővilágát kezdte kutatni. **Lukács Dezső** is ilyen témakörben folytatott tudományos munkát egri főiskolai tanársága idején, s hallgatóit is az Eger környéki élővilág faunisztikai és ökológiai vizsgálatára biztatta. Ez a munka 1958 végéig tartott, amikor váratlanul rokkantsági nyugdíjba küldték. **Lukács Dezső** ekkor mindössze 45 éves volt...

Ám ez a kényszerű nyugalom nem tartott sokáig. 1959. szeptember 8-ával a Somogy megyei Közegészségügyi és Járványügyi Állomáshoz nevezték ki parazitológusnak. **Lukács** lelki rugalmasságára jellemző, hogy fél évig az Országos Közegészségügyi Intézetben parazitológiai tanfolyamon vett részt. Majd 1960.

augusztus 1-jétől kezdve Kaposvárott megkezdte a rendszeres parazitológiai munkát. Elhatározta, hogy a gyakorló parazitológusok számára kézikönyvet készít. Sajnos csak kéziratban, befejezetlenül reánk maradt munka nemcsak az élősködőkkel, hanem a kórokozók elleni védekezés, a terápia kérdésével is foglalkozik.

A hetvenes évek újabb horizontokat nyitottak **Lukács Dezső** számára. Két ízben is módja volt Nápolyban a világhírű Stazione Zoologica "magyar asztalánál" dolgozni. Ezt még annak idején a világhírű neurobiológus, **Apáthy István** kolozsvári professzor (**Gelei József** mestere) alapította, és számos nagyírű magyar zoológus — köztük **Gelei József** és az ugyancsak erdélyi származású **Daday Jenő**, **Farkas Béla** és mások — tették emlékezetessé a magyar tudomány számára. **Lukács** úgy gondolta, hogy méltó lenne a magyar tudomány története számára külön könyvben megörökíteni ezeknek a tudósoknak munkásságát. Sajnos ez a munkája sem jelent meg, csupán egyes részleteit tudta közölni. Különösen fájlalta, hogy **Daday Jenő**ről írt monográfiáját nem tudta publikálni. Szerencsésebb volt az **Entz** család zoológus tagjaira vonatkozó kutatásaival: mindkét **Entz Gézá**ról szóló írásai napvilágot láttak. Ifj. **Entz Géza** professzorról, a tihanyi kutatóintézet egykori igazgatójáról írott könyvecskéje — különösen értékes bibliográfiával — "A múlt magyar tudósai" sorozatban, 1984-ben látott napvilágot. Sajnos ugyanezen évben súlyos csapás érte **Lukács Dezsőt**: április 8-án, egy olaszországi útjuk alkalmával Udinében váratlanul elhunyt felesége, **Andaházi Katalin Mária**, akire egri tanítványai, későbbi ismerősei mint melegszívű, kiváló pedagógusra emlékeztek vissza...

Említettük, hogy **Lukács Dezső** mily szeretettel ragaszkodott professzorához, **Gelei József**hez. 1935-ben, **Gelei** akadémikus 100. születésnapja alkalmából, a Magyar Tudományos Akadémián rendezett nemzetközi szimpóziumon nagyon aktív szerepet vállalt. Sajnos a nagy magyar zoológusról írott monográfiája is kéziratban maradt.

Lukács Dezső életének utolsó évtizede sok küzdelemmel volt teljes. Nyugdíjba vonulása után Sopronba, majd Budapestre költözött, ám a fővárosban csupán egy peremkerületi szociális otthonban jutott hely az ő és második felesége számára. A nyugodt munkakörülmények teljesen hiányoztak, holott ő élete úgyszólván utolsó pillanatáig lelkesen dolgozott azon, hogy megörökítse a magyar állattani tudomány kiválóságainak életét és munkásságát. Nehéz körülményei, fokozódó betegségei ellenére is maradt benne olyan életigenlés, amely mások számára is vonzóvá tudta őt tenni. Utolsó elégtétel az volt életében, hogy 1988. szeptember 3-án átvehette a szegedi **József Attila** Tudományegyetem aranydiplomáját.

Emlékét szeretettel örizzük. Sit tibi terra levis!

1. (1935—36) Beiträge zur Kenntnis von Spathidium hyalinium Dujardin (Protozoa, Ciliata). Magy. Biol. Kut. Int. Munkái, 8: 89—100. — 2. (1937) A Spathidium spathula O. F. Müller alkata és életfolyamatai. (Doktori értekezés.) A szerző kiadása, Szeged: 1—28. — 3. (1937) Pelikán a szegedi Fehértón. Ifjúság és Élet, 1. — 4. (1937) Van-e élet a Földön kívül? Ifjúság és Élet, 1. — 5. (1937) Vitaminok. Ifjúság és Élet, 1. — 6. (1938) Kiegészítő megfigyelések két Holotricha protosomás véglényen: a Pseudoprorodon niveus-on és Plattiophyra spumacola-n. Ergänzende Beobachtungen zweier Holotricha-prostomata Ciliaten: Pseudoprorodon niveus und Plattiophyra spumacola. Magy. Biol. Kut. Int. Munk., 10: 219—234. — 7. (1938) Bau und Lebensweise von Pseudoprorodon ellipticus Kahl. Act. Litt. Sci. Regia. Univ. Hung. Franz Josephi. Act. Biol., 4: 163—168. — 8. (1942) A természettudományos kutatások vidéki feladatai. Új Magyar Museum, 1: 109—111. — 9. (1943) Könyvismertetés: A Magyar Biológiai Kutatóintézet Munkái, 15. Új Magyar Museum, 3: 328—330. — 10. (1943) Folyóiratszemle: Kísérletügyi Közlemények, 44, A Tenger 7/9, Földtani Közlemények 3, Természettudományi Közöny 75. Új Magyar Museum 3: 246. — 11. (1943) Fények az állatvilágban. (A Rauer pályázaton dicséretet nyert cikk.) Természettud. Közöny, 75: 243—246. — 12. (1944) Deéteri Borbás Vince. Új Magyar Museum, 5: 35—45. — (1944) Az élővilág kérései és matuzsálemjei. (A kis Rauer pályázaton díjat nyert munka.) — 13. (1948) A biológia tanítása. Köznevelés, 4: 227—228. — 14. (1948) Állattani óra. Köznevelés, 4: 227—228. — 15. (1948) Mérges nem mérges? Szabad Szó, 50: 181. — 16. (1948) Mackó úr februári időjós. Élet és Tudomány, 3: 117—118. — 17. (1949) Milyen a jó vázlatrajz? Köznevelés, 5: 267—268. — 18. (1949) A csuklás szervezetünk vészjelzője. Élet és Tudomány, 4: 94—95. — 19. (1950) Adatok az egri melegvizek állatföldrajzi és állatökológiai viszonyaihoz. Beiträge zu den Tiergeographischen und Tierökologischen Verhältnissen der Thermalwässer in Eger. Hidrol. Közlem., 30: 11—12, 451—456, 480. — 20. (1952) Állatrendszertan. Főiskolai jegyzet. Felsőoktatási Jegyzetkiadó Vállalat, Bp.: 1—48. — 21. (1954) Adatok a Sadleriana pannonica és a planáriák Bükk hegységi elterjedéséhez. Beiträge zur Kenntnis der Schneckenart Sadleriana pannonica und der Planarien. Állatt. Közlem. 40: 16—26, 87—93. — 22. (1954) Cyprusi vendég. Élővilág, 1: 50—51. — 23. (1954) Cyprusi vendég. Népújóság (Eger). — 24. (1954) Útmutató a levelező hallgatók számára, I. és II. évf. Állattan. Felsőokt. Jegyzetell. Váll.: 1—10. — 25. (1954) Állatrendszertan (Lukács—Wéber). Felsőokt. Jegyzetell. Váll.: 120—213. — 26. (1954) Környezettan. Uo.: 214—141. — 27. (1954) Állatföldrajz. Uo.: 241—245. — 28. (1955) Jegyzetek a Bükk vizeinek állatökológiai és állatföldrajzi viszonyaihoz. Annotations ad conditionem zoogeographicam et zoo-oecologicam aquarum in montibus Bükk. (Társszerző: Vajon Imre). Acta Acad. Paedagog. Agriensis, 1: 445—450. — 29. (1955) Adatok a nyílfarkú halfarkas hazai előfordulásának ismeretéhez. Aquila, 59—62: 383—384. — 30. (1955) Adatok az ékfarkú halfarkas előfordulásához. Aquila, 59—62: 384. — 31. (1955) Recent data on the occurrence of Boffon's skua in Hungary. Uo.: 440. — 32. (1955) The Arctic-Scuas's recent occurrences in Hungary. Uo.: 441. — 33. (1955) Az egri melegvizek állattani és környezettani viszonyai. Heves megyei Füzetek, 5: 19—27. — 34. (1955) Halfarkasok hazánkban. Élővilág, 1: 51—54. — 35. (1955) Hüllők vagy csúszómászkok, Reptilia. Állattan 2. kötet, Állatrendszertan. Főiskolai tankönyv, Tankönyvkiadó Váll.: 485—511. — 36. (1955) Madarak, Aves. Uo.: 511—566. — 37. (1955) Emlősök, Mammalia. Klokás emlősök, Monotremata. Uo.: 566—577. — 38. (1955) A környezettan — ökológia — alapvonalai. Uo.: 658—679. — 39. (1955) Az állatföldrajz (zoogeographia) vázlata. Uo.: 680—694. — 40. (1955) A komplex előadásról. Élővilág, 1: 78—81. — 41. (1956) Az öncsonkítás fogalmának kiterjesztése (autotomia). De delaminatione notis autotomiae. Acta Acad. Paedagog. Agriensis, 2: 584—593. — 42. (1956) Adatok a Vöröskő-völgyi csermely (a Bükk hegység délnyugati része) állatökológiájához és állatföldrajzához. Additamenta ad zoecologicam et zoogeographicam in valle Vöröskő montanum Bükk inter occasum solis meridiem spetans. Uo.: 613—621. — 43. (1956) Adatok a Bükk hegység kétéltűinek és hüllőinek állatföldrajzához. Additamenta ad zoogeographicam generum Amphibia et Reptilia in montibus Bükk. Uo.: 222—229. — 44. (1956) Petényi Salamon János, az ember és tudós. Élővilág 1: 50—62. — 45. (1957) Állatökológiai és állatföldrajzi vizsgálatok a Hidegkúti-völgy (Bükk hegység déli része) vizeiben. Recherches zoécologiques et zoogeographiques faité dans les eaux douces de Vallés Hidegkút et Peskő

(partie sudoccidentale de la montagne Bükk). Acta Acad. Paedag. Agrin., 3: 425—456. — 46. (1957) Gelei Gábor emlékezete halálának öt éves évfordulóján. (Társszerző: Vajon Imre) Uo.: 531—535. — 47. (1957) Horváth Géza élete és munkássága. Népújság (Eger), 3: 4. — 48. (1957) Megnyitja kapuit a TIT Bugát Pál Szabadegyetem. Uo., 3: 3. — 49. (1957) Az egri langyosvizek (hialothermek) állatökológiai viszonyai. Les conditions zoécologiques de l'eau tiède de Eger. Állatt. Közlem., 46: 493—495. — 50. (1958) Adatok a Fonticola albissima Vejd. (Probursaria; Tricladida paludicola) ökológiájához. Quelques données de l'espèce Fonticola albissima Vejd. (Propursaria; Tricladida paludicola). Acta Acad. Paedag. Agr., 4: 493—495. — 51. (1958) Az Egri Pedagógiai Főiskola tanárainak szakirodalmi munkássága. Uo.: 607—637. — 52. (1958) A Szegedi Tanárképző Főiskola Évkönyve, Természettudományi Rész. (Könyvismertetés) Felsőoktatási Szemle, 1: 58—60. — 53. (1958) Az Egri Pedagógiai Főiskola Évkönyve, 4, 1958. (Könyvismertetés) Élővilág, 3: 59—60. — 54. (1959) Az állatok élettana. Élővilág, 3: 59—60. — 55. (1959) A Bükk hegységi langyosvizek állatainak ökológiai viszonya. (Kács fürdő vizeinek rheobiológiai vizsgálata.) Rheobiologische Untersuchungen der lauwarmen Quellen von Bad Kács im Bükk-Gebirge. Állatt. Közlem., 47: 121—123. — 56. (1960) Rheobiológiai vizsgálatok a Mellérvölgy és Bő-völgy vizeiben. Examinations rheobiologiques dans les eaux de vallées Mellérvölgy, Bő-völgy. Állatt. Közlem., 48: 109—117. — 57. (1960) Rheobiológiai vizsgálatok a Bükk hegység délnyugati részében. Rheobiologische Untersuchungen im südwestlichen Teile von Bükk-Gebirge. Hidrol. Közlem., 38: 307—312. — 58. (1961) Kozmikus hatások és az állatvilág. Somogyi Néplap, 18: 45. — 59. (1961) A tavasz madarai. Uo., 18: 5. — 61. (1961) Amphipoda tanulmányok a Bükk hegységben. Études sur les Amphipodes de la montagne Bükk. Állatt. Közlem., 49: 81—84. — 62. (1961) A kozmikus hatások és az állatvilág. The cosmic effects and the Animal World. Búvár, 3: 136—138. — 63. (1961) A galandférgességről (taeniosisról). Élővilág, 6: 46—63. — 64. (1961) Parazitológiai tájékoztató a körzeti orvosok számára. Somogy Megyei KÖJÁL, Kaposvár: 1—6. — 65. (1961) Betelepíthetők-e az angolnák a somogyi halastavakba? Somogyi Néplap, 18: 6. — 66. (1962) A föld legnagyobb állatai: a cetek vagy bálnák. Somogyi Néplap, 19: 5. — 67. (1962) A legértékesebb szaruanyagot adó állat a cserepes teknős. Uo., 19: 6. — 68. (1962) Európa édesvizeinek legnagyobb hala a harcsa. Élet és Tudomány, 17: 844—845. — 69. (1962) A legnehezebben elűzhető emberi parazita az ostorféreg. The most obstinate parasite of man: the Trichocephale. Élővilág, 7: 41—43. — 70. (1963) Az orsógiliszta (Ascaris lumbricoides Linné 1785), a legnagyobb és legjelentősebb hazai humán parazita fonálféreg. Der Spulwurm (Ascaris lumbricoides Linné, 1785), der grösste und bedeutendste humanparasitische Fadenwurm in Ungarn. Élővilág, 8: 55—58. — 71. (1963) A rágcsálóirtások jelentősége. Egészségügyi tájékoztató a Tsz. eu. felelősök részére, 1: 1—5. — 72. (1963) Hogyan permetezzünk a legyek ellen? Uo.: 1—6. — 73. (1963) Az orros buzogányfejű féreg (Macracanthorhynchus hirudinaceus Pallas, 1781), az ember egy ritka, a sertés egyik gyakori parazitája. Macracanthorhynchus hirudinaceus Pallas, 1781, a rare parasite of man, but frequent one of swines. Élővilág, 8: 39—42. — 74. (1963) Rheobiológiai vizsgálatok a Vöröskő-völgy, Sziklaforrás, Várkút vizeinek állatvilágán. Rheobiologische Untersuchungen über die Tierwelt der Gewässer von Vöröskő-Thal, Sziklaquelle und Várkút. Hidr. Közl., 34: 348—352. — 75. (1964) A növényvédőszer alkalmazásánál betartandó óvrendszabályokról és az esetleges elsősegélynyújtásokról. I—II. Uo. Tájékoztató a Tsz. eu. felelősök részére, II: 1—10. — 76. (1964) Egy veszedelmes parazitás megbetegedésről. Somogyi Néplap, 21: 5. — 77. (1964) A répaféreg (Hetroderea schachtii Schmidt) egy érdekes és jelentős mezőgazdasági kártevő. Der Rübenvurm, eine interessante und bedeutende Feldschädigung. Élővilág, 9: 47—49. — 78. (1964) Hogyan kell védekezni a fekete vipera harapása ellen? Somogyi Néplap, 21: 5. — 79. (1964) Insectumok elleni védekezés a Balaton mentén. Somogy megyei KÖJÁL kiadványa: 22—26. — 80. (1964) A kigyómarás elleni védekezés. Uo. Tájékoztató Tsz. eu. felelősök részére 2: 3—4. — 81. (1964) Egy ritka de súlyos veszéllyel járó parazitás megbetegedésről, a trichinelloziszról. Élővilág, 2: 3—5. — 82. (1965) A rovarirtások új lehetőségei és problémái. A Somogy megyei KÖJÁL kiadványa: 1—11. — 83. (1965) Hogyan védekezünk a pilleszúnyogok és szakállas szúnyogok ellen? Uo. Tájékoztató, 3: 2—4. — 84. (1965) A korszerű légyirtás. Uo.: 2—4. — 85. (1965) A rágcsálók elleni védekezésről. I—II. Uo.: 2—4. — 86. (1965) Hogyan védekezünk a pilleszúnyogok és szakállas szúnyogok ellen? Somogyi Néplap, 22: 5. — 87. A kigyómarás elleni védekezés. Schutz vor Schlangenbiss. (Társszerző: Magyar É.) Élővilág, 10: 311—312. — 88. (1965) Albert Schweitzer emlékezete. Uo. Tájékoztató, 3: 1—3. — 89. (1966) Fodor József akadémikus, a magyar közegészségügy megeremtőjének emlékezete. Uo. Tájékoztató,

4: 1–3. — 90. (1966) Somogy megye parazitológiai helyzete és problémái 1960–1965 parazitológiai munkáinak tükrében. Somogy megyei KÖZJÁL kiadása: 12. — 91. (1966) I. I. Mecsnyikov. Eü. Tájékoztató, 4: 1–2. — 92. (1966) Korányi Sándor születésének 100 éves évfordulójára. Uo.: 1–2. — 93. (1966) Mérges? Nem mérges? (Az eheto és mérges gombákról.) Uo.: 3–6. — 94. (1966) Hégyes Endre (1947. XI. 30.—1906. IX. 8.) emlékezete. Uo.: 1–2. — 95. (1966) Arvalin! Arvalin! Uo.: 6. — 96. (1966) Nagy körültekintést, óvatosságot kíván a pocokirtás. Az Arvalin halálos mérgezést okozhat. Somogyi Néplap, 23: 5. — 97. (1967) Lenhossék Mihály emlékezete. Eü. Tájékoztató, 5: 2–3. — 98. (1967) Entz Béla születésének 90 éves évfordulójára. Uo., 5: 1–2. — 99. (1967) Somogy megye parazitológiai helyzete, különös tekintettel a tetvességre. (Társ-szerző: Göntér Ferenc.) Somogy megyei KÖZJÁL kiadása: 1. — 100. (1967) Ifj. Bökai János. Eü. Tájékoztató, 5: 2–3. — 101. (1967) Egy csaknem húsz éve fennálló *Dyphyllobothrium latum* fertő-zöttség sikeres felszámolásáról. (Társ-szerzők: Baumgartner István, Pataki György.) Somogy Me-gyei Egészségügyi Tájékoztató, 7: 33–34. — 102. (1968) Vergleichende Untersuchungen ver-schiedener Flotationsverfahren. Parasitol. Hung. 1: 95–102. (Társ-szerző: Magyar É.). — 103. (1968) Rátz István, az első magyar parazitológus emlékezete halálának ötvenéves évfordulója al-kalmából. Állatt. Közlem., 55: 95–102. — 104. (1969) A maláriakutató. Egészségügyi Dolgozó, 12: 8. — 105. (1969) Húsz éve fennálló *Diphyllobothrium latum* fertőzöttség felszámolásáról. (Társ-szerzők: Baumgartner István, Pataki György.) Egészségtudomány, 13: 182–184. — 106. (1969) Felhívás. Somogyi Néplap, 26. — 107. (1969) A patkányirtás szükségessége. Somogyi Néplap, 26. — 108. (1969) Paszlavszky József és a magyar természet-tudományos művelődés. Természet Világa, 100: 182–184. — 109. (1969) A *Diphyllobothrium latum* (Linné, 1758) Lühe, 1810 hazai előfordu-lásairól és parazitás ártalmairól. Állatt. Közlem., 56: 89–97. — 110. 81969) Kedves Élet és Tudomány! (id. Entz Géza) Élet és Tudomány, 24: 2306–2321. — (1969) Prof. dr. id. Jancsó Mik-lós emlékezete. Parasit. Hung., 22: 15–18. — 111. (1969) Id. Entz Géza. Term. Vil., 100: 569. — 112. (1970) Egyszerű módszer paraziták és halak lárváiból és petéiből tartós mikroszkópi preparátumok készítésére. A simple method for making permanent preparations from the larvae and eggs of parasites and fish species. Parasit. Hung., 3: 221–224. — 113. (1970) 100 éve hunyt el Frivaldszky Imre, a magyar állatgyógyítás úttörője. Búvár, 25: 430–431. — 114. (1970) Emlékezés id. Entz Gézára halálának ötvenéves évfordulója alkalmából. Zum Gedanken an Géza Entz, an seinem 50 jährigen Todestag. Hidrológiai Tájékoztató, 15: 13–14. — 115. (1971) Pachinger Ala-jos születésének 125 éves évfordulója alkalmából. Commemoration on the 125th anniversary of the birth of Alajos Pachinger. Parasit. Hung., 4: 234–239. — 116. (1971) Paszlavszky József emlé-kezete. Erinnerung an József Paszlavszky. Állatt. Közlem., 58: 6–12. — 117. (1971) A magyar tudományos állattan és bonctan materialista megalapítója — 75 éve hunyt el Margó Ivadar, a darwinizmus hazai úttörője. Búvár, 26: 340–342. — 118. (1971) Újabb részletek Paszlavszky Jó-zsef életéből. Természet Világa, 102: 467. — 119. (1972) Apáthy István (1863–1922). Természet Világa, 103: 367–371. — 120. (1973) Péterfi Tibor a mikromanipulátor feltalálója. Term. Vil., 104: 213–214. — 121. (1973) Genersich Antalról, születésének 130 éves évfordulója alkalmából. Commemoration on the 130th anniversary of birth of Antal Genersich. Parasit. Hung., 6: 267–270. — 122. (1973) Apáthy István (1863–1922) emlékezete halálának 50 éves évfordulóján. Commemoration on the 50th anniversary of death of István Apáthy. Állatt. Közlem., 60: 3–13. — 123. (1974) A nápolyi Acquario és a magyar kutatók. Term. Vil., 105: 68–69. — 124. (1974) Péterfi Tibor a mikromanipulátor feltalálója. Somogy megyei Egészségügyi Tájékoztató, 1: 3–4. — 125. (1974) A 100 éves Stazione Zoologica di Napoli és a magyar kutatók. Die 100 jährige Stazione Zoologica di Napoli (Acquario) und die ungarischen Forscher. Állatt. Közlem., 61: 49–66. — 126. (1974) 175 éve született a madár- és állatvédelem magyarországi megalapítója. Búvár, 29: 358–360. — 127. (1975) Ifj. Entz Géza. Búvár, 30: 266. — 128. (1975) Százötven éve született Xantus János. Term. Vil., 106: 449–450. — 129. (1975) Emlékezés Daday Jenőre. Commemoration of Jenő Daday. Állatt. Közlem., 62: 3–13. — 130. (1976) Száz éve született Ve-ress Elemér. Orvosi Hetilap, 117: 483–485. (Társ-szerző: ifj. Veress Elemér.) — 131. (1976) Emlékezés ifj. Entz Gézára születésének 100 éves évfordulója alkalmából. Hidrológiai Tájékoztató, 16: 8–9. — 132. (1976) Camillo Golgi. Orvosi Hetilap, 117: 1110. — 133. (1976) A magyar természetvédelem kezdetei — Sajó Károly úttörő munkássága. Búvár, 31: 215. — 134. (1976) Ifj. Entz Géza születésének 100. évfordulója. Zur 100 jährigen Jahreswende des Geburtstags von G. Entz junior. Állatt. Közlem., 63: 3–4. — 135. (1976) Karl Gegenbauer. Orv. Hetilap, 118: 3177–3179. — 136. (1976) Commemoration on the anniversary of birth of László Ürley. Parasit.

Hung., 9: 105–107. — 137. (1977) Ifj. Entz Géza halálának 100. évfordulójára. Orv. Hetilap, 118: 1421–1423. — 138. (1977) Jurányi Lajos. Orv. Hetilap, 118: 1791–1794. — 139. (1977) Kitaibel Pál. Orv. Hetilap, 118: 2260–2261. — 140. (1977) 75 éve tüntették ki az orvosi Nobel-díjjal Roland Rosst. Orv. Hetilap, 118: 3039–3042. — 141. (1977) Entz Béla születésének 100. évfordulója. Term. Vil., 108: 483. — 142. (1977) Gelei József emlékezete. Term. Vil., 108: 483–484. — 143. (1978) Karl Georg Friedrich Leuckart, a parazitológia megalapítója. Orv. Hetilap, 119: 341–343. — 144. (1978) Carolus Linné halálának 200. évfordulójára. Uo.: 437–438. — 145. (1978) Horváth Géza a magyar és európai szőlőkultúrák megmentője. Uo.: 722–729. — 146. (1978) 350 éve született Marcello Malpighi. Term. Vil., 109: 147. — 147. (1978) Tóth Sándor születésének 150. évfordulója. Orv. Hetilap, 119: 1361–1363. — 148. (1978) Marcello Malpighi születése 350 éves évfordulója. Orv. Hetilap, 119: 1489–1490. — 149. (1978) Emlékezés William Harveyre születésének 400. évfordulója alkalmából. Élete és munkássága, különös tekintettel a vérkeringés felfedezésére. A Somogy Megyei Tanács VB. Kórháza kiadása, Kaposvár: 1–11. — 150. (1978) Ifj. Jancsó Miklós élete és munkássága. Term. Vil., 109: 502–503. — 151. (1978) Emlékezés Rudolf Leuckartra halálának 100. évfordulója alkalmából. Magyar Állatorvosok Lapja, 33: 779. — 152. (1978) Emlékezés Kátai Gáborra halálának 100. évfordulója alkalmából. Nachruf, Anlass der 100 jährigen Jahreswende des Todestag von Gábor Kátai. Gyógyszerészet, 22: 430–432. — 153. (1978) Tóth Sándor születésének 150. évfordulójára. Zum 150. Jahrestag der Geburt von Sándor Tóth. Állatt. Közlem., 65: 3–6. — 154. (1978) Emlékezés Veress Elemérre születésének 100 éves évfordulója alkalmából. Erinnerung an Elemér Veress anlässlich des 100. Jahrestages seiner Geburt. Állatt. Közlem., 65: 13–9. (Társszerző: ifj. Veress Elemér.) — 155. (1978) Emlékezés Balogh Kálmánra. Természet Világa, 109: 531. — 156. (1978) 250 éve született Lazzaro Spallanzani. Természet Világa, 110: 91. — 157. (1979) Soós Lajos születésének 100. évfordulójára. Magy. Állatorvosok Lapja, 34: 346. — 158. (1979) Gelei József, a tanítvány és a munkatárs szemével. Állatt. Közlem., 66: 11–16. — 159. (1980) Id. Entz Géza. Természet Világa, 111: 41–42. — 160. (1980) Harvey, a vérkeringés felfedezője 100 évvel ezelőtt született. Magy. Állatorvosok Lapja, 35: 62. — 161. (1980) Emlékezés Malpighire, a mikroszkópos anatómia egyik megalapítójára, születésének 350 éves évfordulóján. Magy. Állatorvosok Lapja, 35: 63. — 162. (1980) Százhuszonöt éve született Daday Jenő. Magyar Nemzet, 35: 9. — 164. (1980) Pierre Paul Broca, az antropológia megalapítója és a beszéd agykérgi központjának felfedezője. Orvosi Hetilap, 121: 2081–2082. — 165. (1980) Say Móric születésének 150. évfordulójára. Fejér Megyei Hírlap, 36/140: 7. — 166. (1980) Walter Flemming. Magyar Nemzet, 36: 4. — 167. (1980) Megemlékezés Lovassy Sándorról, a keszthelyi múzeum megalapítójáról. Zalai Hírlap, 36: 8. — 168. (1980) Száz éve történt. Laveran felfedezte a malária kórokozóit. Fejér Megyei Hírlap, 36: 7. — 169. (1980) Száz éve fedezte fel Charles Alphonse Laveran a malária kórokozóit. Orvosi Hetilap, 121: 3076–3078. — 170. (1981) Emlékezés Albert Rudolf Köllikerre halálának 75. évfordulója alkalmából. Orvosi Hetilap, 122: 103–104. — 171. (1981) Id. Jancsó Miklós maláriakutatásai. Uo.: 224–226. — 172. (1981) Walter Flemmingről, a kromatin és mitotikus sejtosztódás felfedezőjéről. Uo.: 349–350. — 173. (1981) Emlékezés Roboz Zoltánra. Somogyi Honismereti Híradó, 1981: 50–62. — 174. (1981) Abonyi Sándor születésének 100 éves évfordulójára. Állatt. Közlem., 68: 13–18. — 175. (1982) Száz éve halt meg Theodor Schwann, a pepszin felfedezője. Fejér Megyei Hírlap, 38: 6. — 176. (1982) Kettőszázhetvenöt éve született Kitaibel Pál, a hazai flóra legnagyobb kutatója. Uo.: 6. — 177. (1982) Pete Ferenc emlékezete. Százötven éve halt meg az első magyar mezőgazdasági szaklap szerkesztője, a keszthelyi Georgikon egykori tanára. Zalai Hírlap, 38: 9. — 178. (1982) Theodor Schwann halálának 150 éves évfordulójára. Orvosi Hetilap, 123: 864–868. — 179. (1982) Id. Entz Géza élete és munkássága. 1842–1919. A IIT Fejér megyei Szervezete kiadása: 23–75. — 180. (1983) Százhusz év született Apáthy István, a Stazione di Napoli legtübbet kutató langeszű orvoszoológus. Orvosi Hetilap, 124: 1083–1084. — 181. (1983) Soós Lajos (1879–1972). Vasi Szemle, 37: 122–127. — 182. (1983) Soós Lajos. Soproni Szemle, 37: 89–94. — 183. (1983) Péterfi Tibor. Magyar Nemzet, 46: 8. — 184. (1983) Emlékezés Raitits Emil professzorra (1882–1934), a magyar kinológia legnagyobb alakjára. Állatorvosi Lapok, 38: 366–368. — 185. (1983) Raitits Emil (1883–1934) születésének 100 éves évfordulójára. Erinnerung an Emil Raitits an seinem 100. Geburtstag. Állatt. Közlem., 70: 3–5. — 186. (1983) Antony van Leeuwenhoek. Orvosi Hetilap, 123: 2732–2735. — 187. (1983) Antony van Leeuwenhoek születésének 350 éves évfordulójára. On the 350th anniversary of Antony Leeuwenhoek. Parasit. Hung., 14: 117–118. — 188. (1983) Szerényi Hugó születésének 138 éves évfordulójára (Lengyel

tóti, 1857. 12. 7.—Budapest, 1909.) Somogyi Honismereti Híradó, 193: 169—172. — 189. (1982) Emlékezés Zilahi-Sebess Gézára. Erinnerung an Géza Zilahi-Sebess. Állatt. Közlem., 69: 29—32. — 190. (1984) Mór világhírű szülöttje, Zimmermann Ágoston. Fejér Megyei Hírlap, 40: 9. — 191. (1984) A székesfehérvári Adria-kutató. Száz éve született Szüts Andor. Uo.: 13. — 192. (1984) Veress Elemér. Természet Világa, 115: 278. — 193. (1984) Száz éve született Szüts Andor. Ballassagyarmat V8. Tanács Városi Kórház-Rendelőintézet tájékoztatója, 8: 1—2. — 194. (1984) Ifj. Entz Géza. A Múlt Magyar Tudósai, Akad. Kiadó: 1—177. — 195. (1984) Caspar Friedrich Wolf (1733—1794), a fejlődéstan megalapítója. Orvosi Hetilap, 124: 1962. — 196. (1984) Százhetvenhat éve született Dorner József. Soproni Szemle, 38: 359—361. — 197. (1985) Száz éve született Bálint Sándor. Állatt. Közlem., 72: 19—20. — 198. (1985) In memoriam Dr. Jenő Daday (1855—1920). In: The Taxonomy and Biology of Cladocera Symposium, 12—16 August 1985. Budapest: 10. (Társszerző: Entz Béla.) — 199. (1986) Commemoration of professor Béla Hankó on his 100th birthday. In: Abstract from Lecture XVIIth Congress of the Hung. Biol. Soc., Szeged, 26—28 August, 1986: 69—70. — 200. (1986) A megújulás és magyar háziállatok kutatója. Emlékezés Hankó Béla születésének 100. évfordulójára. Hajdú-Bihari Napló, 43: 11. — 201. (1986) Első nemzetközi protozoológiai konferencia Magyarországon és Gelei József (1885—1952) emlékünnepség Budapesten, 1985. szeptember 3—6. Parasit. Hung., 19: 149—150. — 202. (1987) Százhuszonöt éve született Lendl Adolf. Magyar Nemzet, 50: 11. — 203. (1987) A zárkózott ornitológus. Magyar Nemzet, 50: 7. — 204. (1987) Dr. Jenő Daday de Dés and the Hungarian hydrobiological research. Hydrobiologia, 145: 1—3. (Társszerző: Entz Béla.) — 205. (1989) Jurányi Lajos (Nyíregyháza, 1837. VIII. 25.—Abbázia, 1897. II. 27.) A biológia tanítása, 28: 98—100. (Társszerző: Horváth Csaba.) — 206. (1989) Emlékezés Farkas Béla professzorra (1884—1967). Állatt. Közlem., 75: 5—9. — 207. (1990) Horváth Andor 75. évfordulóján (Szabadka, 1913. november 8.). Állatt. Közlem., 76: 9—11. — 208. (1991) Magyar Életrajzi Lexikon, IV. Pótkötet: Aradi Mátyás Pál, Deseő Dezső, Farkas Béla, Horváth Andor, Keve András, Leidenfrost Gyula, Lőrincz Ferenc, Mátyás Jenő, Mödlinger Gusztáv, Némethné Gáspár Zsuzsa, Szalay Béla, Szelényi Gusztáv, Versényi László, Wargha Kálmán, Zilahi-Sebess Géza, Zimmermann Gusztáv c. címszavak. Nyomtatás alatt.

LUKÁCS DEZSŐRŐL SZÓLÓ IRODALOM

Lukács Dezső (1958): Bibliográfia. Az Egri Pedagógiai Főiskola tanárainak szakirodalmi munkássága. Egri Pedagógiai Főiskola Füzetek, 120. Klny. a Főiskola Évkönyvének IV. köt. L.D.: 632—633. — **Bekes József** (1983): Kalandos életút. Somogyi Néplap, 39. — **Bekes József** (1984): Egy somogyi Entz-nagykövet. Somogyi Néplap, 40: 5.

NÁDLER HERBERT ÉLETÚTJA ÉS MUNKÁSSÁGA*

Írta:

Szidnainé Csete Ágnes

(Fővárosi Állat- és Növénykert, Budapest)

Napjaink kételkedő világa rendkívül kritikus szemmel vizsgálja azoknak a jelentős személyiségeknek minden tevékenységét, akiket a kor igénye szerint olykor elismertünk, olykor pedig teljesen elhallgattunk. **Nádlér Herbert** munkásságát közel fél évszázad távlatából értékelve, könnyű dolgunk van, mivel az idő letisztított minden felesleges sallangot a tettekről, s maradt maga az objektív valóság: az alkotások és az eredmények. Ezek azok, amelyek az Állatkertben ma is körülvesznek bennünket, hiszen az ő nyomát viseli szinte minden épület, egy-egy öreg fa, utak, sétányok. De találkozhatunk vele nap mint nap a természet, a vadászat és a vadgazdálkodás irodalmában is.

1883. május 13-án született. Mint fiatal fiút érdekelte a természet, a mezőgazdaság, de szerette és értette a művészetet, gyönyörűen festett és virtuóz módon hegedült. A századforduló évében került főiskolára, és még nem volt 22 éves, amikor **Batthyány Ervin** gróf állást kínált számára bögyötei birtokán, amit ő azonnal el is fogadott, otthagyva a főiskolát. Először mint személyi titkár dolgozott az akkor anarchistának tartott gróf mellett, majd később uradalmi számtartó lett. E munkahelyén kezdett el foglalkozni komolyan a vadgazdálkodással és a zoológiával.

Ez időben szóban és írásban sok helyen adott kifejezést annak a felfogásának, hogy a társadalomnak a fejlődéshez és a gazdagodáshoz "kiművelt emberfőkre" van szüksége. Ebben a felfogásban **Batthyányval** egyetértve létre is hoztak közösen egy úgynevezett szabad-iskolát, amelyet a kor sajtója haladó volta miatt erősen támadott.

Az 1920-as évek közepén Budapestre költözött. Rendszeresen írt cikkeket a "Nimród" vadászlapba, s rendre-másra jelentek meg írásai a német, az angol

*Előadta a szerző az Állattani Szekosztály 799., **Nádlér Herbert** tiszteletére rendezett ülésén, 1989. június 7-én.

és a francia, sőt az olasz szaklapokban is. Itt kíván említést, hogy a magyarokon kívül anyanyelvi fokon bírta a német és az angol nyelvet, s jól írt és beszélt franciául is.

Ezekben az években nemcsak itthon, hanem külföldön is többször megbízták vadászati és trófeakiállítások rendezésével. A századforduló első évtizedeiben **Nádler Herbert**et Európa-szerte már nemcsak úgy ismerték, mint a vadászat és a természet jó tollú íróját, hanem jelentős nemzetközi szaktekintély volt a vadgazdálkodás és a trófeabírálat területén, és később zoológiai megfigyeléseivel is széles körű elismerést vívott ki.

1926-ban a Vadászati Védegylet által a Mezőgazdasági Múzeumban rendezett trófeakiállításra kidolgozott egy olyan szarvasagancs bírálati képletet, amely később "Nádler-képlet"-ként vált ismertté Európában, ahol gímszarvasokra vadásznak. A Nemzetközi Vadászati Tanács 1937-ben ezt a képletet hivatalosan is elismerte.

Nagy sikert aratott az 1926-ban kiadott "Cserkészeten és lesen Nagymagyarországon" című könyve. 1935-ben jelent meg a "Fogoly vadállatok között" című munkája. Ebbe a könyvébe nemcsak vadasparki, hanem az akkor már több éves állatkerti tapasztalatát is beépítette, és szinte elsőként írta le és rendszerezte a zárt térben tartott állatok viselkedését, összehasonlítva a szabad természetben élő állatokéval. Behatóan foglalkozott a repatriált állatok viselkedésével is. Az 1937-ben megjelent "Vadásznapok, vadászévek" című könyvében a vadászat élvezetes leírásán túl az állatok mozgásával, táplálkozásával és az utódok nevelésével is foglalkozik. Magyar nyelven utolsóként megjelent könyve a "Keleti- és a Déli-Kárpátokban" című munka. Ebben az erdélyi bölények utolsó menedékhelyéről és a világhírű kárpáti szarvasbikákról ad szinte természetrajzi leírást.

Külföldön könyvei nagyjából a magyar kiadással egy időben jelentek meg, sőt a 60-as években ismét kiadták munkáit a német, az olasz és a cseh kiadók. Itt Magyarországon életében kiadatlan maradt a "Bakonytól a Déli-Kárpátokig" című terjedelmes műve.

E sok nyelven író és beszélő européernek a magyar nyelv adott olyan gyönyörű kifejezéseket és megfogalmazásokat tollára, amellyel időst és fiatalot egyaránt a természet csodálójává tett. Könyveinek és cikkeinek értékét növeli, hogy stílusával, hangvételével és szakszerűségével az akkor már olyan neves vadászírók, mint Kittenberger Kálmán, Széchenyi Zsigmond, Bársony István mellett is kedvelték az olvasók.

46 éves volt, amikor 1929-ben — az idén hatvan éve — megpályázta és munkája elismeréséül el is nyerte a fővárostól az Állat- és Növénykert meg-

hirdetett igazgatói állását. Ekkor ő még saját bevallása szerint sem volt igazán állatkerti szakember, de mint természettudományosan is művelt ember jól ismerte a hazai és a külföldi szükséges szakirodalmat. Évente rendszeres utazásokat tett Európa és más földrészek állatkertjeibe, ahol igyekezett minél több tapasztalatot gyűjteni az állatok korszerű, esztétikus bemutatásáról, takarmányozásáról és a velük való bánásmódról. Kiterjedt levelezést folytatott a világ ismert természettudósaival.

1930-ban mint az Állatkert igazgatóját megbízták a "Természet" című folyóirat szerkesztésével, amelyet — a lap II. világháború alatti utolsó megjelenéséig — 1944 decemberéig látott el. Amikor átvette e rendkívül nívós lapnak a szerkesztését, igyekezett tovább növelni tartalmának színvonalát neves szerzők, híres illusztrátorok s kiváló fotográfusok műveinek közlésével. Az olvasótábor szélesítése érdekében színes és érdekes közlések is kerültek a lapba. Külön gondot fordított arra, hogy az állatkerti hírek terjedelme bővüljön, s a kezdetben önálló rovat később már mint külön melléklet jelent meg "Mi újság az Állatkertben?" címmel. Megváltoztatta a lapet külsejében is, így pl. a nyomdának a legjobb minőségű krétapapír felhasználását írta elő. Ennek köszönhető, hogy a lap oly kiváló fotóanyaga még a mai korszerű technikával készülő képeslapok képanyagával is bátran felveheti a versenyt.

Mint ember, **Nádlér** rendkívül tartózkodó volt és kerülte a feltűnést. Jellemző erre, hogy még a korabeli szenzációhajhászó sajtó is legfeljebb csak egy-két sorban említette azokat az eseményeket, amelyek személye körül zajlottak. Így pl. hogy **György** angol király meghívta szaktanácsadásra, vagy **Károly** román király felkérte trófeái elbírálására. Vagy hogy felvették a Nemzetközi Vadászati Tanácsba vezetőségi tagnak. Vagy hogy ő volt az első olyan magyar zoo-igazgató, akit szakmai munkássága elismeréseként beválasztottak az Állatkert Igazgatók Nemzetközi Szövetségébe.

Állatkertünknek ő volt az egyetlen olyan igazgatója, aki — hazai és nemzetközi elismerés mellett — folyamatosan 19 évig irányította az intézményt. S még a legkritikusabb II. világháború alatti és utáni időkben is nagyon sokat tett az Állatkert fejlesztése érdekében. Sajnálatos módon nevét halála után sokáig agyonhallgatták, s még az 1966-ban az állatkerti centenárium alkalmával megjelent nagy történeti anyagból is kimaradt.

Nádlér mint állatkert igazgató híres volt pontosságáról, alaposágáról, amit nemcsak önmagától, de munkatársaitól is elvárt. Megnyerő modorával, érdeklődő magatartásával, s azzal, hogy bárkitől hajlandó volt tanulni, mindenkivel szívesen elbeszélgetett, sikerült maga mellé állítania a régi ta-

pasztalt vezetógárdát, valamint az ápolókat és a kertészeket. Ezzel a kiváló szakembergárdával négyzetméterről négyzetméterre felülvizsgálták az Állatker-tet, és feladattervet dolgoztak ki a korszerűsítésre. (Erre azért volt szükség, mert az 1912-ben újjáépült Állatker-tben a 4 évig tartó I. világhá-ború és az utána következő pénzszegény években lehetetlen volt a fejlesztés, még az állagmegóvást sem tudták biztosítani, az építési tapasztalatlanságból adódó hiányosságok kiküszöböléséről nem is beszélve.)

Így került sor 1933-ban az elefánt-házban levő vízilószállás újjáépíté-sére. Ekkor kaptak a vízilovak háromszor nagyobb belső és hatszor nagyobb külső medencét. Az 1912-ben épült mór stílusú elefánt-ház tervezője, **Neu-schloss Kornél** is elismerően nyilatkozott az ügyesen elhelyezett új tetőüve-gezésről, amely télen is világosságot és napfényt biztosított az állatoknak.

Ma már csak régi fényképek emlékeztetnek az egykori úgynevezett "kroko-dilus-házra". Ez a délszaki köntösbe öltöztetett és festői környezetbe he-lyezett nádtetős építészeti remekmű a tó felett apró hídjaival azonban csak tetszetős volt, de semmiképpen sem megfelelő az állatoknak. Ugyanis a nap-fényigényes forró övi hüllők télen állandóan bent, ablak nélküli sötétségben voltak. E mutatós faalkotmány vízbe nyúló cölöpjei és a víz feletti padozata két évtized alatt olyannyira elkorhadt, hogy látogató már a 30-as évek ele-jén balesetveszély miatt nem léphetett rá. 1934 tavaszára a krokodiloknak kialakították a Pálmaház északi homlokzatán félkörben kiugró kupolacsarno-kot, megerősítve annak alapjait és oldalfalait,¹ majd beültették az állatok természetes környezetét utánzó délszaki növényzettel. A közönség ma is ott és abban a bemutatási formában láthatja őket.

Átalakították a fácánházat is, így a madarak kora tavasztól késő őszig a szabadba nyúló kényelmes röpdékben tartózkodhattak. Megépült az Afrika-ház: az antilopok, a zebrák és a gnúk részére, a hozzá tartozó 1600 m²-es kifutóval, ahol végre jól érezhették magukat ezek a nagy mozgásigényű állatok. A terület méreteit a látogatótér felé eső ma is látható rézsúvel növel-ték meg.

1934-ben felújították az édesvízi és a tengeri akváriumot. Többek között a kezelőfolyosó mennyezetét beüvegezték, ezzel nemcsak hasznos fény jutott az ott dolgozó személyzetnek, hanem a medencék vizén átszűrődő napsugár esz-tétikus látványt nyújtott a nézők számára. Ugyanez évben elkezdődött a Nagy-tó tisztítása, és sor került a tóparti kertrészlet szállítására is. Ekkor építették a Nagy-tó keleti partján a bástyaszerűen kiképzett sétányt, ame-lyet mi állatkertiek **Nádlér**-sétánynak nevezünk.

1936-ra épült meg a majomház új szárnya, és ezzel egy időben korszerűsítésre került az egész épület, 120 ezer pengő költséggel, amely akkor sem volt kevésnek mondható. Nemcsak a hazai, de a külföldi újságírók is úgy írtak erről, mint Európa legmodernebb majomházáról. **Nádlér** külföldön szerzett tapasztalatait felhasználva úgy építték meg az új szárnyat, hogy a déli front homlokzati része nagyjából megmaradt és az északnyugati szárny bővült egy pálmaházszerű kupolás résszel. Erről a korabeli lapok így írtak: "... teteje csupa üveg és olyan világosság és napfény van benne, mint a szabad ég alatt, az üvegtető közepe ernyős szerkezettel pillanatok alatt kinyitható a légjárhatóság miatt, és az épület közepén kis pálmasziget van, ami kellemes zöld foltot ad...".

Nemcsak a majomházba, hanem minden állatházba központi fűtést vezetett be, s a Széchenyi-fürdő termálvizét nemcsak a vízilovakhoz, hanem a Kis-sziklához és a krokodilokhoz is elvezette.

Az Állatkert munkáját régen is, ugyanúgy mint napjainkban, igen sok természet szerető ember kísérte figyelemmel, és a jó szándékú bírálaton kívül mindig akadtak intrikus vélemények is. **Nádlér**től sem maradtak távol az ilyen kritikák. Például a majomház építésénél és később, amikor a majmokon egy TBC-hullám söpört végig, rengeteg rosszindulatú vádaskodás hangzott el. Ilyen volt a horogkereszt sajtóorgánuma, az "Új Magyarok", amely többek között azt írta, hogy "... nem csoda, ha a mi Állatkertünk nem tud lépést tartani a külföldiekkel, hiszen a jelenlegi igazgató nem biológus, s nincs is ilyen jellegű tudományos képesítése, ő az állatokat eddig csak lőtte...". Ekkor már szükségessé vált, hogy visszautasítsa a rágalmakat. Érdekes módon ebben a közvélemény azonnal **Nádlér** mellé állt. A továbbiakban mit sem törődve az ehhez hasonló kritikákkal, töretlen hivatástudattal folytatta munkáját.

A szinte mindent romba döntő II. világháború az Állatkertet sem kímélte. Ő a nehéz időkben sem vesztette el hitét, hanem kemény kézzel irányítva bevonta az akkor katonának behívott ápolók és kertészek feleségeit a munkába. A Kert területén veteményeseket létesített, amellyel nemcsak az állatok számára, de a kert dolgozóknak is némi élelmiszert biztosított.

A háború után az újjáépítés ügyét is igyekezett magáévá tenni, de az akkori személyi, pénzügyi és egyéb tárgyi feltételek még azt sem tették lehetővé, hogy a háború előtti színvonalon sikerüljön a helyreállítás. Az Állatkert újjáépítésének fontosságáról a hatóságokon kívül előadásokkal, felhívásokkal a szülőket és az iskolákat igyekezett meggyőzni, hirdelve, hogy a városi gyermekek számára az Állatkert nélkülözhetetlen az állatok és a növények megismeréséhez.

1940-ban 65 éves volt, amikor nyugalomba vonult, s alig töltötte be a 78. életévét, amikor 1951. június 7-én eltávozott az "örök vadászmezőkre".

Kétségtelen, hogy **Nádlern**nek nem volt zoológus képesítése, de tudása messze meghaladta a papír szerint megszerezhető ismeretanyagokat. Munkásságának nagy részét az állatok megfigyelésére, az állatkerti állatok életkörülményeinek javítására fordította, és arra törekedett, hogy a városi embernek is módja legyen minél jobban megismerni az élő természetet.

Tudásának alapját rendkívül mély elméleti és gyakorlati ismerete adta. Nemcsak hivatalból foglalkozott az állatokkal, hanem szerette is őket, mint ahogy szerette az egész körülötte levő természetet.

Mi utódok az ő szellemiségét igyekszünk fenntartani és a gyakorlatban továbbvinni.

MAGYARORSZÁGI TÖZEGMOHA-LÁPOK TELEVÉNYFÉREG FAUNÁJÁRÓL
(OLIGOCHAETA: ENCHYTRAEIDAE)*

Írta:

Oózsza-Farkas Klára

(Eötvös Loránd Tudományegyetem, Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, Budapest)

Magyarország kontinentális éghajlata és viszonylag alacsony tengerszint feletti magassága egyaránt kedvezőtlen a Sphagnum-lápok kialakulásához, hiszen azok nedves klímájú atlantikus és boreális területeken, alacsony hőmérsékleti viszonyok mellett alakulnak ki általában. Dél felé pedig az alpin régiókba húzódnak fel. Ezért a hazai tőzegmoha-lápok topogén eredetűek, és fennmaradásuk a helyi mikroklímától függ. Ott található, ahol a csapadék a 600–900 mm-t eléri, de a szükséges vizet többnyire a talajvíz szolgáltatja. Hegysuvadás okozta, lefolyástalan, aqyag vízzáró réteggel rendelkező tömencedékben (Keleméri-, Siroki- és Egerbaktai-láp), vagy pl. a Csarodai-lápoknál a Tisza holtágainak öntéstartalaján keletkezhetnek. Kialakulásuk savanyú kőzeteken lehetséges, kavicsos, homokon, homokkőn vagy riolittufán. Egyes úszólápjainkon is megfigyelhetünk Sphagnum előfordulásokat, ahol ezek megjelenését a tápanyagban szegény és a tőzeg által megsavanyított víz biztosította.

Tőzeglápjaink, mint azt pollenanalitikai vizsgálatokkal is bizonyították (Zólyomi, 1931; Vozáry, 1957; Simon, 1960), többségükben boreális eredetűek, de lehetnek atlantikus és szubatlantikus keletkezésűek is. Környezetüktől eltérő, sajátos mikroklimájuk teszi lehetővé különböző reliktum növény- és állatfajok jelenlétét. Éppen ezért hazánkban ezen kis Sphagnum-lápjai valamennyien értékes, féltve őrzött természetvédelmi területek.

A vegetáció feltérképezése mellett a fauna feltárása eddig csak néhány állatcsoportot érintett: Protozoa és Rotatoria (Varga, 1956; Megyeri, 1965), Nematoda (Soós, 1933, 1940), Cladocera, Copepoda, Ostracoda (Megyeri, 1965; Förtel, 1974), Collembola (Loksa, 1930, 1931), vízi Coleoptera (Pálfi, 1958),

*Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1990. november 7-én tartott 811. ülésén.

Araneae (Loksa, 1931). A magam részéről az eddig nem vizsgált Enchytraeida fauna feltárásával kívántam hazánk ezen érdekes természetvédelmi területeinek fauna-ismeretét gyarapítani.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Vizsgálataimat 6 tőzegmoha-lápon végeztem. Ezek a Bükk hegység közelében lévő keleméri Kis- és Nagymohos (I., II.), a Bükk hegységben Egerbaktától 4 km-re ÉK-re fekvő Egerbaktai-láp (III.), ill. tó (IV.), a Mátrában lévő siroki Nyirjes-tó (V.), valamint az É-Alföldön, Vásárosnaménytől 20 km távolságra fekvő csarodai két láp, a Bábtava (VI.) és a Nyíres-tó (VII.). Összehasonlításként még egy Sphagnum előfordulásos úszólápból (Szigetcsép) is hoztam mintákat. A mintavételek időpontja: 1987. ősz, 1988. tavasz és 1989. ősz.

A behozott anyagot feldolgozásig jégsezkrényben tároltam. A férgeket élve határozta meg, utána 70%-os alkoholban konzerválva tettem el. A vizsgálatokat esetenként neutrálvörössel, parakarminnal és bóraxkarminnal történt festéssel is kiegészítettem.

A lápok rövid jellemzése:

I--II. Kelemér határában, a Piroska hegy oldalában fekszik, igen közel egymáshoz két láp, a Nagymohos és a Kismohos. Botanikai részletes felmérésüket elsősorban Zólyomi (1931) végezte el. A két tó 296, ill. 294 m tszf. magasságban helyezkedik el és 2 ha, ill. 1,3 ha területű. A Nagymohos boreális eredetű, a Kismohos fiatalabb, atlantikus korú. Jégkori reliktum növényei közt meg kell említenünk a gyapjúsást (Eriophorum vaginatum), a tarajos pajzszikát (Dryopteris cristata), a nyírfát (Betula pubescens), a gyapjasmagvú sást (Carex lasiocarpa) és a harmatfüvet (Drosera rotundifolia). Előforduló Sphagnum fajok: S. obtusum, S. recurvum, S. squarrosum, S. teres, S. fimbriatum, S. nemoreum, S. palustre, S. magellanicum. A víz pH értéke 6,1--6,6.

Mintát a következő helyeken vettem: a Nagymohos esetében 3 helyről: Sphagnum párnákból (a), Eriophorum (b) és Phragmites (c) tövekből, a Kismohoson 5 helyről: Sphagnum (a), Eriophorum tövekből (b), Betula pubescens és Dryopteris tövek alól (c), korhadó nyírfadarabokból és talajból (d), végül szőrmohapárnákból (e).

III. Az Egerbaktai-láp a Tóhegy oldalában 280 m tszf. magasságban helyezkedik el. 90 x 60 m átmérőjű, ellipszis alakú láp. Kora az előző két lápnál fiatalabb, szubatantikus eredetű (Zólyomi, 1931). Előforduló Sphagnum fajok: S. acutifolium, S. centrale, S. fimbriatum, S. obtusum, S. palustre,

S. squarrosum, S. recurvum. Itt hiányzik a S. magellanicum. A pH 4,0, a széle felé pedig 6,4. Megtalálható itt a cirkumpoláris Dyopteris cristata mint reliktum, hazánkban egyedül itt fordul elő a kifejezetten arktikus, ill. magashegyi Eriophorum gracile, ugyancsak jégkori reliktum a fűrtös lizinka, a Lysimachia thyrsoflora (Pócs, 1963).

Mintavétel 5 helyről történt: a láp közepéből és a szélén található Sphagnum-ból (a, b), a tőzegpáfrány alól (c), vidrafű, Menyanthes trifoliata tövekről (d), Salix cinerea és Populus tremula avarból (e).

IV. A láptól nem túl messze fekvő tó partján is vettem néhány mintát Sphagnum párnákból (a) és Glyceria maxima tövekből (b). Érdekes megemlíteni, hogy a tó partján korábban nem találtak tőzegmohát, most azonban már megtelepedett és egész szép párnákat képez.

V. A Mátrában található Sirok melletti Nyírjes-tó a Darnó hegy ÉK-i lejtőjén található, 0,9 ha területen, 250 m tszf. magasságban. Ebben a lápban jelentős szerepet játszik a Carex elata és előfordul az előző lápokban nem található Sphagnum subsecundum, ugyanakkor hiányoznak olyan növényfajok, mint a Polytrichum commune, Salix aurita, Dyopteris cristata és a Drosera rotundifolia. Négy Sphagnum faj fordul elő: a S. subsecundum, S. recurvum, S. palustre és a S. magellanicum. A pH érték a belső zónában (Cariceto lasiocarpae-Sphagnetum) igen alacsony, 3,5–4,0, a mocsár zónában (Scirpeto-Phragmitetum) 5,5–5,6 (Máthé és Kovács, 1958). 5 helyről vettem mintát: Sphagnum ből (a), nyírfák tövéből (b), gyapjúsás (c) és zombéksás (Carex elata) mellől (d), valamint a láp szélén, fűzfa alatti mohás avarból (e).

VI–VII. Az É-Alföldön, elhagyott Tisza-holtágban, Csaroda község mellett 1300 m-re egymástól található két kifli alakú, 5–6 ha kiterjedésű Sphagnum-láp, a Nyires-tó és a Bábtava. Botanikai vizsgálatokat Vozáry (1957) és Simon (1960) végzett rajtuk. A két láp botanikailag igen hasonló, és erősen eltér a mai Alföld többi területeitől. Reliktum növények: Vaccinium oxycoccus, Eriophorum vaginatum, Drosera rotundifolia, Comarum palustre, Salix pendants, Salix aurita, Polytrichum strictum. Három Sphagnum faj fordul elő: a S. palustre, a S. recurvum és a S. magellanicum. A pH értéke 4,4–4,5.

Mintavétel a Nyires-tónál 3 helyről: Sphagnum-ból (a), harmatkása tövekből (b) és 1989 őszén nádtövekből (c) is történt, a Bábtavánál 4 helyről: Sphagnum párnákból (a), tőzegpáfrányról (b), fűzbokrok alól (c) és Glyceria tövekből (d).

VIII. Érdekes összehasonlításként egy Sphagnum előfordulásos úszólapot is megvizsgáltam Szigetcsép mellett a Csepel szigeten, a Duna első holtágá-

nal, a révátkelő melletti területen. Ez kb. 0,5 ha területű. Részletes növényzeti feltárását dr. **Balogh Márton** végzi, így a növényzetre vonatkozó adatok is az ő szóbeli közlésén alapszanak, amelyért ez úton is hálás köszönetet mondok. Legfontosabb növények: rekettyefűz (Salix cinerea), kutyabenge (Fragula alnus), nád (Phragmites communis), keskenylevelű és bodnározó gyékény (Typha angustifolia és T. latifolia) sédkender (Eupatorium cannabinum). Itt található Sphagnum fajok: S. squarrosum, S. fimbriatum, S. recurvum, S. girgensoni, S. teres. A pH érték 7-7,1. Mintát 5 helyről vettem: Sphagnum-ból (a), fűzfabokrok alatt (b), keskenylevelű gyékény vízből kiálló tövéből található lombosmohából (c), májmoha (Marschandia polymorpha) (d) és tőzegpáfrány tövekből (e).

EREDMÉNYEK

A kapott eredményeket az 1. táblázatban foglaltam össze. A vizsgálatok során 11 Enchytraeida faj került elő. A tudományra újnak bizonyult három faj: Cernosvitoviella crassoductus, C. minor (Dózsza-Farkas, 1990) és Mesenchytraeus kuehneli (Dózsza-Farkas, 1991), valamint egy alfaj: Bryodrilus ehlersi glandulosus (Dózsza-Farkas, 1990). A hazai faunára új 3 faj: Enchytraeus minutus, Hemifridericia parva és Marionina riparia (Dózsza-Farkas, 1990).

Eredményeim, úgy tűnik, alátámasztják Soós Árpád (1928, 1940) fonálférgekre tett megállapítását, nevezetesen hogy a hazai tőzegmoha-lápokra nagyfokú egyediség jellemző. Különösen érdekes, hogy az egymáshoz oly közel (kb. 200 m) lévő két keleméri láp teljesen eltérő Enchytraeida faunát mutatott.

A Bryodrilus ehlersi az Alpokban (Nurminen, 1977), a Tátrában (Dumnicka, 1976) és É-Európában egészen a Spitzbergáig (Nielsen és Christensen, 1959; Nurminen, 1965, 1967) nedves helyeken igen elterjedt. Az általam leírt Bryodrilus ehlersi glandulosus véleményem szerint a rendkívül kis területen (2 ha) feltehetően reliktum fajként továbbélő populációból alakulhatott ki.

Az eltérő asszociációkat és a növényzeti adatokat is figyelembe véve megállapíthatjuk, hogy az egyes fajok eloszlása még egy és ugyanazon lápon belül sem egységes. Fajokban leggazdagabb a Báltava volt, 7 fajjal; ezen belül a Glyceria maxima tövekből származó anyag (d), amelyben 6 faj fordult elő. Feltételezhetően szerves anyagban ez a leggazdagabb kis élőhely a lápon. Ezzel szemben a Sphagnum párnákból vett mintákban (a) csak egy fajt találtam, a Cognettia sphagnetorum-ot, amely az ugyanebben a lápban vett többi mintából hiányzott. É-Európában a C. sphagnetorum és a C. glandulosa

gyakran együtt fordul elő (Healy, 1980; Nurminen, 1967; Peachey, 1959; Springett, 1970). Igen érdekes ezért számomra, hogy 3 láp esetében is e két faj mikrohabitat szerint élesen elkülönül egymástól. A C. sphagnetorum mindhárom esetben csak a lápok középső részén — a Siroki-lápon csak az Eriophorum tövében vett Sphagnum-ból (c), a Bábtaván csak a Sphagnum-ból (a), az Egerbaktai-lápnál pedig a láp középső, nedvesebb részén vett Sphagnum-ból — került elő. Úgy vélem, ez a némileg eltérő pH értékekkel magyarázható. A legalacsonyabb pH értékeket ugyanis éppen itt mérték — a Siroki-láp esetében 3,5–4,0 —, szemben a szegélyzónában uralkodó 5,5–5,6 pH értékekkel (Máthé és Kovács, 1958). Ehhez hasonlóan Egerbaktánál a pH értéke a láp közepén 4,0, a széle felé pedig 6,4 (Eörtel, 1974). A fenti megállapításomat támasztja alá, hogy Standen és Latter (1977) szerint e faj pH optimuma 3,6–2,8 között van. Standen (1982) angliai füves területeken negatív korrelációt talált a pH érték és e faj populációsűrűsége között. Healy (1980) szerint a C. sphagnetorum a 3,0–5,5 pH értékeknél gyakoribb, viszonylag széles talajnedvességi viszonyok mellett. Megállapította továbbá, hogy a C. sphagnetorum pH 5,2 alatt igen elterjedt, a C. glandulosa pedig inkább a pH 5 feletti helyeket kedveli.

Érdekes volt számomra, hogy néhány mintában egyáltalán nem találtam Enchytraeidákat (1. táblázat). Legfeltűnőbb volt, hogy a Kismohoson a korhadó nyírfadarabokból és a körülöttük lévő talajból vett mintákban — nagyobb mennyiség alapos átnézése után — sem találtam televényférgeket, pedig ezt kedvező helynek gondolhatnánk. Nagyon furcsa, hogy az egymáshoz oly közel fekvő két csarodai láp közül a Nyires-tóban két alkalommal és kétféle aszociációból vett nagyobb mennyiségű minta átnézésekor sem találtam Enchytraeidákat (Dózsa-Farkas, 1990). 1989 őszén újra megismételtem a mintavételt, de ez alkalommal egy új helyről, a láp szélén fekvő nádasból is vettem mintákat. Ily módon sikerült ebben a lápban is találnom Enchytraeidákat, de csakis a nádas mintáiban és csak egy fajt, a Cognettia glandulosa-t. A rejtelmy megoldása további vizsgálatot igényel.

IRODALOM

1. Dózsa-Farkas, K. (1990): New enchytraeid species from Sphagnum-bogs in Hungary (Oligochaeta: Enchytraeidae). Acta Zool. Hung., 36 (3–4): 265–274. — 2. Dózsa-Farkas, K. (1991): Mesenchytraeus kuehneli sp. n., a new enchytraeid species (Oligochaeta: Enchytraeida) from a Sphagnum-bog in Hungary. Opusc. Zool. Budapest, 24. — 3. Dumnicka, E. (1976): Oligochaetes (Oligochaeta) of some streams of the High Tatra Mts and the River Bialka

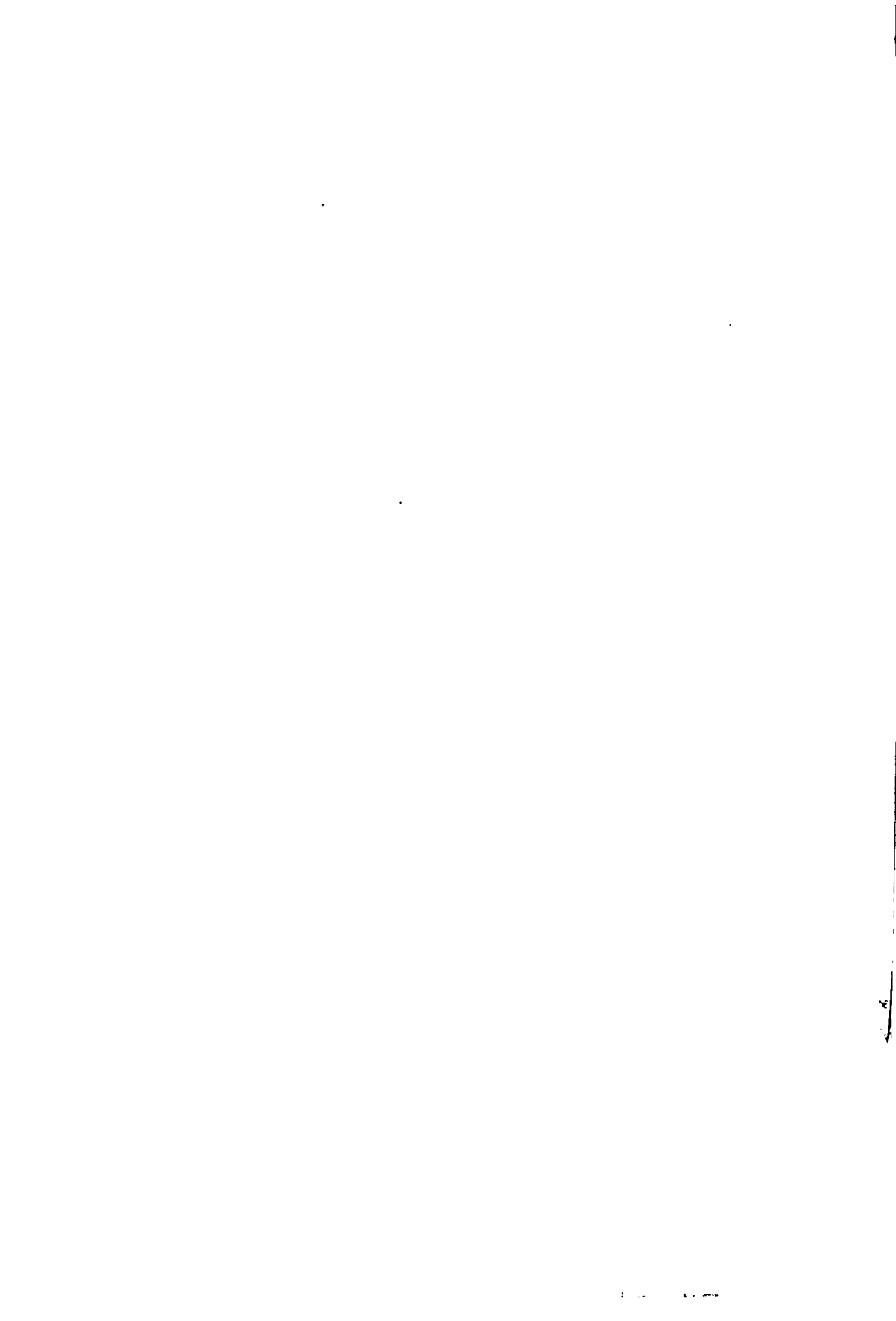
Fatranska. Acta Hydrobiol., 18 (3): 305–315. — 4. **Oertel, N.** (1974): Hidroökológiai és zoológiai vizsgálatok az egerbaktai tőzegmoha-lápon. Doktori disszertáció: 1–142. — 5. **Healy, B.** (1980): Distribution of terrestrial Enchytraeidae in Ireland. Pedobiol., 20: 159–175. — 6. **Loksa, I.** (1980): Collembola of the Nyirjes-tó of Sirok. Fol. Hist.-nat. Mus. Matr., 6: 107–114. — 7. **Loksa, I.** (1981): Die Bodenspinnen zweier Torfmoore im oberen Theiss-Gebiet Ungarns. Opusc. Zool. Budapest, 17–18: 91–106. — 8. **Máthé, I. & Kovács, M.** (1958): Das Sphagnummoor des Métra-Gebirges. Bot. Közlem., 47: 323–331. — 9. **Megyeri, J.** (1965): Összehasonlító hidrobiológiai vizsgálatok a keleméri és az egerbaktai Sphagnum-lápokon. (Vergleichende hydrobiologische Untersuchungen an den Sphagnum-Mooren von Kelemér und Egerbakta.) Szegedi Tanárképző Főisk. Tud. Közl., 2: 115–123. — 10. **Nielsen, C. O. & Christensen, B.** (1959): The Enchytraeidae. Critical revision and taxonomy of European species. Natural Jutland., 6–9: 1–160. — 11. **Nurminen, M.** (1965): Enchytraeid and lumbricid records (Oligochaeta) from Spitsbergen. Ann. Zool. Fenn., 2: 1–10. — 12. **Nurminen, M.** (1967): Faunistic notes on North-European enchytraeids (Oligochaeta). Ann. Zool. Fenn., 4: 567–587. — 13. **Nurminen, M.** (1977): Enchytraeidae (Oligochaeta) from Grossglockner region of the Austrian Alps. Ann. Zool. Fenn., 14: 224–227. — 14. **Pálfi, Gy.** (1958): Die Wasser-Coleopteren aus dem Báltava (Haliplidae, Dytiscidae, Gyrimidae, Hydrophilidae). Szegedi Ped. Főisk. Évk.: 127–139. — 15. **Peachey, J. E.** (1962): Studies on the Enchytraeidae of moorland soil. Pedobiol., 2 (1): 81–95. — 16. **Pócs, T.** (1963): Egy északi növényfaj, a Lyzimachia thyrsiflora hazánkban. Az Egri Tanárképző Főisk. Füzetei, 9: 249–251. — 17. **Simon, T.** (1960): Die Vegetation der Moore in den Naturschutzgebieten des nördlichen Alföld. Acta Bot. Ac. Sci. Hung., 6: 107–137. — 18. **Soós, Á.** (1938): Die Nematoden der ungarischen Sphagnummoore. I. Állatt. Közlem., 35: 61–83. — 19. **Soós, Á.** (1940): Die Nematoden der ungarischen Sphagnummoore. II. Állatt. Közlem., 37: 71–91. — 20. **Springett, J. A.** (1970): The distribution and life histories of some moorland Enchytraeidae (Oligochaeta). J. Anim. Ecol., 39: 725–737. — 21. **Standen, V.** (1982): Association of Enchytraeidae (Oligochaeta) in experimentally fertilized grasslands. J. Anim. Ecol., 46: 213–229. — 22. **Standen, V. & Latter, P. M.** (1977): Distribution of a population of *Cognettia sphagnetorum* (Enchytraeidae) in relation to microhabitats in blanket bog. J. Anim. Ecol., 46: 213–229. — 23. **Varga, L.** (1956): Contributions to the aquatic microfauna of the sphagnum marshes in Hungary. Állatt. Közlem., 45: 149–158. — 24. **Vozáry, E.** (1957): Pollenanalytische Untersuchung des Torfmoores "Nyíres-tó" im Nordosten der ungarischen Tiefebene (Alföld). Acta Bot. Acad. Sci. Hung., 3: 123–134. — 25. **Zólyomi, B.** (1931): Vegetationsstudien an den Sphagnummooren um das Bükk-Gebirge im Mittelungarn. Bot. Közlem., 28: 89–121.

THE ENCHYTRAEIDA (OLIGOCHAETA: ENCHYTRAEIDAE) FAUNA OF THE SPHAGNUM BOGS IN HUNGARY

By

K. Dózsa-Farkas

The author carried out investigations on Enchytraeidae recovered from six Sphagnum bogs in Hungary: Nagymohos, Kismohos (Kelemér), Egerbaktai-láp, Siroki-láp, Nyíres-tó and Báltava (Csaroda). She further studied the faunistic conditions of the Sphagnum-moss lake of Egerbaktai-tó and the sudd of Szigetsép. She recorded a total of 11 species of which three are new to science along with a new subspecies, while three are new to the fauna of Hungary. Our Sphagnum bogs may be characterized by a particular fauna, which may show variation even within the same bog displaying changes in its vegetation.



SZAPROFÁG GERINCTELENEK SZEREPE KÜLÖNBÖZŐ SZERVES ANYAGOK
LEBONTÁSÁBAN*

Írta:

Dózsa-Farkas Klára,⁺ Márialigeti Károly,⁺⁺ Pobozsny Mária⁺⁺⁺ és
Zicsi András⁺⁺⁺

(Eötvös Loránd Tudományegyetem, ⁺Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék,
⁺⁺Mikrobiológiai Tanszék, ⁺⁺⁺MTA Talajzoológiai Tanszéki Kutatócsoport, Budapest)

A gerinctelen állatok ökológiai funkcióinak megítélése a talajok termékenységének kialakításában a század eleje óta állandóan változott. Különösen akkor szorult háttérbe a talajbiológiai szemlélet, amikor a mezőgazdasági termelvények az igények gyors ütemű fejlődésével, különösképpen pedig az emberiség nagyfokú szaporodásával nem voltak képesek lépést tartani. Néhány évtizeden keresztül a vegyiparnak olyan átütő sikere volt a műtrágyák gyártásával, hogy az látszott világszerte a legjobb útnak a mezőgazdasági termelés fokozására.

Sajnos, ez a szemlélet nem számolt a talajok biológiai egyensúlyának felbomlásával, és rányomta bélyegét az elmúlt évtizedekben a talajzoológiai kutatások fejlődésére is. Az idevágó vizsgálatok vagy háttérbe lettek szorítva, vagy a kutatásokban nemkívánatos egyenlőtlenségek álltak elő. A gondokat ma már tisztábban látva, arra törekedtünk, hogy a talajállatok szerepét a szervesanyagok lebontásában komplexen vizsgáljuk. Egyrészt a természetes erdőállományokban keletkező szerves hulladékok, másrészt a mezőgazdasági és ipari hulladékok szaprofág állati és mikroba közösségek által történő lebontását és biológiai reciklizálását igyekeztünk nyomon követni.

I. A TALAJÁLLATOK SZEREPE A TERMÉSZETES ERDŐÁLLOMÁNYOKBAN KELETKEZŐ
SZERVES ANYAGOK DEKOMPOZÍCIÓJÁBAN

Vizsgálatainkat televényférgéken (Enchytraeidae), földigilisztákon (Lumbricidae), ikerszelvényeseken (Diplopoda), ászkarákokon (Isopoda) és

*Előadták a szerzők az Állattani Szakosztály 1990. március 7-én tartott 806. ülésén.

légylárvákon (Diptera) végeztük. Arra akartunk választ kapni, hogy a fenti talajlakó állatok milyen avarfélésegeket részesítenek előnyben táplálkozásuk során, és hogyan változik az állatok konzum-mennyisége az idő, vagyis az avarlebontás előrehaladtának függvényében.

Enchytraeidae

1. Struktúrcönológiai vizsgálatok. Összehasonlítottuk a gyertyános-tölgyes erdők, a tiszta állományú telepített és őshonos fenyvesek, valamint az ültetett tölgy-elegyes fenyvesek faunáját. Az összehasonlító vizsgálatok azt mutatták, hogy az Enchytraeidae egyedszáma a telepített fenyvesekben — összehasonlítva a klimazonális gyertyános-tölgyesekkel — 30-50%-kal csökken. Figyelembe véve a faji összetételt is, feltételezhető, hogy a gyertyános-tölgyesek eredeti Enchytraeidae faunája nem tud kellőképpen alkalmazkodni a betelepített fenyvesek által létrehozott új avar- és talajviszonyokhoz. A vizsgálatokból úgy tűnik, hogy az elegyes fenyves is kedvezőbb viszonyokat teremt, mint a tiszta állományú. Ezért gazdasági célú fenyves telepítések esetén előnyösebb lenne, megfelelőképpen megválasztott lombosfa-fajokkal együtt, vegyes állományokat kialakítani (Dózsa-Farkas, 1987, Gecső és Dózsa-Farkas, 1988).

2. Laboratóriumi etetési kísérletek gyertyán-avarral. A vizsgálatba bevont fajok: Fridericia ratzei (Eisen, 1872) és F. galbe (Hoffmeister, 1843). Az állatok aktív táplálkozási periódusában, augusztustól áprilisig, a Fridericia galbe 40 kg/ha avart fogyaszthat el. Ez a mennyiség a szendehelyi kísérleti mintaterület évi össz-avartermelésének 1,4%-a. A Fridericia ratzei ezzel szemben 112 kg/ha-t fogyaszt, s ez az össz-avarmennyiség 6,8%-a.

Lumbricida

A szendehelyi kísérleti mintaterületen végzett vizsgálatok különböző lombavarral fedett feketefenyőtű fogyasztási intenzitására irányultak. A vizsgált fajok: Lumbricus polyphemus (Fitzinger, 1895), L. terrestris L., Fitzingeria platyura depressa (Rosa, 1895) és F. p. montana (Černosvitov, 1932). Felhasznált avarfélésegek: hárs, kőris, juhar, gyertyán, csertölgy és feketefenyő.

Megállapítottuk, hogy egyéves lombavar-fedettség esetén a tűavar fogyasztása 50%-kal emelhető. A különböző lombavar-félésegekkel történt fedésnek a tűlevelek fogyasztására nézve nem volt szignifikáns jelentősége. Ki kell emelnünk, hogy a tűavar talajfelszínről való eltűnéséről van szó, és nem teljes mérvű lebontásáról. De a földigiliszták behúzó tevékenységükkel

így is hozzájárulnak a feketefenyőtűk erőteljes mineralizációjához (Zicsi, 1987).

Diplopoda

Vizsgált fajok: Megaphyllum projectum Verh., Leptoiulus proximus Nemeč, Cylindroiulus luridus (C. L. Koch) és C. boleti (C. L. Koch), valamint Unciger foetidus (C. L. Koch). Izolált preferencia-vizsgálatokhoz felhasznált avarfélésegek: gyertyán, hárs, magaskőrís, nyár, bükk, kocsányos, kocsánytalan és csertölgy.

Az állatok táplálékfogyasztása az avar "korával" általában egyenletesen emelkedett, de az emelkedés minden Diplopoda fajnál a különböző avarfélésegek etetésénél más-más időpontban visszaeséseket mutatott. Az állatok a könnyen bomló avarfélésegeket, elsősorban a hársat, kőrist és a gyertyánt preferálták táplálkozásuknál.

A táplálék-preferencia és az avarlevelek kémiai összetétele között nem sikerült egyértelmű összefüggést kimutatni. Több éves vizsgálatsorozatunk keretében megállapítottuk, hogy az állatok táplálékfogyasztása egy-egy fafaj avarjából a különböző években abszolút mértékben eltérő, de az egyes avarlevél-félésegek fogyasztásának egymáshoz viszonyított mértéke közel állandónak tekinthető.

A Diplopodák egy gyertyános-tölgyes állomány évi avarprodukciónak 19–22%-át is elfogyaszthatják, meggyorsítva ezáltal az avarlevelek lebontási folyamatba való juttatását, és ezen keresztül a tápelem körforgalmat (Pobozsny, 1986).

1. Tűavar lebontás. Az izolált preferencia-vizsgálatokban felhasznált fajok: Megaphyllum projectum Verh., Unciger foetidus (C. L. Koch), Strongylosoma stigmatosa (Eicgwald), Leptoiulus proximus Nemeč, Polydesmus complanatus L., Cylindroiulus boleti (C. L. Koch), C. luridus (C. L. Koch), Glomeris hexasticha Brandt. Avarfélésegek: feketefenyő, lucfenyő, erdeifenyő, simafenyő.

A különböző Diplopoda fajok különbözőképpen preferálták táplálkozásuk során a fenyőavart. A hat faj a lucfenyő tűit fogyasztotta legszívesebben, a G. hexasticha és a M. projectum viszont a feketefenyőt részesítette előnyben. A simafenyőt nem kedvelték az állatok. A kapott táplálékfogyasztási értékek:

feketefenyő	4,0–15,1 mg/nap
lucfenyő	6,7–25,0 mg/nap
erdeifenyő	2,1–21,6 mg/nap
simafenyő	0,2– 6,3 mg/nap

Az állatok túlélését vizsgálva a kísérletben megállapítottuk, hogy a G. hexasticha tolerálta legjobban a fenyőket, 88–100%-os túléléssel. A S. stigmatica csak a feketefenyőben maradt meg (88%), a másik háromban még jóval a kísérlet befejezése előtt kipusztult. A L. proximus is nehezen viselte el a fenyőtű táplálékot.

Arra a feltételezésünkre, hogy a Diplopodák tú-preferenciája és az egyes fajok fenyegekben való elterjedése között összefüggés volna, nem nyertünk bizonyítékot.

Kémiai analízisekkel vizsgáltuk, milyen minőségi változások mennek végbe a tűavarban, miközben áthalad a Diplopodák bélcsatornáján, illetve az állatok ürülékébe kerül. Mindegyik fenyőfaj fogyasztásából származó ürülékben sokkal alacsonyabb a szervesanyag-tartalom, mint az elfogyasztott tűben, illetve a kontrollban. Az összes nitrogén mennyiségében pedig általában emelkedést tapasztaltunk. A C : N arány az állatok ürülékében jóval szűkebb, mint az etetett avarban vagy a kontrollban. Ez a tény a Diplopodák tevékenysége következtében felgyorsuló szervesanyag-lebomlásra utal.

2. Tűavar etetése különböző lombavarral fedve. Vizsgált faj: Megaphyllum projectum Verh. Avar: feketefenyő, fedve hárs, gyertyán, kőris, juhar, kocsányos, kocsánytalan és csertölgy, valamint bükk.

Az egyik legelterjedtebb Diplopoda-faj, a M. projectum a feketefenyő avarjából nagyobb mennyiséget fogyasztott, ha a nehezebben bomló avarú lombosfák (kocsányos, kocsánytalan és csertölgy) avarjával együtt fogyaszthatta azt (Pobozsny, 1987).

3. Fabontás. Vizsgált fajok: Cylindroiulus boleti (C. L. Koch), C. luridus (C. L. Koch), Polydesmus complanatus L. Táplálék: tölgy gallyak.

A kísérletekben legmagasabb a C. luridus túlélése: 77,2%. A két fakedvelő Diplopoda-faj (C. luridus és C. boleti) táplálékfogyasztásában nagy különbséget tapasztaltunk (1,5, illetve 16 mg/g/nap). A rájuk vonatkozó asszimilációs efficencia-érték közel egyenlő (26,6, illetve 27,4), ami azonos táplálkozásmódjukra utal.

Elvégeztük a táplálékul adott faanyag, valamint az állatok ürülékének kémiai analízisét. Az eredményekből kitűnik, hogy a 70 napos kísérleti periódus alatt a C. boleti egy egyede összesen 21,9 mg, a C. luridus 5,8 mg, a P. complanatus 12,5 mg szerves anyagot használt föl. A különböző szerves komponensek felhasználását vizsgálva új, hogy a C. boleti esetében ligninbontás mutatható ki (Pobozsny, 1990).

4. Turzások anyagának bontása (Balaton). Vizsgált faj: Glomeris hexasticha. Etetett anyagok: turzásokból származó hínár, friss nádtörmelék, régi nádtörmelék.

Megfigyeltük a G. hexasticha faj sajátos életmódját, vándorlását a turzások és a parti régió talaja között. Megállapítottuk, hogy a fajnak egy egészen különleges életfeltételekhez, táplálkozási viszonyokhoz alkalmazkodott populációja található a Balaton partján, Balatonberény térségében. A táplálkozás-ökológiai kísérletek szerint a G. hexasticha legszívesebben a bomló, korhadó hínárból táplálkozott, a legkevésbé a friss nádtörmelékből fogyasztott.

A kémiai elemzések során a következőket láttuk. A hínár, illetve a nád kiindulási anyagához képest az izzítási veszteség csökkenése tapasztalható mind az ürülékben, mind a kontrollokban. A humusz mennyisége a hínárból származó ürülékben jelentősen növekedett. Ugyancsak növekedés tapasztalható az összes nitrogén mennyiségében mind az ürülékben, mind a kontrollban (Pobozsny, 1988).

Isopoda

Vizsgálatba vont fajok: Protrachaeoniscus amoenus (C. L. Koch), Porcellium collicola Verh., Philoscia eremitus (Carl) (= affinis Herold), Trachelipus ratzeburgi (Brdt.), Porcellio scaber Latr., Armadillidium vulgare Letr. Táplálékként felhasznált avarlevelek: gyertyán, hárs, kőris, juhar, kocsányos, kocsánytalan és csertölgy, bükk.

Az etetési kísérletek azt mutatták, hogy a P. amoenus táplálékfogyasztása 25,2 mg/g/nap (május) és 41,4 mg/g/nap (március) között variált. Legszívesebben a kőris-avart, legkevésbé a bükk-avart fogyasztotta, de a tavaszi hónapokban, amikor fogytán volt a könnyen bomló avarfélésegek választéka, a nehezebben bomlókhöz is hozzányúltak. Vizsgáltuk a táplálékul felkínált avarfélésegek szervesanyag-tartalmát és össz-nitrogén tartalmát is (Szlávecz, 1986).

Az aggteleki Baradla-barlang laboratóriumában P. amoenus és Cylisticus convexus fajokkal lucfenyő tűavarjának etetési kísérletei folynak, kiértékelésükre későbbi időpontban kerül sor.

Diptera

Preferencia-vizsgálatokat végeztünk lombavarral. Vizsgált faj: Bibio hortulanus L. Avarfélésegek: kőris, korai juhar, hárs, gyertyán, csertölgy, kocsánytalan tölgy, bükk.

Az állatok a könnyen bomló avarfélésegeket preferálták. A következő preferencia-sort kaptuk: kőris (23,4 mg/g/nap), korai juhar (23,4 mg/g/nap), hárs (9,4 mg/g/nap), gyertyán (7,9 mg/g/nap), csertölgy (3,2 mg/g/nap), kocsánytalan tölgy (0,5 mg/g/nap). A bükkavarhoz a lárvák nem nyúltak.

Táplálkozás preferencia-vizsgálatokat tūavarral is végeztünk. Vizsgált fajok: Bibio marci L., Bibio hortulanus L. Avar: lucfenyő, feketefenyő, simafenyő, erdeifenyő.

A kapott táplálékfogyasztási értékek a B. marci esetében 1,4–33,1 mg/g/nap, a B. hortulanus-nál 0,4–18,7 mg/g/nap. Mindkét faj egyformán preferálta a lucfenyő avarját, majd a sima- és az erdeifenyő avarja következett. Legkevésbé kedvelt a feketefenyő volt, az állatok által elfogyasztott összes fenyőtű 1,3–3%-át tette ki csupán.

A Diplopodákkal végzett hasonló kísérletek eredményeivel szemben érdekes, hogy ezek az állatok nagyon jól bírták a simafenyőt.

II. MEZŐGAZDASÁGI ÉS IPARI HULLADÉKOK ÁLLATI ÉS MIKROBAKÖZÖSSÉGEK ÁLTALI LEBONTÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI

Vizsgálataink célja a következő volt: különböző állatcsoportok taxonómiai feltárása az egyes lebontásra kerülő szerves hulladékokban, s azok fajig való meghatározása; a lebontás célkitűzéseinek megfelelő fajok kiválasztása, szaporodásbiológiájuk tanulmányozása; a szaprofág állatfajok különböző szerves hulladékokon való tartása, illetve bontási és szaporodási tevékenységük megfigyelése; a zoológiai szempontból megfelelő állatfajok bél-bakteriológiájának felmérése, szelektálása.

Nematoda

A vizsgált különböző trágyaféleségekben négy család képviselőit sikerült kimutatni. (Az adatokat Dr. **Andrássy Istvánnak** köszönjük.)

Rhabditidae család

Cuticularia oxycerca (de Man, 1895) Andrásy, 1983

Curviditis curvicaudata (Schneider, 1866) Andrásy, 1983

Pelodera strongyloides (Schneider, 1960) Schneider, 1866

Bunonematidae család

Rhodolaimus pannonicus Andrásy, 1971

Diplogastridae család

Metadiplogaster graciloides (Skwarra, 1921) Andrásy, 1984

Diplogasteritus consobrinus (de Man, 1920) Paramonov, 1952

Butlerius filicaudatus Adam, 1930

Butlerius butleri Goodey, 1929

Neodiplogastridae család

Mononchoides striatus (Bütschli, 1876) Goodey, 1963

A Nematoda fajok megoszlása az egyes trágyaféleségekben a következő képet mutatta:

Szarvasmarha-trágya, 1 hónapos:

Cuticularia oxycerca — vezérfaj

Curviditis curvicaudata

Pelodera strongyloides

Rhodolaimus pannonicus

Szarvamarha-trágya, 3 hónapos:

Cuticularia oxycerca — vezérfaj

Metadiplogaster graciloides

Sertés-trágya, 2 és fél hónapos:

Metadiplogaster graciloides — vezérfaj

Butlerius filicaudatus

Juhtrágya, 2 hónapos:

Butlerius butleri — vezérfaj

Mononchoides striatus

Cuticularia oxycerca

Nyúltrágya, 1 hónapos:

Metadiplogaster graciloides — vezérfaj

Diplogasteritus consobrinus

Nyúltrágya, 2 hónapos:

Diplogasteritus consobrinus — vezérfaj

Metadiplogaster graciloides

A négy család kilenc faja került elő: valamennyien a Rhabditida rendbe tartoznak. Lényegében azonos élőhelyeken szoktak előfordulni, és pedig ún. "szaprob" biotópokban, nevezetesen trágyában, komposztban, szerves hulladékban. A trágyára kimondottan jellemzőek, de az egyes trágyaféleségek szerint már differenciálódhatnak. A jelen anyagban is a szarvasmarha alomra a Rhabditidae család tagjai voltak jellemzőek, és ha előfordult is más család faja, a Rhabditidák domináltak. A többi trágyában már a Diplogastridae család faja élnek (csak egyszer fordult elő egy Rhabditida) és dominálnak.

Érdekes, hogy a megvizsgált tárgyakban mindig más faj volt az uralkodó, kivéve a két szarvasmarha-trágyát, ahol a Cuticularia oxycerca mindkét esetben messze meghaladta példányszámban a többi fajt. Megállapítható, hogy a trágya érése során a faunakép megváltozik: nemcsak hogy más fajok veszik át a vezérszerepet, hanem nemegyszer újabb fajok is megjelennek (addig csak lappangó állapotban — pete, tartóslárva — voltak jelen).

Ami az észlelt fajokat illeti, a következőket mondhatjuk: a Cuticularia oxycerca, a Pelodera strongyloides, a Curviditis curvicaudata, valamint a Diplogasteritus consobrinus nálunk — hasonló élőhelyeken — közönségesnek mondható. Már ritkább a Mononchoides striatus és a két Butlerius faj. A Rhodolaimus pannonicus-t eddig csak növényi komposztban találtuk, trágyából most került elő először. A Metadiplogaster graciloides meg egyenesen új a magyar faunára. (Külföldről származó trágyában több ízben észlelték.)

A Rhabditidae és Bunonematidae család fajai, valamint a Diplogastridae családból a Metadiplogaster és a Diplogasteritus baktériumevők. A két Butlerius faj és a Mononchoides ragadozók, éspedig elsősorban más fajhoz tartozó fonálférgeket zsákmányolnak, de olykor nagyobb egysejtűeket vagy kisebb televényférgeket is. Mindamellet mindkét táplálkozási típushoz tartozó alakok kisebb mértékben élettelen szerves anyagot — törmelék, trágyalevet — is vesznek magukhoz.

A trágyában élő fajok életciklusa megállapításaink szerint rövid. Egyedi életük általában egy-két hét csupán. A trágya érése során több generáció fejlődik ki, és mindegyiknek megvan a maga populációdinamikai csúcsa, amely után aztán a faj "össze szokott esni", helyét más faj veszi át. Minden fajnak "sietnie" kell, gyorsan szaporodni, megragadni az ökológiai optimumot, mert a trágya gyorsan érik, ökológiai tényezői hamar változnak. És ezt az életlehetőséget csak a rövid életciklusú, nagy szaporaságú, majd tartós vagy nyugalmi állapotra képes fajok bírják ki. Ilyenek a Rhabditidák és a Diplogastridák — bár közülük sem minden faj. A trágyának megvan a maga, a fajok viszonylag szűkebb köréből kikerülő speciális fonálféreg faunája.

Enchytraeidae

Különböző trágyákban (érett nyúltrágyában és érett szarvasmarha-trágyában) az alábbi fajokat találtuk: Enchytraeus albidus Henle 1837, E. coronatus Nielsen & Christensen 1959, E. bulbosus Nielsen & Christensen, 1963, E. buchholzi Vejdovsky 1879, valamint két, zömmel fragmentációval szaporodó fajt: E. bigeminus Nielsen & Christensen 1963 és E. fragmentosus Bell, 1959, továbbá E. irregularis Nielsen & Christensen 1961.

Megjegyzendő, hogy az E. irregularis valószínűleg földgiliszták külföldről való betelepítése során került behurcolásra. A gilisztatenyészetekben igen jelentős mértékben el tud szaporodni, ilyenkor táplálék-konkurencia léphet fel. A gyakorlatban a gilisztatenyészetekben tévesen kártevőnek tekintik.

Mivel ezen faj fejlődéséről és szaporodásáról semmiféle adattal nem rendelkezünk, megkíséreltük szaporodásbiológiáját feltárni. Ehhez a Christensen-féle (1956) szaporítókamra általunk módosított változatát használtuk fel. Megállapítottuk, hogy egy szaporodási ciklusban 2 állat 16–38 kokont rak le (20–30 nap alatt). A kokonokban 2–10 pete található, legtöbbször 5–6 (28–30%). Az inkubációs idő 5–10 nap, a kokonok 45%-ának inkubációs ideje 7 nap volt. Az ivarérettség eléréséhez 26–35 nap szükséges.

Lumbricidae

A Magyarországon előforduló 60 földigiliszta faj között kimondottan trágyában, komposzttelepen és egyéb bomló szervesanyagokban (korhadó fában) 5 fajt találtunk, ezek a következők: érett trágyaféleségekben Eisenia foetida (Savigny, 1826), Dendrobaena veneta (Rosa, 1886) és D. hortensis (Michaelson, 1890); korhadó fában Eisenia lucens (Waga, 1857) és E. spelaea Rosa, 1901.

Vizsgálataink során megállapítottuk, hogy szaporodásbiológiai szempontból a kiválasztott fajok két csoportra oszthatók: a) folyamatosan szaporodó fajok: E. foetida, D. veneta, D. hortensis; b) szakaszos szaporodású fajok: E. lucens, E. spelaea.

Eisenia foetida. Az E. foetida szaporodásbiológiája közismert volt az irodalmi adatok alapján, de tekintettel arra, hogy a legközönségesebb és a különböző szerves anyagok lebontásában a legintenzívebben részt vevő faj, szaporodásbiológiáját a szerves hulladékok széles skáláján teszteltük.

A vizsgálatokat az alábbi szerves anyagokon, illetve azok keverékein végeztük:

- a) különböző érettségű nyúltrágyák és ezek keverékei,
- b) különböző érettségű szarvasmarha-trágyák és keverékeik,
- c) különböző érettségű sertés-trágyák és keverékeik,
- d) különböző húsipari hulladékok (bélisár, béliszap, bendőtartalom, zsíriszap és ezek keverékei)
- e) különböző minőségű és előkészítésű szennyvíziszapok.

Egyértelműen megállapítottuk, hogy egy bizonyos érettségi fokon átesett trágya, illetve hulladék bizonyos keverőanyagokkal elegyítve — mint szőlő-, illetve alma-cefre — a faj megtelepedésére kedvezőbb feltételeket szolgáltat (Pacs, Puskás & Zicsi, 1990).

A szaporodási potenciál megállapítása céljából a napi kokon-produkcióra, a kokonok inkubációs idejére, az egy kokonból kikelt juvenil állatok számára, a kokonok sterilitására és az ivarérettség eléréséhez szükséges időre

nézve végeztünk vizsgálatokat. Ezekre az adatokra a gyakorlatban — különösen a létesítendő vermikomposzt-telepek kialakításában — feltétlenül szükség van.

Számos kísérleti adatból a faj szaporodási potenciáljára nézve az alábbiakat foglaljuk össze néhány szervesanyag-féleség vonatkozásában (Zicsi, 1985; Csuzdi, 1988):

Trágyaféleség	Egy állatra vonatkozó kokon/nap	Egy kokonban lévő juvenil állatok száma	Kokonok inkubációs ideje	Ivarérettség elérése napokban
Érett nyúltrágya	0,47	3,7	14—19	70—77
Érett szavarmarhatrágya	0,45	3,4	15—21	76—89
Érett sertétrágya	0,40	3,2	15—20	70—87
Szennyvíziszap (Délipesti Szennyvíztisztító)	0,12	1,2	17—22	80—89
Tófenék-iszap (halgazdaság)	0,30	2,7	15—20	70—79
Húsipari hulladék (bendő)	0,40	2,9	16—20	80—86

Dendrobaena hortensis. Az előbbinél jóval kisebb termetű állat, de kedvező körülmények között eléri az 500 mg-ot is. Megállapításaink szerint a napi kokon-produkció a kísérlet 43. napján az 1,19-et is elérheti. A kokonok sterilitása ekkor 9,7%, egy kokonban átlag 1,69 állat fejlődik ki. A kísérletek előrehaladásával nő a napjában lerakott kokonok száma, ezzel párhuzamosan rohamosan nő a sterilitás. Az 55. napon 54,4% a steril kokonok száma. A kokonok inkubációs ideje 19 ± 4 és $1/2$ nap, az ivarérettséget az állatok $48,4 \pm 3$ és $1/2$ nap alatt érik el. (Az adatok érett nyúltrágyára vonatkoznak.)

Vizsgálataink tanúsága szerint a Dendrobaena hortensis szaporodását az E. foetida erőteljesen gátolja. Közös telepítésben 24%-ra esik vissza. Talán ez a magyarázata annak, hogy természetes körülmények között ritkán található együtt a két faj.

Mindezen eredményeink alapján egyértelműen megállapítható, hogy a D. hortensis eredményesen használható fel vermikomposzt-telepek gyakorlati létesítésére (Csuzdi, 1987, 1988).

Dendrobaena veneta. A legnagyobb termetű komposztlakó faj, átlagsúlya 1,50 g, de megfelelő körülmények között a 2,5 g-ot is eléri. Vizsgálataink számos trágyaféleségre kiterjedtek, s különösen kiemelendők a húsipari hulladékokon végzett kísérleteink eredményei. Egy állat kokon-produkciója na-

ponta 0,23—0,47 között mozgott, egy kokonban átlag 1,4 állat fejlődik ki. A kokonok inkubációs ideje 33,6 nap. Az ivarérettség eléréshez az állatoknak 70-80 napra volt szükségük (Zicsi, 1985).

Eisenia lucens. A mérsékelt égöv montán és szubmontán erdőzónájában, fakéreg alatt és korhadó fában élő faj. Autökológiája teljesen ismeretlen, egyedül foszforeszkáló tulajdonsága ismeretes.

Szaporodásbiológiai vizsgálatainkat természetes táplálékon (őrölt fakéreg) és érett nyúltrágyán végeztük. Megállapítottuk, hogy őrölt fakérgen tavaszi és őszi kokon-lerakási szakaszok váltják egymást. Nyúltrágyával etetett példányoknál a kokon-lerakás szakaszai gyorsabban indulnak meg. Feltűnő volt, hogy nyúltrágyán tartott állatoknál a kokonok sterilitása elérte a 75—87%-ot, míg őrölt fakéreggel etetett állatoknál ez csak 35—48%-ig emelkedett. Érdekes az a megfigyelés is, hogy fakérgen nevelt fiatalok 100%-ban, míg nyúltrágyán nevelt juvenilek csak 50%-ban érik el az ivarérettséget. A nyúltrágyán nevelt állatok 100-110 nap alatt lesznek ivarérettek, fakérgen tartott példányok 150-160 nap alatt. A kokonok inkubációs ideje 29 ± 4 nap volt, egy kokonból átlagosan 1,8—1,9 állat kel ki.

Az állatok ürülékprodukcíójára vonatkozó táplálkozási tartam-kísérleteink során egyéves időtartamban gyertyán, csertölgy és bükk korhadt famadarványait vizsgáltuk. Az állatok ürülékmenyisége 1 g élőszűly/napra számítva a gyertyánál 28,19 mg, a tölgnél 28,9 mg, a bükknél pedig 28,12 mg volt. Ezek az ürülékadatok általában közelítenek a lombfogyasztó fajok konzum-értékeihez (Zicsi, 1985, 1987; Csuzdi és Zicsi, 1990).

Eisenia spelaea. Hazánkban erdei patakok medrében, avar-detrituszban élő faj. Ennél a fajnál is két kokonálási periódus, egy tavaszi és egy őszi figyelhető meg. A két időszak között az állatok visszafejlesztik clitellumukat. Egy kokonálási időszakban egy állat természetes táplálékon tartva 10 kokont termel, egy kokonban átlag 2,7—3,0 állat fejlődik ki. A fiatal állatok 120-130 nap alatt érik el az ivarérettséget. A clitellum megjelenése után 15-20 nappal kezdik meg újra a kokon-termelést. A kokonok sterilitása avar-detrituszon, igen nedves körülmények között tartva 6,9—11,4%. A kokon-lerakási periódus ősszel és tavasszal egyaránt közel 100 napig tart (Zicsi, 1985).

III. SZAPROFÁG TALAJLAKÓ ÁLLATOK INTESZTINÁLIS BAKTERIOLÓGIÁJA

Egyes becslések szerint a mérsékelt égövi elegyes lomberdők talajában a heterotróf lebontó folyamatoknak akár 95%-a is a detrituszevő állatok (holt

szerves anyagot és mikrobiális biomasszát fogyasztók) közreműködésével megy végbe. A talajra hulló alomtakaró (amelyben könnyen bontható, pl. növényi levélszövet-maradványok és erősen fásodott, lignintartalmú gallyak, ágak, farönkök egyaránt megtalálhatók) teljes kémiai lebontása a talajállatok és a mikroflóra bonyolult együttműködése során, csak kevésbé ismert mineralizációs történéseken át vezet.

Sajnos nagyon keveset tudunk arról, hogy a lehullott avarlevelek elsődleges mikrobiális kolonizációját milyen összetételű közösségek hajtják végre, jöhetnek ezek teszik a leveleket sok állat számára fogyaszthatóvá. Azt is csak nagy vonalakban ismerjük, hogy a gerinctelen állat felvett táplálékának baktériumai közül melyek képesek a bélben túlélni, vagy ott éppen szaporodni és intesztinális populációt kialakítani. A lerakott ürülék mikrobiológiai szukcesszióit is csak szórványosan tanulmányozták, és alig van áttekintésünk arról, hogy miként vándorolnak a baktériumok, gombák és élesztők az állat külső és belső testüregén át az externális és internális miliók sokaságán keresztül, mikor milyen funkciót betöltve az állat, a közösségben élő növények vagy az egész lokális anyagforgalom szempontjából. A baktériumok ezen migrációjának és a közben kifejtett biokémiai aktivitásuknak megismerése kulcskérdésnek tekinthető az erdei avar és egyéb szerves anyag degradációjának megértéséhez.

Az ásványosítási folyamatok szempontjából a gerinctelen talajállatok és a mikroorganizmusok kölcsönhatásának talán legfontosabb aspektusa és kutatási területe is az állatok bélcsatornájában lezajló együttes szerepük. A talajmikrobiológia egyik legmunkaigényesebb tanulmányterülete ez.

Munkánkban alapvetően más módszerekkel közelítünk a szaprofág faunaelemek bélbaktérium flóráinak problémáihoz, mint amilyenekkel az irodalomban általában találkozunk. A bélflórák részletes, számítógépes analízisekre támaszkodó, nagy mélységű differenciálását kíséreljük meg. Ez a közösségek valószínű faji szerkezetének feltárásán túl a tagok, vagyis az egyes fajok és változatok biokémiai képességeit, ökológiai tolerancia-skáláját is feltárja. Eközben választ keresünk azokra az önkéntelenül felmerülő kérdésekre is, hogy ezeknek az állatoknak a bélcsatornájában milyen mechanizmus szerint válhatnak emészthetővé az elfogyasztott és általában nehezen degradálhatónak tekinthető, cellulózt és lignint, illetve ezek komplexeit tartalmazó, olykor fásodott növényi szövetelemek. Vajon összetételében lényegesen különböznek-e ezen állatfajok bélflórái, és vannak-e bennük olyan baktérium génuszok, fajok vagy változatok, amelyek existenciája csakis e szervezetek sajátos bélmiliójában lehetséges?

A földigiliszták bélmikroflóráiban az összbaktériumszámot alkotó szervezetek között az Aktinomiceták számaránya 17–79% között váltakozhat (legáltalbbis az általunk alkalmazott bakteriológiai tenyészfeltételek között). A legmagasabb értékeket az Allolobophora rosea, míg a legcsekélyebbeket a Lumbricus polyphemus: juvenil egyedei esetében tapasztalhattuk. Hasonlóképpen csekély az Aktinomiceták aránya az Eisenia foetida bélfloájában. Az Aktinomiceta szervezetek között a Streptomyces génusz képviselői mindig megtalálhatók voltak, sőt egy esetben csíraszámuk a $2 \times 10^6/1$ g fécesz értéket is elérte az Octolasion montanum fajban. A nokardioform Aktinomiceták, bár csekély számban, szinte mindig kimutathatók, jelentős populációs denzitást csupán a Lumbricus polyphemus adult egyedeinek béltraktusában értek el. Érdekes módon az Eisenia foetida trágyagiliszta bélbaktérium közösségében a Microspora fajok relatív gyakorisága jellemző.

A Streptomyces fajok a talajok jellegzetes, domináns baktériumai. Úgy tűnik azonban, hogy a földigiliszták bélmilióiban uralkodó szelekciós nyomás csupán egynéhány fajuk domináns pozícióba jutását teszi lehetővé. Így jellegzetes és minden esetben előforduló szervezetek a Str. olivaceus, Str. antibioticus, Str. longisporoflavus, amelyek mindegyike sima spórafelületű. Túlélésük és elterjedésük nem magyarázható antibiotikum termelő képességükkel, vagy más, különleges ismert ökológiai, fiziológiai karakterekkel. Bélmiliókhöz való affinitásuk okainak feltárása további vizsgálatokat igényel.

Az Eisenia lucens gilisztafaj esetében e tanulmány céljaira laboratóriumban, trágya–fűrészpor elegyen tartott állatok féceszének analízisét végeztük el. Ha adatainkat összehasonlítjuk az 1980-ban publikált bélfloóra analízisek eredményeivel (amelyek a természetes élőhelyről begyűjtött állatokra vonatkoztak), kiderül, hogy a drasztikusan megváltozott környezeti faktorok hatására jelentősen megváltozott a bélfloóra összetétele is, legáltalbbis a domináns szervezetek vonatkozásában.

A nokardioform Aktinomiceták túlnyomóan domináns előfordulására földigiliszták bélbaktérium közösségében most először derült fény. A Lumbricus polyphemus féceszében ez Oerskovia turbata mikroba faj populációja jellemző, míg a többi gilisztafaj esetében a Nocardia, Rhodococcus stb. génuszok képviselői alkothatnak jelentősebb populációs denzitást. Az Oerskovia turbata baktérium faj, bár sporadikus izolátumai a legkülönbélebb miliókból előfordulhatnak, természetes élőhelye mind ez ideig nem volt ismert számunkra. Úgy tűnik, hogy a szaprofág talajállatok között a földigiliszták bizonyos fajainál, és mint később látjuk, a Diplopodák esetében autochton bélbaktérium.

Az Eisenia foetida trágyagiliszta bélaktinomicetái között jelentősebb denzitást értek el a Micromonospora nem képviselői. E szervezetek előfordulása állati miliókban nem jellemző, további vizsgálatok szükségesek annak feltárására, vajon stabil bélbaktérium elemek-e? Annál is érdekesebb e kérdés, mivel az Eisenia foetida bélcsíraszám értékei (ami a béltraktusban zajló folyamatok intenzitását is tükrözi) 2-3 nagyságrenddel meghaladják a többi vizsgált gilisztafaj esetén tapasztalt számokat. Fölmerül a kérdés, hogy a hatalmas (10^8 nagyságrendű) bélmikroba populáció milyen módon szerveződik: a legkülönbözőbb fajok kodomináns, csekélyebb populációiból, vagy pedig csupán egy-két speciális biokémiai-fiziológiai karakterű faj hatalmas tömegeiből? Az eddig elvégzett vizsgálatok a Bacillus génusz stabil jelenlétét valószínűsítik (Hossein et al., 1987; Márialigeti, 1989; Ravasz et al., 1986, 1987a és b; Ravasz és Tóth, 1989).

Az általunk vizsgált, Magyarországon igen gyakori Diplopoda fajok bélbaktérium közösségeiben nokardioformok domináns jelenléte szinte mindig jellemző, elsősorban is az Oerskovia fajoké. E szervezetek béltartalmát az Oerskovia génusz természetes előfordulási helyének tarthatjuk, és joggal feltételezhetjük (más egyéb eredményeink alapján is), hogy — hasonlóan a magasabb rendű állati szervezetekkel koevolválódott Enterobacteriaceae családhoz — a talajlakó, szaprofág Diplopodák egy "Enterobacteriaceae" család evolúciós partnereit jelentették. Ezen állításunk igazolására trópusi Diplopodák bakteriológiai analizését is megkezdtük. Megállapíthattuk, hogy az Oerskovia turbata baktérium faj tipikus Diplopoda bélbaktérium és mindig jelen volt. Emellett még további nokardioformok és korineformok domináns előfordulása jellemző (gyakorta új fajok, sőt még a tudományra nézve új magasabb taxonok képviselői is) (Bodnár et al., 1989; Chu, T. L. et al., 1987a és b; Contreras, 1986, 1989; Contreras és Szabó, 1988; Márialigeti et al., 1985; Rakhmo és Szabó, 1989; Szabó, 1989; Szabó et al., 1986, 1987).

A Tomocerus longicornis Collembola faj vizsgált egyedeinek bélbaktérium közösségeiben nokardioformok előfordulását nem detektálhattuk, annak ellenére, hogy e szervezet a Diplopodákkal együtt, egyazon talajhorizontokban tevékenykedik. A domináns populáció-alkotó szervezetek a Pseudomonas, Enterobacter, Micrococcus, Streptomyces génuszok tagjai, amelyek a talajállatok belében ubiquiternek — bár autochtonnak tarthatók (Jäger, 1989).

A változó testhőmérsékletű állatok bélmikroba közösségeivel kapcsolatban gyakorta az a vélemény alakult ki, hogy az élőhelyük mikrobaközösségeiből ad hoc szerveződnek, és nem stabil asszociációk. Az általunk végzett számítógé-

pes bakteriológiai analízisek új megvilágításba helyezik a szaprofág talaj-állatok bakteriológiájával kapcsolatos ismereteinket.

Kimutathattuk, hogy az Aktinomiceták körében a mindeddig tisztázatlan élőhelyű Oerskovia fajok és más nokardioform szervezetek természetes előfordulási helye a Diplopodák és földigiliszták bélcsatornája. E szervezetek enterális milióiban feltehetően a nokardioform aktinomiceták evolúciója is végbement, az "Enteroaktinomicetaceae" család képviselői alakulhattak ki.

A Streptomyces génusz vagy más tipikus talajlakó mikroszervezetek, így a Pseudomonas, Bacillus stb. nemek képviselői, jellegzetes szelekción esnek át a bélpaszszázis során. Bizonyos fajaik túlélnek, sőt az utóbélben felszaporodhatnak és domináns pozícióba is juthatnak. A részletes faji szintű analíziseket tovább kell folytatni a jövőben bélszakaszok (elő-, közép- és utóbél) szerinti bontásban.

Az Eisenia foetida trágyagiliszta baktériumközösségeinek analízise közelebb vihet bennünket e szervezet széles körű kapacitásának megismeréséhez. Itt e ponton is meg kell állapítanunk azonban, hogy nem sikerült tisztázni a cellulóz- és ligninbontás kérdéskörét. Bár mind a Micromonospora, mind az Oerskovia és egyéb nokardioform génuszok tagjainak képviselői termelnek celluláz enzimeket, laboratóriumi körülmények között, tiszta-tenyészetekben az általunk izolált és vizsgált szervezetek csupán csekély hányada bizonyult aktívnak. Feltételezésünk szerint ezen lényeges metabolikus aktivitás legfőbb aktivátorai eukarióta gombák lehetnek, illetve a bélben metabolikus közösségek, esetlegesen kometabolizmus révén oxidálják e nagy tömegű szubsztrátot. E téren további vizsgálatok végzése indokolt (pl. anaerob szervezetek terén is).

Saját megfigyeléseink, de szakirodalmi adatok alapján is feltételezhetjük, hogy a bélbe felvett szubsztrátokon elszaporodó bélmikrobatömeg egy része a gazdaállatok tápforrásául szolgál, különösen éhezés, inaktív periódusok stb. folyamán. (Ily módon a bélmikrobióta gazdaszervezete túlélését szolgálja.) Nem világos azonban, hogy a nokardioform szervezetek miért preferálják a szaprofág talajgerinctelenek bélmilióit. Tápforrásigényük ugyanis meglehetősen egyszerű, a legtöbb laboratóriumi tápközegen kiválóan fejlődnek, de steril talajban is elszaporodnak, éveken át túlélnek. Nem tudjuk azt sem, hogy milyen biológiai-kémiai hatásokra eliminálódnak — már napok alatt — a leadott féceszben és válnak gyakorlatilag kimutathatatlaná a talajok avar, illetve fermentációs rétegeiből.

A TÉMAKÖRÖBŐL MEGJELENT ZOOLOGIAI TÁRGYÚ DOLGOZATOK

1. **Csuzdi, Cs.** (1987): Data to the reproductive biology of *Dendrobaena hortensis* (Michaelson, 1890) (Oligochaeta, Lumbricidae). In: Striganova, S. B. (ed.): Soil Fauna and Soil Fertility, Moscow, Nauka: 300–304. — 2. **Csuzdi, Cs.** (1988): Über die Bestimmung der Konsummenge von *Eisenia foetida* (Savigny, 1826) (Oligochaeta: Lumbricidae). Opusc. Zool. Budapest, 23: 137–139. — 3. **Csuzdi, Cs. & Zicsi, A.** (1988): Weitere Angaben zur Lebensweise von *Dendrobaena hortensis* (Michaelson, 1890) (Oligochaeta: Lumbricidae). Opusc. Zool. Budapest, 23: 141–147. — 4. **Csuzdi, Cs. & Zicsi, A.** (1990): Die Bedeutung der Regenwurmart *Eisenia lucens* (Waga, 1857) bei der Zersetzung von Holzabfällen. Bangalore, India (nyomás alatt). — 5. **Dózsa-Farkas, K.** (1987): Über den Enchytraeidenbesatz in Nadelholzwäldern Ungarns. In: Striganova, S. B. (ed.): Soil Fauna and Soil Fertility, Moscow, Nauka: 312–316. — 6. **Gecső, O. & Dózsa-Farkas, K.** (1988): Telepített fenyvesek környezetre gyakorolt hatásának ökológiai szempontú vizsgálata az Enchytraeida fauna szempontjából. Műhely, MTA Földrajztudományi Kutató Intézet, 9: 1–23. — 7. **Pobozsny, M.** (1986): Über Streuzersetzungsprozesse in Hainbuchen-Eichenwäldern unter Berücksichtigung der Diplopoden. Opusc. Zool. Budapest, 22: 77–84. — 8. **Pobozsny, M.** (1987): Bedeutung der Diplopoden bei der Zersetzung von Nadelstreu in Ungarn. In: Striganova, S. B. (ed.): Soil Fauna and Soil Fertility, Moscow, Nauka: 434–436. — 9. **Pobozsny, M.** (1988): Die Bedeutung von *Glomeris hexasticha* (Diplopoda) beim Abbau von Detritus-Driften am Ufer des Balaton-Sees. Opusc. Zool. Budapest, 23: 177–188. — 10. **Pobozsny, M.** (1990): Über die Zersetzung von Eichenreisholz durch verschiedene Diplopodenarten. Bangalore, India (nyomás alatt). — 11. **Szlávecz, K.** (1986): Food selection of *Protracheoniscus amoenus* C. L. Koch (Crustacea, Isopoda) in relation to food quality. Ecol. Bull. Suppl.: 328. — 12. **Zicsi, A.** (1985): Welche Lumbriciden-Arten eignen sich noch in Europa zum Anlegen von Wurmkulturen zwecks Kompostierungsversuche? Opusc. Zool. Budapest, 21: 137–139. — 13. **Zicsi, A.** (1987): Die Zersetzung der Nadelstreu in Waldböden Ungarns. In: Striganova, S. B. (ed.): Soil Fauna and Soil Fertility, Moscow, Nauka: 12–18. — 14. **Zicsi, A.** (1990): Über die Regenwürmer Ungarns (Oligochaeta: Lumbricidae) mit Bestimmungstabellen der Arten. Opusc. Zool. Budapest (nyomás alatt). — 15. **Zicsi, A., Pacs, I. & Puskás, F.** (1990): Gilisztahumusz. Kézikönyv, Mezőgazdasági Kiadó, pp. 94.

A TÉMAKÖRÖBŐL MEGJELENT MIKROBIOLOGIAI TÁRGYÚ DOLGOZATOK

1. **Bodnár, G., Szabó, I. M. & Zicsi, A.** (1989): Untersuchung über die intestinalen Aktinomyzeten-Gemeinschaften von *Mesoniscus graniger* Friv. (Isopoda). Biospeleol., 17: 131–142. — 2. **Chu Ty Loc, Bodnár, G., Szabó, I. & Pobozsny, M.** (1987): Are chitinolytic bacteria present in the gut of *Glomeris hexasticha* (Diplopoda)? Opusc. Zool., Budapest, 23: 133–135. — 3. **Chu, T. L., Szabó, I. M. & Szabó, I.** (1987): Nocardioform gut actinomycetes of *Glomeris hexasticha* Brandt (Diplopoda). Biol. Fert. Soils, 3: 113–116. — 4. **Contreras, E.** (1986): On the problem of dissemination of water inhabiting micrococci in the terrestrial surrounding of the Lake Balaton (W. Hungary). Ann. Univ. Sci. Bud., 24–25 (in press). — 5. **Contreras, E. & Szabó, I. M.** (1988): On the composition of bacterial communities in the hind gut of *Chromatoiulus projectus* and *Cylindroiulus boleti* (Diplopoda) millipede species. Pedobiologia (in press). — 6. **Contreras, E.** (1989): Intestinal bacterial communities of *Chromatoiulus projectus* and *Cylindroiulus boleti* (Diplopoda). Proc. Int. Coll. Microbiol. Poecilothermes. Elsevier Publ., Paris, Amsterdam (in press). — 7. **Hossein, E. A., Zicsi, A., Contreras, E. & Szabó, I. M.** (1987): Über die Zusammensetzung und biochemische Aktivität von Darmstreptomyceten-Gemeinschaften einiger Regenwurm-Arten. Proc. Michaelson Symp., Hamburg (in press). — 8. **Jäger, K.** (1989): Intestinal bacteria of *Tomocerus longicornis* (Collembola). Proc. Int. Coll. Microbiol. Poecilothermes. Elsevier Publ., Paris, Amsterdam (in press). — 9. **Márialigeti, K., Contreras, E., Barabás, Gy., Heydrich, M. & Szabó, I. M.** (1985): True intestinal actinomycetes of millipedes (Diplopoda). J. Invert. Pathol., 45: 120–121. — 10. **Márialigeti, K.** (1989): Some aspects of the interrelationship between *Eisenia lucens* (Lumbricidae) and its intestinal bacteria. Proc. Int. Coll.

Microbiol. Poecilothermes. Elsevier Publ., Paris, Amsterdam (in press). — 11. **Rakhmo, Y. R. & Szabó, I. M.** (1989): Studies on selected intestinal bacteria of millipedes (Diplopoda) of the South-American aquatorial forest area. Proc. Int. Coll. Microbiol. Poecilothermes. Elsevier Publ., Paris, Amsterdam (in press). — 12. **Ravasz, K., Zicsi, A., Contreras, E., Széll, V. & Szabó, I. M.** (1986): Über die Darmaktinomyceten-Gemeinschaften einiger Regenwurm-Arten. Oplusc. Zool. Budapest, 22: 85–102. — 13. **Ravasz, K., Contreras, E. & Márialigeti, K.** (1987): The influence of the composition of food materials on the gut flora of *Eisenia lucens* (Waga, 1857). In: Striganova, B. R. (ed.): Soil fauna and soil fertility. Nauka, Moscow: 443–445. — 14. **Ravasz, K., Zicsi, A., Contreras, E. & Szabó, I. M.** (1987): Comparative bacteriological analyses of the faecal matter of different earthworm species. In: Bonvicini Pagliaia, A. M., Omodeo, P. (eds): On earthworms. Mucchi Editore, Modena: 389–399. — 15. **Ravasz, K. & Tóth, L.** (1989): Studies on the gut actinomycete population of *Eisenia foetida* (Savigny) (Oligochaeta, Lumbricidae). Proc. Int. Coll. Microbiol. Poecilothermes. Elsevier Publ., Paris, Amsterdam (in press). — 16. **Szabó, I. M., Márialigeti, K., Chu Thi Loc, Jäger, K., Szabó, I., Contreras, E., Ravasz, K., Heydrich, M. & Palik, E.** (1986): On the ecology of nocardioform intestinal actinomycetes of millipedes (Diplopoda). In: Szabó, G., Bíró, S., Goodfellow, M. (eds): Biological, biochemical and biomedical aspects of Actinomycetes. Akadémiai Kiadó, Budapest: 701–714. — 17. **Szabó, I. M., Chu Thi Loc, Contreras, E., Heydrich, M., Jäger, K., Márialigeti, K., Pobožsny, M., Ravasz, K. & Zicsi, A.** (1987): On the problems of intestinal bacteriology of forest litter consuming invertebrates. In: Striganova, B. R. (ed.): Soil Fauna and Soil Fertility. Nauka, Moscow: 58–63. — 18. **Szabó, I. M.** (1989): Isolation and characterization of intestinal bacteria of invertebrates. Proc. Int. Coll. Microbiol. Poecilothermes. Elsevier Publ., Paris, Amsterdam (in press).

THE ROLE OF SAPROPHAGOUS INVERTEBRATES IN THE DECOMPOSITION
OF VARIOUS ORGANIC MATTERS

By

K. Dózsa-Farkas, K. Márialigeti, M. Pobožsny and A. Zicsi

The authors report the result of their several years of investigations concerning the role of soil inhabiting saprophagous invertebrate animals (enchytraeids, lumbricids, nematodes, diplopods, isopods) in the decomposition process of various organic matters. They also studied the bacteria inhabiting the alimentary tract of the above invertebrates, which help the decomposition of the food.

ADATOK A TÚZOK (*OTIS TARDA* L.) CSIBÉK ANYAG- ÉS ENERGIAFORGALMÁNAK
ISMERETÉHEZ*

Írta:

Faragó Sándor

(Erdészeti és Faipari Egyetem, Vadgazdálkodástani Tanszék, Sopron)

A zárttéri tenyésztés legfontosabb feladata, hogy a tenyésztett faj számára biztosítsuk a megfelelő mennyiségű és minőségű takarmányt. Kiváltképpen fontos ez olyan fajok esetében, mint a tűzok (*Otis tarda* L.), ahol a tenyésztés sikere a fajfenntartás egyik záloga. Korábbi vizsgálatok bebizonyították a tűzok tenyészthetőségét, és közölték a tömeggyarapodás adatait (Fodor, 1966). Nincs viszont vizsgálat a tűzok anyag- és energiaforgalmát illetően.

A madarak anyag- és energiaforgalmi kutatásairól Gere (1982, 1983, 1984) alapvető munkáiból van összehasonlító anyagunk. E kutatások elsősorban a Passeriformes rendbe tartozó madarokról adnak általánosnak elfogadható képet. Gere és Andrikovics (1986) kárókatonákon (*Phalacrocorax carbo sinensis*) végzett vizsgálatai azon kevesek közé tartoznak, amelyek a madarak másik csoportjára (Non-Passeres) vonatkoznak.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálatokat 1986. június 11–19. között végeztem a Dévaványai T. K. Tűzoktelepén. A Tűzoktelep légkondicionált nevelőtermében került felállításra a kísérleti ketrec, amely a 3 vizsgált korcsoportú madárnak megfelelően három, egyenként 40 x 40 cm-es alapterületű részre volt osztva. A vizsgált korcsoportok az alábbiak voltak:

- I. korcsoport: 3–10 napos kor között, 2 pd
- II. korcsoport: 10–17 napos kor között, 3 pd
- III. korcsoport: 14–21 napos kor között, 3 pd

*Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1989. december 6-án tartott 803. ülésén.

1. táblázat. A tápkeverék SZA-tartalma a beltartalmi komponensek alapján (SZA = szárazanyag)
 Dry matter content of food compound calculated for each ingredient (SZA = dry matter)

Tápanyag komponens Food Ingredients SZA %	Nyers fehérje Crude protein SZA		Nyers zsír Crude fat SZA		Nyers rost Crude fiber SZA		N-mentes v. N-free extract SZA		Nyers hamu Crude ash SZA		Összes Total SZA	
	%	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%	g
	Saláta — Lettuce	16,1	0,106	10,0	0,066	10,2	0,067	44,7	0,295	19,0	0,126	100,0
Túró — Curd	68,6	0,890	23,2	0,301	—	—	2,2	0,029	6,0	0,078	100,0	1,298
Tojás — Egg	46,7	0,444	43,2	0,411	—	—	—	—	10,1	0,096	100,0	0,951
Búza + kukorica dara — Grits	13,3	0,235	2,8	0,049	2,7	0,048	79,5	1,402	1,7	0,030	100,0	0,764
KAFOCIT M premix	2,5	0,012	0,8	0,004	0,5	0,002	11,3	0,055	84,9	0,416	100,0	0,489
Összes — Total g	—	1,687	—	0,831	—	0,117	—	1,781	—	0,746	—	5,162
%	—	32,68	—	16,10	—	2,27	—	34,50	—	14,45	—	100,00
1 g Na-ban — in 1 g wet mass	—	0,102	—	0,050	—	0,007	—	0,108	—	0,046	—	0,313

A 32 °C hőmérséklet és 80%-os relatív légnedvesség mellett végzett kísérletek megkezdése előtt, a madarakat egy napig szoktattam a ketrechez. Mivel a csibék első életnapjukon nem kapnak táplálékot, s a szoktatás is egy napot igénybe vett, az I. korcsoportban 3-10 napos kor között történt a vizsgálat. Ez okozta a II. és III. korcsoport közti időbeni átfedést.

A kísérleteket a természetvédelmi szempontok maximális előtérbe helyezésével kellett végezni. Ez azt jelentette, hogy a kísérleti csoportok egyed-száma 2-3 madár lehetett. Tovább szűkítette a lehetőségeket az egykorú madarak kis száma. A tűzok érzékenysége és a gyakori manipuláció miatt nem egy csoport 3 hetes, hanem három, egymást követő korcsoport 1-1 hetes vizsgálatát választottam.

A takarmány és az etetés

A takarmánykomponensek és azok keverési aránya az eddigi tenyésztési gyakorlat eredménye. A takarmány összetevőit, azok beltartalmi és energiaértékeit az 1-2. táblázat tartalmazza. A csibénkénti takarmánynorma nedves tömegre vonatkoztatva etetésenként 16,5 g, szárazanyagra vonatkoztatva 5,162 g volt. A takarmányt minden etetés előtt a közölt arányban 0,01 g pontossággal mértük be. Valamennyi madár ugyanazt a takarmányt kapta. A beltartalmi vizsgálatokat a Keszthelyi ATE Kaposvári Állattenyésztési Kara Központi Laboratóriumában határoztattuk meg. Munkám során kizárólag szárazanyagban (SZA) adom meg az értékeket (ott, ahol nedves anyaggal /NA/ dolgozom, azt külön közlöm).

2. táblázat. A tápkeverék 1 g SZA-ának energiatartalma (10^3 J)

Energy contained in 1 g dry matter of food compound (10^3 J)

Tápanyag komponens Food ingredients	SZA tömeg DM mass g	Energia érték Energy value 10^3 J/g	Energia érték Energy value Total
Saláta — Lettuce	0,660	17,396	11,481
Túró — Curd	1,298	27,200	35,306
Tojás — Egg	0,951	30,469	28,976
Ders —Grits	1,764	18,785	33,137
KAFOCIT M premix	0,489	2,994	1,464
Összesen — Total	5,162	—	110,364
1 g SZA-ban — in 1 g dry matter	—	—	21,380

Az energiaértékek nevezett laboratóriumban I.K.A. kaloriméteren lettek meghatározva (az értékeket 10^3 J dimenzióban adjuk meg).

Az etetések ideje: I. korcsoport: 6, 10, 14, 18 órákor, naponta négyszer, II–III. korcsoport: 6, 12, 18 órákor, naponta háromszor. Az etetés ad libitum történt.

Mérések

A mérések az etetésekkel egy időben történtek. Testtömeg-méréssel történt a madarak napi testtömeg gyarapodásának vizsgálata a reggeli etetések előtt. Ugyanezen mérésmóddal történt a táplálékfelvétel meghatározása is. A táplálkozás utáni testtömeg-értékből levonva az azt megelőző testtömeg-értéket kaptuk a felvett táplálékmenyiséget.

A feces és urin mérése folyamatos gyűjtés mellett történt. Ezt a ketrec aljának műanyagfólia borítása tette lehetővé. Meghatározása abszolút száraz állapotban, 0,01 g pontossággal történt.

Anyag- és energiaforgalom számítása

A feldolgozás során Gere (1983) által alkalmazott elnevezésekkel, illetve egyenlettel dolgoztam:

$$C = P + FU + R,$$

ahol C: a konzumpció, a táplálékfelvétel mennyisége, P: a produkció, a testtömeg változása (testszövet felépítés), FU: a kiselejtett anyag, azaz feces (ürülék), urin (vizelet) és hulladékanyag, R: a respiráció, az elégetett anyag és degradált energia.

A beltartalmi értékek ismerete lehetővé tette, hogy felállítsuk a nyers fehérje, a nyers zsír, a nyers rost és a N-mentes vonadék, illetve az anyag- és energiaforgalmi egyenleteket, modelleket korcsoportonként.

Makro- és mikroelem-forgalom vizsgálata

A makro- és mikroelemek vizsgálata — a fejlődésben betöltött pozitív, illetve negatív szerepük miatt — ugyancsak szükségessé vált. A több vizsgálati módszer közül (Regiusné Mócsényi, 1982) az ún. "egy-egy elem mérlege" módszert választottam objektív (főként természetvédelmi) okokból. A vizsgálat során elfogyasztott összes táplálék által tartalmazott és az FU-val távozott elemennyiségeket összevetve megállapítható a "hasznosulási érték" (%). A minták analizálása a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Kémiai Tanszékének ICP-AS atomemissziós spektrométerén, plazmaindukált gerjesztéses módszerrel történt.

A csibék testtömeg-változásaira, a táplálékfelvétel, az FU mennyiségének változásaira vonatkozó eredményeimet korábban közöltem, itt csak hivatkozom rá (Faragó, 1990).

ANYAG- ÉS ENERGIAFORGALMI VIZSGÁLATOK

Az eredmények azt mutatják, hogy az első három-hetes korban a tüzokcsibék anyag- és energiaforgalmi értékeiben nincs lényeges változás (3. táblázat).

A nyers fehérje forgalom vizsgálata alapján a nyers fehérje mintegy 2/3 része a testszövetek felépítésére fordítódik, a többi része az FU fázisban távozik, illetve kismértékben (0,27–5,87%) a respirációra fordítódik. Az FU fehérjetartalma igazolja, hogy a táplálék fehérje-komponensében nincs hiány.

A nyers zsír forgalomban a zsír mint energiahordozó mintegy 2/3 részben a respirációra fordítódik. A fennmaradó 1/3 rész nagyjából egyenlő arányban beépül (P), illetve kiválasztódik (FU).

A nyers rostnak energiahordozó és emésztést elősegítő funkciója van. A szervezetbe nem épül be. Respirációra fordítódik a konzumált nyers rost

3. táblázat. Tüzokcsibék anyag- és energiaforgalma (%)

Data on matter and energy flow of Great Bustard chicks

Modell	Kor (nap) Age (days)	Produkción (%) Production	Feces + urin (%) Feces + urine	Respiráció (%) Respiration
Nyers fehérje forgalom Crude protein flow	3–10	66,71	27,42	5,87
	10–17	60,76	38,97	0,27
	14–21	63,70	35,35	0,95
Nyers zsír forgalom Crude fat flow	3–10	19,44	14,94	65,62
	10–17	11,71	19,51	62,78
	14–21	18,56	14,89	66,55
Nyers rost forgalom Crude fiber flow	3–10	0,00	65,80	34,20
	10–17	0,00	81,54	18,46
	14–21	0,00	80,04	19,96
N-mentes vonadék forgalom N-free extract matter flow	3–10	4,27	20,89	74,84
	10–17	3,88	15,76	80,36
	14–21	4,08	14,56	81,36
Anyagforgalom Matter flow	3–10	30,48	25,38	44,14
	10–17	27,76	29,40	42,84
	14–21	29,11	26,73	44,16
Energiaforgalom Energy flow	3–10	29,67	19,22	51,11
	10–17	27,03	23,06	49,91
	14–21	28,34	20,64	51,02

4. táblázat. A *Lonchura striata* és az *Otis tarda* csibék anyag- és energiaforgalmának összehasonlítása
Comparison of matter and energy flow in chicks of *Lonchura striata* and *Otis tarda*

	<i>Lonchura striata</i>	<i>Otis tarda</i>
<u>Anyagforgalom</u> <u>Matter flow</u>	<u>1–13 nap/days</u>	<u>3–21 nap/days</u>
P – Production	20,47%	27,76–30,48%
FU	29,09%	25,38–29,40%
R – Respiration	50,44%	42,84–44,16%
<u>Energiaforgalom</u> <u>Energy flow</u>	<u>1–27 nap/days</u>	<u>3–21 nap/days</u>
P – Production	10,3%	28,62–31,42%

18,46–34,20%-a, továbbá kiküszöbölődik 65,80–81,54%-a. Az alkalmazott táplálék nyers rost tartalma a csibék ezen életkorában magas, azt kialakulatlan bélflóra nem képes még lebontani. Ezért a táplálékkomponensek közül a magas rosttartalmú részt mással kell helyettesíteni. Ez főként a dara, de részben a saláta mennyiségére vonatkozik.

A N-mentes vonadék döntő mértékben (74,84–81,36%) a respirációra fordítódik, produkcióba csak szerény mértékben (3,88–4,27%) épül be. A maradék 14,56–20,89%-a kerül ki a szervezetből az FU fázissal.

Az anyagforgalom a tűzokcsibék első 3 élethetében Gere (1983) által az énekesmadaraknál meghatározott 1–13. napos időszak anyagforgalmával mutat jó egyezést (4. táblázat). A japán sirályka (*Lonchura striata*) produkciója élete 27. napjára gyakorlatilag zérus, azaz csaknem eléri az adult kori testtömeget. Ezzel a tűzok esetében még több hónapot kell várni. Így csak valószínűsíthető, hogy a respiráció értéke is ekkor érné el az énekeseknél tapasztalható 70–80% körüli értéket (Gere, 1983, 1984).

Az energetikai viszonyokat illetően elmondható, hogy a tűzokcsibék esetében mintegy 20%-kal magasabb a produkcióba irányuló energia, mint azt Gere (1983) a japán sirálykánál találta (4. táblázat). Mivel Gere (1983) külön nem adta meg az első 13 nap energiamérlegét, ezért az összevetés csak tájékoztató jellegű, hiszen az anyagforgalmi egyenletből tudjuk, hogy a kirepülést megelőző öt napban a japán sirályka által konzumált táplálék anyagának és minden bizonnyal energiájának döntő hányada a respirációba irányul.

ELEMHASZNOSÍTÁSI VIZSGÁLATOK

Vizsgálataink során 13 elem mérlegét állítottuk fel. A makroelemek — amelyeket szervépítő elemeknek is nevezünk — közül a Ca, P, Mg, Na, K és Fe vizsgálata történt meg. A kalcium hiányát a KAFOCIT premix eleve kizárta. Hasznosulása az első két hétben mintegy 50%-os, későbbiekben ez akár 15%-kal is csökkenhet.

A foszfor ugyancsak a KAFOCIT által megfelelő mennyiségben rendelkezésre áll. Hasznosulásának mértéke szinte azonos a kalciumnál tapasztalttal, azaz az első két hétben 50% körüli, a harmadik héten viszont akár 18-20%-kal is csökkenhet. A Ca : P aránya a takarmány, a túzok teste és az ürülék esetében is 1,44—1,53 : 1-hez alakult, ami kedvezőnek értékelhető.

A magnézium hasznosulása kezdetben ugyancsak 50% körüli, de később hente mintegy 6-10%-os csökkenést mutat. A Ca : Mg arányban 16-20-szoros Ca többlet mutatkozik. Károsodás magnézium többletnél léphetne fel.

A nátriumforgalom a vizsgálat 3 hete alatt csaknem a felére csökkent, kezdeti értéke 73,393% volt, ami a 3. hétre 42,864%-ra csökkent. Ugyanilyen

5. táblázat. Túzokcsibék elem-hasznosítása (%)
konstans takarmányozás mellett

Utilisation of elements in Great Bustard chicks
with constant feeding

Elem Element	Korosztály — Age group		
	3—10 nap/days	10—17 nap/days	14—21 nap/days
	%		
Ca	49,546	51,944	43,940
P	49,736	53,770	44,827
Mg	50,129	44,695	35,193
Na	73,393	52,147	42,864
K	50,403	45,597	38,393
Fe	58,040	41,308	28,654
Cu	35,124	39,644	0,315
Co	66,391	100,000	19,815
Mn	37,524	35,007	24,698
Zn	87,857	88,364	85,136
Se	100,000	100,000	100,000
Hg	100,000	100,000	100,000
Cd	46,631	36,595	12,452

irányú, de szerényebb mértékű kálium hasznosulás mutatható ki, hetenkénti csökkenése 5-7% a kezdeti 50% értékből kiindulva.

A takarmány a saláta révén biztosítja a megfelelő vas szükségletet. A vasigény, így a hasznosulás viszont erősen csökkenő tendenciát mutat: az első héten még 58,040%-os, a harmadikon pedig már csak 28,654%.

A mikroelemek közül a Cu, Co, Mn, Zn és a Se került elemzésre.

A réz hasznosulás a tűzokcsibék első két élethetében 35—39% közötti, a harmadik héten viszont már csak 0,315%. Ezért biztonsággal megállapítható, hogy rézhiány a táplálékban kizárható.

A tűzokcsibe kobaltigénye kezdetben magas, a hasznosulás mértéke 66—100%, a harmadik héten azonban már csak 20% körüli.

A mangán hasznosulása — hiánya az egyik legkellemetlenebb betegséget, a peróvizist okozza — csökkenő arányban jelentkezik a tűzokcsibéknél. Első hetes korban 37,524%, míg a harmadik héten már csak 24,698%. Ennek köszönhetően a peróvizis ismeretlen betegség Dévaványán.

A cink hasznosulása végig magas volt a vizsgált korosztályokban. A sok mész relatív cinkhiány okozhat (lásd KAFOCIT etetés), ezzel magyarázható a magas 85—88%-os hasznosulás.

A szelén hiánya gyakori a madarak tenyésztése során. Ez tapasztalható volt kísérletünkben is, a bevitt szelén hasznosulása 100%-os volt mindhárom héten.

A nehézfémek közül a Hg és a Cd vizsgálata történt meg. A higany a vizsgálatok szerint tojással, túróval és darával került a takarmányba. A helyszínen termesztett saláta és a KAFOCIT nem tartalmazott higanyt. 100%-ban akkumulálódott a szervezetben. Ezzel szemben a magas kadmiumtartalmat a KAFOCIT eredményezte: Cd-tartalma 3,869 ppm volt. Szintén volt kadmium a túróban (0,0809 ppm) és a tojásban (0,0976 ppm). A kihasználása szerencsére erősen csökkenő értékű volt, tehát nem akkumulálódott.

ÖSSZEFOGLALÁS, JAVASLATOK

Összességében megállapíthatjuk, hogy a vizsgált időszakra a tűzok esetében is igaz a Gere (1983) által kialakított, a madarakra vonatkoztatott produkciobiológiai típus.

A beltartalmi értékek anyagforgalmából kiindulva megállapítható, hogy magas az alkalmazott tápkeverék nyersrost-tartalma, amelyet a madarak jórészt emésztetlenül az FU fázisban küszöbölnek ki. Ez érthető is, hiszen a tűzokcsibék életük első heteiben kizárólag rovarokkal élnek, s csak lassan

— a bélflóra kialakulásával együtt — szoknak rá a zsenge növényi hajtások fogyasztására. A dara etetése ezen életkorban felesleges, annál is inkább, mert SZA-ra vonatkoztatott mennyisége 34,17 tömeg%, nyersrosttartalma 2,7%. A zsenge saláta etetése (12,79 tömeg% és 10,2% nyersrosttartalom) elégséges, sőt mennyisége csökkenthető magas állati fehérje tartalmú komponensek (túró, tojás) javára. A természetes állati táplálékok (gyűjtött rovar, tenyésztett ízeltlábúak) a tenyésztés eredményességét fokoznák, tehát bevezetendők.

Az egyes elemek általában a szükségeshez képest többszörös mennyiségben állnak rendelkezésre. Hiányként a szelén és a cink volt kimutatható. A higany akkumulációja elkerülendő. Ezért a következő preventív intézkedések javasolhatók.

A cinkhiány miatt cinkszulfát, cink-klorid vagy cink-oxid etetése. A szelénhiány pótlására lenmagdara keverése a takarmányba (MYOSELEN adagolása, a túlادagolás veszélye miatt, nem ajánlatos). Törekedni kell a nehézfémekkel kevésbé szennyezett táplálékkomponensek (tojás, túró) beszerzésére.

Végső konklúzióként az is megállapítható, hogy a takarmányozás korábbi gyakorlata kétségessé teheti Dévaványa eredményes működését, mint ahogyan azt korábban más oldalról végzett elemzéssel is bebizonyítottuk (Faragó, 1909).

*

A kísérletek tervezése és a laboratóriumi vizsgálatok előkészítése és lefolytatása során nyújtott segítségükért köszönettel tartozom Prof. **dr. Gere Gézá**nak (ELTE Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék), **dr. Varjú Péter**nek (Erdészeti és Faipari Egyetem, MTA Mikrobiológiai Kutatócsoport) és **dr. Fodor Péter**nek (Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem, Kémiai Tanszék).

IRODALOM

1. **Faragó S.** (1989): A Dévaványai Tájvédelmi Körzet Tűzoktelepe 10 éves munkájának értékelése. Erd. Faip. Tud. Közl., 1. — 2. **Faragó S.** (1990): Investigation on the matter and energy flow of Great Bustard chicks ages 1–21 days. Bustard Studies, 5. — 3. **Fodor T.** (1966): Vizsgálatok a tűzokról mesterséges körülmények között. Állatt. Közlem., 53: 59–62. — 4. **Gere G.** (1982): A szárazföldi ízeltlábúak és gerincesek produktivitásának alaptípusai. A biológia aktuális problémái, 25: 215–236. — 5. **Gere G.** (1983): A madarak szerepe az ökoszisztémák anyag- és energiaforgalmában. Pusztá, 1: 47–54. — 6. **Gere G.** (1984): Egyes Erythrura fajok és a Chloebia gouldiae (Aves, Passeres, Estrildidae) produkcióbiológiai vizsgálata. Pusztá, 2: 19–26. — 7. **Gere G. & Andrikovics S.** (1986): Untersuchungen über die Ernährungsbio-logie des Kormorans (Phalacrocorax carbo sinensis) sowie deren Wirkung auf den tropischen Zustand des Wassers des Kisbaltan, I. Opusc. Zool. Budapest, 22: 67–76. — 8. **Regiusné Mőcsényi Á.** (1982): Az anyagforgalmi kísérletek tervezése és lebonyolítása. In: Czákó J. (szerk.): Állattenyésztési kísérletek tervezése és értékelése. Akadémiai Kiadó, Budapest: 307–335.

DATA ON THE MATERIAL AND ENERGY TURNOVER OF THE GREAT BUSTARD
(OTIS TARDA) CHICKS

By

S. Faragó

Investigations have been carried out by the author at the Great Bustard Breeding Station in the Dévavénnya Landscape Protecting Area. He determined the material and energy turnover model of the raw protein, raw fat and raw fibre in the 3–21 days old chicks, feeding them with artificial food mixture used in the station.

In Table 3 he gives material and energy rates heading the production, FU and respiration. He verifies that this rate in its main points is very similar to that of songbirds' (Table 4). He determines the micro- and macro-elements of vital importance and the utilization of heavy metals. Based on his results he offers changes in feeding the Great Bustard chicks in captivity.

ADATOK A PHALONIDIA VECTISANA HUMPHR. & WESTW. ÉS AZ AETHES CNICANA WESTW.
MAGYARORSZÁGI ISMERETÉHEZ (LEPIDOPTERA: TORTRICIDAE, COCHYLINI)

Írta:

Fazekas Imre

(Természettudományi Gyűjtemény, Komló)

A magyarországi Cochylini fajokról összefoglaló faunafüzet még nem jelent meg. A hazai kutatók számára az egyetlen -- nehezen hozzáférhető -- megbízható munka **Razowski** (1970) "Microlepidoptera palaeartica, 3. Cochylidae" kötet. Ebben a munkában azonban a Magyarországra vonatkozó adatok lényegesen eltérnek **Gozmány** (1968) legutolsó fajlistájától. Az alábbiakban két olyan fajt vizsgállok, amelyet **Razowski** (1970) hazánkból nem említ, sőt az elmúlt két év-tized magyar faunisztikai irodalmában sem találunk rájuk utalást. A vidéki múzeumok anyagában a Phalonidia vectisana és az Aethes cnicana példányok szinte kivétel nélkül a rokon taxonok közé vannak besorolva.

Phalonidia vectisana Humphreys & Westwood, 1845 (2. ábra)

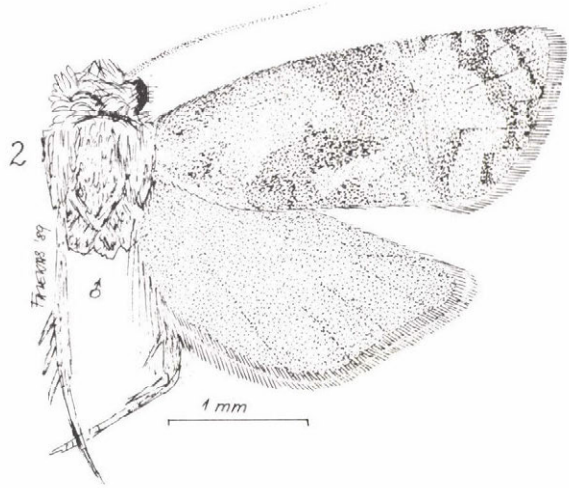
Elterjedése: Ázsiában Japán, Kína; Európában Anglia, Wales, Franciaország, Németország, Hollandia, Svédország, Finnország, Lengyelország, Ausztria, Magyarország. Új magyarországi adatok: Orgovány (in coll. Balogh), Mecsek hegység, Kárász (in coll. ItGY Komló).

Kis fesztávolságú faj: 10-12 mm. A szárnyak alapszíne a világos okkerbarnától a sötétbarnáig váltakozhat. A mediális vonal nem mindig élesen rajzolt. Előfordul, hogy a belső szegély felett csupán egy elmosódott folt marad meg. A rokon fajoktól biztosan csak genitália vizsgálattal különíthető el.

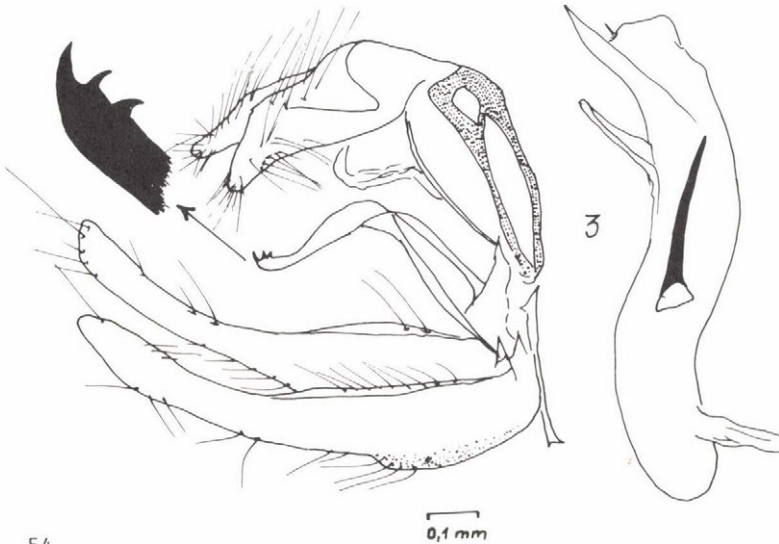
Hím genitália: Leginkább a Ph. alimana Rangonot, 1883 fajhoz hasonlít. A vectisana-nál azonban a socii vaskosabb, apikálisan lekerekítettebb. **Razowski** (1970, Taf. 64, Fig. 135) a transtilla-t két foggal ábrázolja, az általam megvizsgált magyar példányokon három fog található. A valva sacculusa nem keskeny, hanem hosszasan széles, s az orgoványi példányon egy ventrális irányú apró fogat képez.



1. ábra. *Aethes cricana*, ♀, Szakonyfalu, Vadász-v., 1976. V. 19., leg. Balogh



2. ábra. *Phalonia vectisana*, ♂, Orgovány, 1940. VIII. leg. Balogh

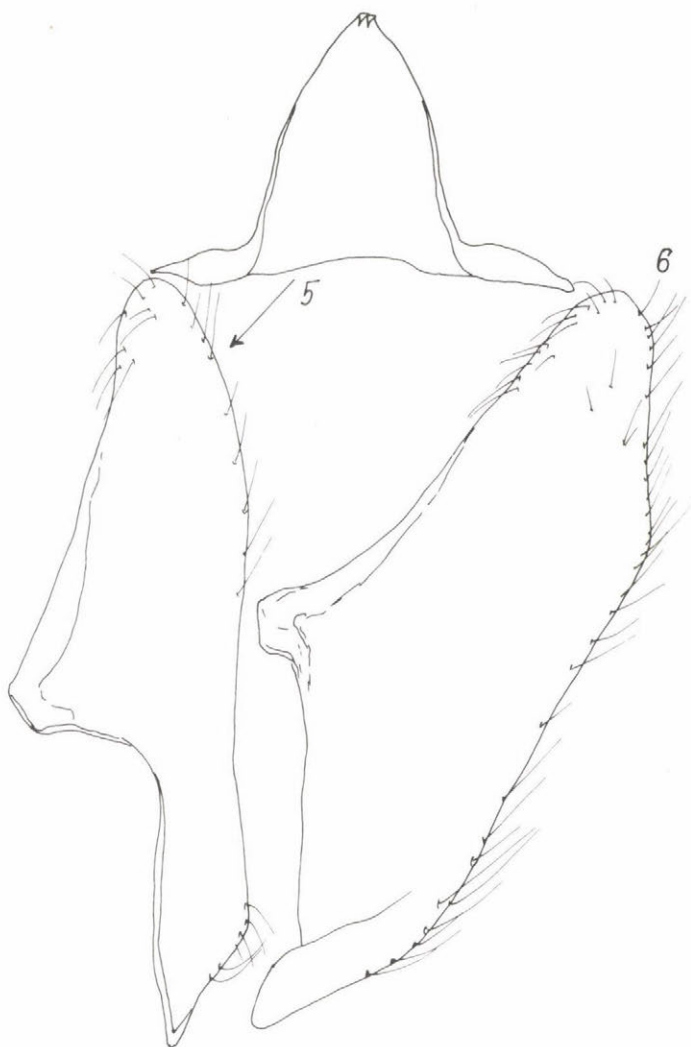


3. ábra. *Phalonia vectisana*, ♂ genitália, Mecsek hegység, Kárász, gen. prep. Fazekas, No. 2295



4. ábra. *Aethes cnicana*, ♂ genitália, Szakonyfalu, gen. prep. Fazekas, No. 2373

Az imágók két nemzedékben májusban, illetve július—szeptember hónapokban repülnek. A hernyók *Plantago maritima*-n és *Salicornia* fajokon élnek (Razowski, 1970). Bradley, Tremewan és Smith (1973) szerint az angliai tápnövény a *Triglochin maritima* és a *T. palustris*.



5—6. ábra. *Aethes cnicana* (?) propter *Ae. pemeantensis*, ♂ genitália, Kárász (5. ábra). — *Aethes rubigana* (?), ♂ genitália, Kárász (6. ábra). Gen. prep. Fazekas, No. 2296 et 2294

***Aethes cnicana* Westwood, 1854 (1. ábra)**

Elterjedése: a Brit-szigetektől Japánig igen szórványosan gyűjtötték. Areájának súlypontja Európára esik. Közép-Európában csupán Németországban, Lengyelországban, Ausztriában és Magyarországon ismert. Újabban Litvániából is előkerült. A mediterrán területekről biztos adataink nincsenek. A bulgáriai Pirin-hegységből csupán egy bizonyító példányunk van (in coll. Balogh, det.



7. ábra. *Aethes cnicana*, ♂ genitália, Szakonyfalu, gen. prep. Fazekas, No. 2375

Fazekas): a bolgár faunára új faj. Új magyarországi adatok: Alpokalja, Szakonyfalu (in coll. Balogh), Mecsek hegység, Kárász.

Fesztávolsága 15-17 mm. Az *Ae. cnicana* az *Ae. rubigana* fajtól a szárnyak rajzolata alapján nehezen különíthető el, mivel mindkét taxon igen variabilis. A *cnicana* elülső szárnya azonban rendszerint keskenyebb, a középvonal meredekebb, s többnyire nem megszakított a costa alatt.

Hím genitália: Nehezíti az identifikációt a genitáliában alig felismerhető csekély divergencia is. A szimpatrikus mecseki *cnicana-rubigana* populációkban a fajpár szétválasztása igen problematikus. A *socii* intermedier jellegű, a valvák vagy nagyon keskenyek, vagy ventrálisan kissé kihúzóttak, a vesicában a *cornutus* hiányzik, és sokkal közelebb állnak a Gibeaux (1985)

által leírt Ae. pemeantensis-hez, amit sajnos a szerző egy példány alapján vezetett be az irodalomba. A leglényegesebb különbség az, hogy a cnicana-nál a socii keskenyebb, nyújtottabb, mint a rubigana-é. Ugyanez figyelhető meg a valváknál is. Biztos fajbélyegnek tűnik a cnicana aedeagusának vesicájában látható kis cornutus is. Meglepő, hogy ezt a cornutust Hannemann (1964) a rubigana-nál is ábrázolja (vö. Hannemann, 1964. p. 49. Abb. 36. a), ugyanakkor Razowski (1970) erről semmi említést nem tesz.

A nőstény genitáliák markánsabb eltérést mutatnak. A cnicana-nál az apophysis posterior bazálisan kiszélesedett, a corpus bursae nyújtott, mediálisan behúzott, míg a rubigana-é kerekded.

A hernyók Cirsium és Carduus fajokon élnek. Az imágók május–június hónapokban réteken, patamenti magaskórós társulásokban repülnek. Bulgáriából (Pirin) július eleji példány ismeretes, de Razowski (1970) augusztusi repülésről is említést tesz, így nem kizárt, hogy egyes földrajzi területeken bivoltin faj.

IRODALOM

1. **Gibeaux, Ch.** (1985): Description d'un genre et de trois espèces de tordeuses nouveaux pour la France. Ent. Gall. 1: 346–351. —
2. **Gozmány, L.** (1968): A hazai molylepkeink magyar nevei. Folia Ent. Hung., 21: 225–296. —
3. **Hannemann, H.-J.** (1964): Kleinschmetterlinge oder Microlepidoptera, II. Die Wickler (s. 1.). Die Zünslerartigen. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena. —
4. **Razowski, J.** (1970): Cochyliidae. In Amsel, Gregor, Reisser: Microlepidoptera palaearctica 3. XIV + 535 p. Wien.

ANGABEN ZUR KENNNTNIS VON PHALONIDIA VECTISANA HUMPHR. & WESTW. UND AETHES CNICANA WESTW. IN UNGARN (LEPIDOPTERA: TORTRICIDAE, COCHYLINI)

Von

I. Fazekas

Verfasser untersucht zwei, in Ungarn sehr lokale und seltene Cochylini-Arten. Er stellt fest, dass die Angaben von Phalonidia vectisana und Aethes cnicana aus Ungarn im Band der paläarktischen Cochyliidae von Razowski (1970) noch nicht vorkommen, obwohl die Arten aus den früheren ungarischen Facharbeiten schon bekannt waren. Es werden die ausführlichen Verbreitungsdaten der Arten, ihre neuen ungarischen Biotope, das Habitusbild der Flügel und die Struktur der Genitalien mitgeteilt.

Im Laufe der Untersuchungen wurden solche sympatrische Populationen von Aethes cnicana und Ae. rubigana im Mecsekgebirge (Südungarn) gefunden, wo das männliche Genitalorgan mehrerer Exemplare dem des Taxons Ae. pemeantensis näher steht. Der Verfasser identifizierte ein, in einer ungarischen Privatsammlung vorhandenes (coll. Balogh, Budapest), aus Bulgarien stammendes (Piringebirge) Exemplar Aethes cnicana: cnicana ist in der bulgarischen Fauna eine neue Art.

A FEHÉR GÓLYA (CICONIA CICONIA) ELTERJEDÉSÉNEK ÜSSZEFÜGGÉSE
A TALAJTÍPUSOKKAL MAGYARORSZÁGON*

Írta:

Jakab Béla

(Somogyi Könyvtár, Szeged)

Korábbi tanulmányaink (Jakab, 1987, 1987–88, 1988, 1989) a fehér gólya elterjedésének természetes regulátorai között jelentős szerepet tulajdonítanak az ország időjárási viszonyainak, különösen a csapadék eloszlásának, nemkülönb a hidrológiai viszonyoknak is. E tényezők szerepe nem vitatható, de önmagukban nem adnak kielégítő magyarázatot sem Magyarország viszonylagos gólyagazdagságára, sem a költőpárok területi eloszlására.

A gólyapopulációk Európa-szerte mutatkozó állománycsökkenéséből Magyarország sem maradt ki. A költőpárok számát jelenleg 4500-5000 pár-ra becsüljük, ami egyharmada az 1941-ben megállapított állománynak. Ennek ellenére hazánk a környező államokhoz viszonyítva, kis területét is tekintve, még mindig gólyában gazdag országnak mondható. Csak Lengyelország, a Baltikum és Fehéroroszország állományai múlják felül a mienket 10-30 ezres állományaikkal.

A párok területi eloszlását tekintve, több évtizedes felmérések alapján megállapíthatjuk, hogy csapadékszegény, sőt aszályos tájakon is találunk nagyobb gólyakoncentrációkat (pl. a Középső Tisza-vidék), és csapadékos vidékek egymás melletti térségeiben, azonos időjárási viszonyok mellett is, erősen eltérőek lehetnek a gólyasűrűség értékei (értve alatta a 100 km^2 -re eső költő párok számát).

MÓDSZER

A felvetett kérdésekre bővebb magyarázatot keresve a talajtípusok szerepének jelentőségét tűztük vizsgálatunk feladatául. Az indítást, hogy e kérdéseket az ország talajadottságaival összefüggésben vizsgáljuk, Schütz (1933), Creutz (1985) és Homonnay (1964) megállapításai adták. A két német

*Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1989. október 4-én tartott 801. ülésén.

kutató szerint a gólya számára kedvezőbbek az agyagos, vizet át nem eresztő talajok, mint a homokos, laza, a vizet átteresztők. Ugyanígy ír Homonnay a szikes talajok és a gólya kapcsolatáról. Nagy segítséget nyújtottak e vizsgálathoz Bulla (1962) természeti földrajzi és Stefánovits (1956, 1975) talajtani munkái. A felvetett kérdésekre magyarázatot keresve, a gólyaállomány 1984. évi országos felmérésének adatai (Jakab, 1988) és az elterjedési térkép (2. ábra) alapján, a talajtérkép (1. ábra) egybevetésével, továbbá a talajtani leírások segítségével vizsgáljuk a tájakon, résztájakon és talajkörzetekben a költőpárok sűrűségének, eloszlásának a kapcsolatát.

A TALAJKÉPZŐDÉST ALAKÍTÓ FONTOSABB TÉNYEZŐK

Magyarország része a Kárpátokkal és az Alpokkal övezett nagy Közép-Dunamedencének, amelyet a harmadkorban tenger borított. E medencének a fenékszintjét foglalja el. Geomorfológiai egységei a pliocén, pleisztocén és a holocén képződményei. Medence jellegének következményei a felszín gyenge függőleges tagoltsága, a gyenge relifenergia, a síksági és dombosági tájvonások uralkodó volta. 68% az alföldi jellegű síkság, 15% az alacsony domboság 200 m-ig, 14% a 200—400 m magas domboság. Alig több mint 2% emelkedik 400 m fölé, de úgy, hogy az 500 m fölötti hegyrészek már csak területfoltok.

E orográfiai adottságok talajképző szerepe különösen az alföldi tájakon jelentős. Befolyásolják a vízáteresztő csernozjom (mezősegi) és a vízzáró, vízátnemeresztő réti, szikes és lápi talajok elterjedését és arányát.

A gyenge függőleges tagoltság mellett lassú a felszíni vizek lefolyása. Különösen a sík vidéken jelentős a párolgás, amihez hozzájárul a klíma száraz, kontinentális jellege. A dunántúli tájakon a kontinentális mellett az atlanti és a mediterrán hatás szerepe jelentősebb; ez a bővebb csapadékban és a talajok kilúgozódásában nyilvánul meg. Ugyanez tapasztalható a hegyvidék hegységeinek főleg É-i oldalain is. A hegy- és dombvidéken a korrózió és a denudáció következtében létrejött É—D-i, részben Ny—K-i irányú hosszanti völgyek az erózió fészkei és a talajok különböző eróziós változatának megjelenését váltják ki.

Jelentős szerepe van a talajképzésben a tektonikus mozgások következtében felszínre került tengeri üledékközeteknek és jégkori képződményeknek. Vízátteresztő vagy vízzáró jellegük meghatározza a talajok vízháztartását. Magyarországon túlsúlyban van a vízátnemeresztő agyag, vályog és márga talajképző szerepe, ami megnyilvánul a rossz vízháztartású, vízzáró talajok gyakoriságában. A Tisza vízgyűjtő területén a felszín nagyrészt vízzáró, de

az Alpokalja, a Dunántúli Dombvidék és a hegyvidékek területein is jelentős talajképző tényező az agyag és vályog.

Az alföldi területek és a hegy—dombvidék határán kirajzolódó szerkezeti vonal talajtaniilag is két zónára osztja az országot. A Nagy- és Kisalföld mezőségi (csernozjom) talajainak és a hegy—dombvidék erdőtalajainak a zónájára. Az utóbbi ÉK-en átnyúlik a Nyírség nagy részére is. A két zónán belül az ország talajtani képe nagyon változatos, szinte mozaikszerű, mert kis területen belül is különféle intrazonális és azonális talajok képződnek a területre ható, már említett orográfiai, kőzetminőségi, hidrológiai, párolgási, makro- és mezoklimatikus tényezők szerepének megfelelően. A mellékelt ábra vázlatosan szemlélteti a főbb talajtípusok elterjedését az országban (1. ábra).

KÖLTŐPÁROK ÉS A TERMÉSZETI TÁJAK TALAJKÖRZETEINEK KAPCSOLATA

A fehér gólya elsődleges életterei, amelyek közelében fészkelőhelyét is választja, a vizenyős rétek, kaszálók, tocsogós lapályok, az időszakosan, esetleg a nyár közepébe nyúlóan is a talaj- vagy felszíni vizek hatása alatt álló, vízjárta területek. Márpedig az ilyen területek a rossz vízháztartású, vízzáró, vizet át nem eresztő vagy csak gyengén átteresztő talajokon adódnak. Az alábbiakban e kapcsolat szemmel tartásával vizsgáljuk az ország tájainak és résztájainak talajadottságait.

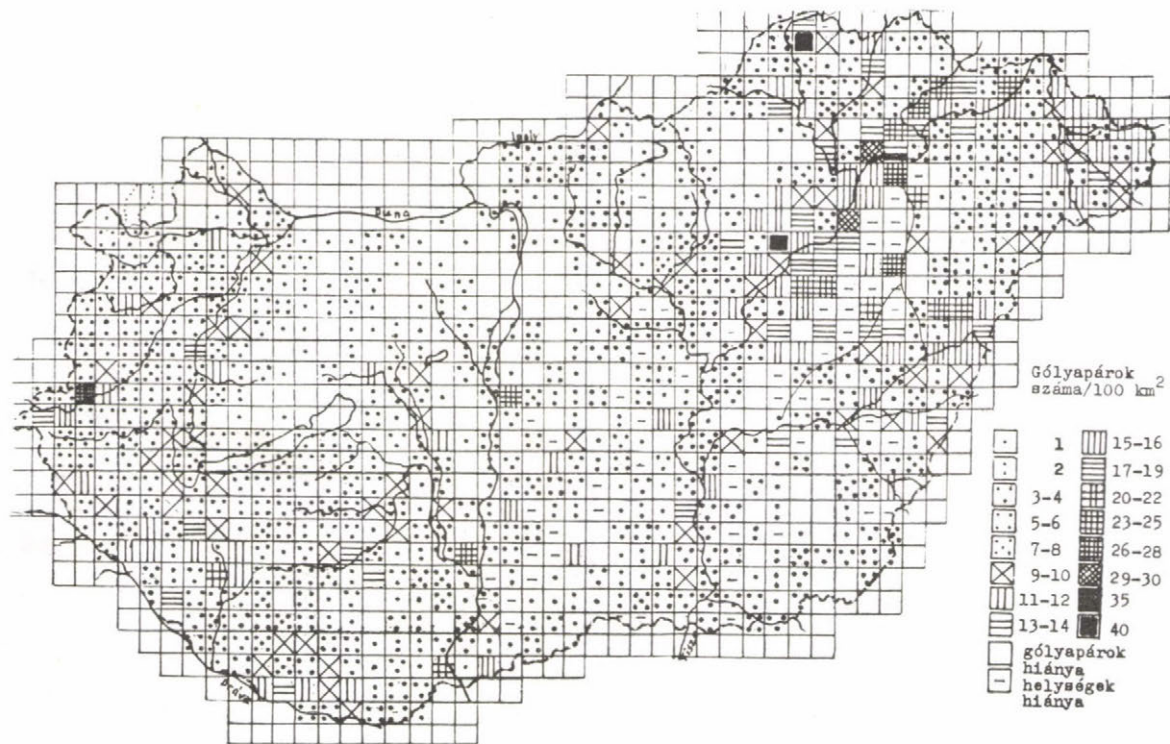
A) Alföld

A vízzáró, vizet át nem eresztő talajok egyik és nagyobb része az Alföld alacsony térszínű tájain és mindenütt az ország folyóvölgyeiben, azok árterein, teraszain és medencéiben fordulnak elő. Az ország legtipikusabb vízjárta területei ezek. Talajaik öntésföldek, réti talajok, réti agyag, szikes altalajú réti talaj, a szikesek mésztelen, meszes-sós és meszes változatai, a kotus (berekásos) láptalajok és a szikes altalajú csernozjom talajok. A legnagyobb gólyakoncentrációk, a gólyapárok nagyobb sűrűségértékei (költőpár/100 km²) túlynomórészt a Tisza-völgyben és az ezt keresztező, a Zagyva-medencétől a Sárrétekig terjedő, összekötő süllyedékvonal mentén, a réti-agyaghoz, szikesekhez és a kotus láptalajokhoz kötődnek. Ide soroljuk még a Dráva-melléket az Ormánsággal és a Duna ártéri táját, Csepel—Solt—Baja alluviális síkságát, továbbá ÉK-en a Tisza—Szamos szöge talajkörzetét, amely már az erdőtalajok zónájába esik (1. és 2. ábra).



1. ábra. A főbb talajtípusok elterjedése Magyarországon (Stefánovits nyomán).

1: Barna erdőtalajok, 2: csernozjomok, 3: szikések, 4: réti talajok, 5: láptalajok, 6: rendzinák, 7: homokos talajok, 8: öntéstalajok



2. ábra. A gólyapárok területi megoszlása Magyarországon (HPa/100 km²), az 1984. évi országos felmérés adatai alapján

E vízátnemeresztő talajkörzetek talajtípusai közé helyenként — a gólyának kedvezőtlen — vízáteresztő homok vagy csernozjom jellegű részek is ékelődnek. Szembetűnő ez pl. a Duna alluviumán, ahol a költőpárok 100 km²-nyi területen is hiányoznak, vagy ahol csak szórványosan 1-2 pár fészkel (1. és 2. ábra).

A nekik kedvező talajadottságok ellenére is hiányoznak a költőpárok főleg az Alföldön, ott, ahol a fészkelésükben szinte már teljesen a településekhez kötődő gólyák a helységek egymástól nagy, 20-25 km-es távolsága miatt nagy területen nem találnak fészkelési lehetőséget. Annál nagyobb a gólyakonzentráció e nagyon kedvező életteret nyújtó térségek helységeiben, pl. a Hortobágyot nagy ívben körülvevő helységeiben: Hortobágy 22, Tiszacsege 23, Egyek 19, Tiszafüred 19, Nagyiván 19, Karcag 18, Nádudvar 39, Balmazújváros 28, Hajdúnánás 17, Polgári 21, Tiszavasvári 28 költőpárral.

Az Alföld magasabb térszínein, a homok- és löszhátakon a homok és csernozjom laza, vízáteresztő talajok kiterjedt körzetei kedvetőzlenek a költőpárok számára. E tájak nagy területein költőpárok egyáltalán nem találhatóak. Csak elszórtan és egészen szigetszerűen nagyobb sűrűségértékkel fordulnak elő e hátságok erodált, lesüllyedt, mélyebben fekvő részeihez kötődötten, ahol vízátnemeresztő talajok, mint láp—réti talajok vagy szikesedés adódnak. Így a Mezőföld Sárrét—Sárvíz süllyedékén, a Duna—Tisza-közi homokháton Kecskemét—Abony közti térségben és a DK felé mind gyakoribb szikeseken, majd az észak-bácskai és a békés—csanádi lösztábláknak réti, szikes altalajú, szikesedő részein. Hasonló a helyzet a Nyírség kovárványos, agyagréteges homokterületein, buckaközi völgyeinek réti és láptalajain, a debreceni löszhát É-i réti talajú és szikes altalajú részein, D—DNY-i szikesein, a szolnoki löszhát alacsony ártéri részein, végül a Gödöllői-dombság DK-i végében, Nagykáta térségében (1. és 2. ábra).

B) Kisalföld

A Kisalföld K-i fele mezőségi, csernozjom jellegű mind a Duna öntésföldjén, mind a Győr-Komárom vidék teraszos területén. Az ettől D-re levő süllyedékterületen a réti talajok foltjaihoz kötődötten költenek szórványosan gólyák. Nagyobb koncentrációik a Ny-i részen vannak a Mosoni-síkság és a Szigetköz meszes-agyagos talajain, a Hanság kotus láptalajain, a Rába-öntések kötött, rossz vízháztartású réti talajain, végül a Fertő-tó menti magnéziás, márgaszerű képződményeken, ahol szódás szikesek is képződtek (1. és 2. ábra).

C) Alpokalja és a Dunántúli-dombság

A vízátnemeresztő talajok másik része az erdőtalajok zónájában kialakult típus. Hegy- és dombidékünkön a barna erdőtalaj az uralkodó. Típusai a mérsékelt égöv csapadékos éghajlatú vidékein alakultak ki. Jellemzőjük a gyors mállás és agyagosodás, különösen ott, ahol a talajképző kőzet a harmadkori agyagos üledék. A már fentebb említett talajképző tényezők hatására, kiemelve a klimatikus hatásokat, a barna erdőtalajoknak agyagkoncentrációjuk, kémiai és strukturális minőségük szerint Ny—K-i irányú változó sora keletkezik, a vízzárótól átmenetekkel a vízáteresztőig.

Az Alpokalja és a Dunántúli Dombvidék területén az atlanti, a mediterrán és a kontinentális klímahatások különböző arányban keverednek, de K felé a kontinentális hatás fokozatosan növekszik. Az Alpokalja területén még az atlanti hatás van túlsúlyban. Itt a nagy mennyiségű csapadék és az agyag jelentős szerepe mellett uralkodóan kialakult talajtípusok a szélsőségesen savanyú, kilúgozott ún. agyagbemosódásos vagy fakó erdőtalaj, valamint a podzol és a pszeudoglej. Rossz vízháztartású, vizet át nem eresztő talajok. K felé a kontinentális hatás erősödésével a barna erdőtalaj változatai, a barnaföldek, a csernozjom barna erdőtalajok és végül a csernozjomok a talajtípusok sora. Ez a Ny—K-i átmenet enyhébb formában É—D irányban is megismétlődik. A Bakony fölött átbukó és leszálló légtömegek szárító hatására először a csernozjom jelleg erősödik, majd ismétlődő agyagbemosódásos barna erdőtalaj, barnaföld és csernozjom jellegű sávok a változatok sora.

Az erdőtalaj területek Ny—K és É—D irányú változatai kombinálódva a folyóvölgyekkel, talajaik vízzáró vagy vízáteresztő minősége szerint tükröződnek a gólyasűrűség értékeiben. A legnagyobb sűrűségértékek a Vas megyei és a zalai agyagbemosódásos típusokon és a folyóvölgyek mentén található. A D-i részen, Belső-Somogy területén a mediterrán hatás gyengébb kilúgozó-dással jár, ami a vörösbarna erdőtalaj és kovárványos homoktalaj (a nyírségihez hasonló) kialakulásában nyilvánul meg. Hosszanti völgyei vízjárta területek a gólyapárok magasabb sűrűségértékeivel (1. és 2. ábra).

D) Északi Középhegység

Az Északi Középhegységnek már a gazdag vízhálózata is a felszín vízzáró jellegére utal. Folyóvölgyeinek vízzáró talajain kívül a kisebb medencék agyagos, agyagbemosódásos erdőtalajai túlnyomóan az északi oldalon biztosítanak a gólyák számára kedvező életteret. Legnagyobb sűrűségértékek a Bódva völgye és Rakaca víztároló térségének agyagos, glejjes erdőtalaján mutatkozik.

nak, és gazdag gólyákban agyagos réttalajaival, szikes foltjaival a Sajó és a Hernád völgye is (1. és 2. ábra).

ÖSSZEFOGLALÁS

Az elmondottak alapján joggal állítható, hogy mind gólyaállományunknak a környező államokhoz viszonyított kedvezőbb alakulása, mind a költőpárok térbeli megoszlása szoros összefüggést mutat az ország talajadottságaival. Ennek magyarázatát a gólya számára kedvező vízzáró, vízátnemesztő talajtípusok nagy arányában látjuk. Képződésükben jelentős szerepe van az ország tipikus medence jellegével kapcsolatos domborzati (orográfiai), geológiai, hidrológiai és klimatikus tényezőknek. Külön kiemelendő az agyagos, vízzáró talajtípusok képződésében a harmadkori tengeri üledékközetek közül az agyag országsszerte betöltött jelentős szerepe.

A fehér gólyát a vízátnemesztő talajokhoz fűződő kötődése révén joggal tekinthetjük e talajtípusokon meghonosodott életközösségek, ökoszisztémák biológiai indikátorának. Ezek az ökoszisztémák nagyon lényeges szerepet töltenek be természeti környezetünk ökológiai egyensúlyában. Agrárpolitikánk helytelen törekvései, technológiai és ésszerűtlen víztelenítési akciói révén sajnos ezek sok helyütt erősen károsodnak, pusztulnak. Jól jelzi ezt a fehér gólya, pl. az 1941 óta egyharmadára csappant állományával, és hogy 1958 óta több mint 400 településünk területéről tűntek el a fészkelő párok (Jakab, 1988).

IRODALOM

1. **Bulla, B.** (1962): Magyarország természeti földrajza. Budapest. — 2. **Creutz, G.** (1985): Der Weiss-Storch. Die Neue Brehm-Bücherei, 375, Wittenberg Lutherstadt. — 3. **Homonay N.** (1964): Magyarország és környező területei gólyaállományának mennyiségi felvétele az 1941. évben. Aquila, 69—70: 83—97. — 4. **Jakab, B.** (1987): Der Bestand des Weiss-Strochs in Ungarn von 1958—1984. Der Falke, 34: 47—50. — 5. **Jakab B.** (1987—88): A fehér gólya (*Ciconia ciconia*) magyarországi populációjának helyzete és védelme, 1958 és 1984 között. Állatt. Közlem., 74: 55—63. — 6. **Jakab B.** (1988): A fehér gólya (*Ciconia ciconia*) állománya Magyarországon 1984-ben. A Móra Ferenc Múzeum Évkönyve, 1987. 1: 473—512. — 7. **Jakab, B.** (1989): Der Weiss-Storch in Ungarn: Bestandsänderungen und ihre Ursachen. Weiss-Storch — White Stork. Proc. I Int. Stork Conserv. Symp. Schriftenreihe des DDA 10. Braunschweig: 105—113. — 8. **Schüz, E.** (1933): Der Bestand des Weiss-Stroches (*Ciconia c. c.*) in Ostpreussen 1931. Verh. Orn. Ges. Bayern, 20: 191—225. — 9. **Stefánovits P.** (1956): Magyarország talajai. Budapest. — 10. **Stefánovits P.** (1975): Talajtan. Budapest.

CONNECTIONS BETWEEN SORTS OF SOIL AND THE DISTRIBUTION OF THE WHITE STORK
(CICONIA CICONIA) IN HUNGARY

By

B. Jakab

The author has found that different kinds of soil have an important role in the distribution and relative density of the White Stork (*Ciconia ciconia*) population in Hungary.

The dayey or clay layer being either just under the surface or on the surface of a certain type of soil is an important factor in habitat selection of the White Storks. Relying upon these findings it is clear that in areas of the Great Hungarian Plain, below the height of 100 m above sea-level, and in the western half of the Plain in North-western Hungary, furthermore, everywhere in river valleys, where certain types of soil (meadow-, saline-, boggy-soils and alluvials) occur stable White Stork population are present. There are no storks on the nearby sandy and loess ridges.

In the Northern Mountains the well-settled habitats are in river valleys and in smaller basins.

A MENYHAL BIOLÓGIÁJÁRÓL*

Írta:

Keresztessy Katalin

(Agrártudományi Egyetem, Állattenyésztési Tanszék, Gödöllő)

A menyhal (Lota lota L. 1758) a Gadiformes rend Gadidae családjában a Lota Cuvier nem egyetlen faja és egyben a Gadidae család egyetlen édesvízi képviselője is. Jelenleg három alfaja különíthető el:

Lota lota leptura Hubbs—Schultz, 1941. Észak-Amerikában, Nyugat-Szibériában él;

Lota lota maculosa Le Sueur, 1817. Kelet- és Észak-Amerikában fordul elő;

Lota lota lota L. 1758. Euráziában honos.

A menyhal magyar népies nevei a következők: gadóc (Kriesch, 1868), tarka meny (Herman, 1887), kutyahal, méhhal, nagyagyú hal, tarka menyhal, törzsökhal (Vutskits, 1904; Vásárhelyi, 1961).

A menyhal Európában a Duna vízrendszerében (a delta-vidék kivételével), a Pó-medence folyóiban, az Alpok folyóiban 1200 méter tengerszint feletti magasságig és a Balti-tengerbe ömlő folyók félsós, kevert vizében él (Berg, 1949; Pintér, 1974; Pintér, 1989). A Kárpát-medence több folyójából leírták; a Dunából (Heckel, 1863; Károli, 1879; Herman, 1887; Vutskits, 1904; Unger, 1916; Hankó, 1931; Mihályi, 1954; Tóth, 1960; Berinkei, 1972; Botta—Keresztessy—Neményi, 1980, 1984), a Tiszából (Chyzel, 1882; Pap, 1882; Herman, 1887; Vutskits, 1904; Vásárhelyi, 1960; Harka, 1985; Endes, 1985), és több kisebb, a Dunába ömlő folyóból (Herman, 1887; Vutskits, 1904; Mihályi, 1954). A Balatonban élő halfajok közt Daday (1897), Entz és Sebestyén (1942) sorolja fel.

ANYAG ÉS MÓDSZER

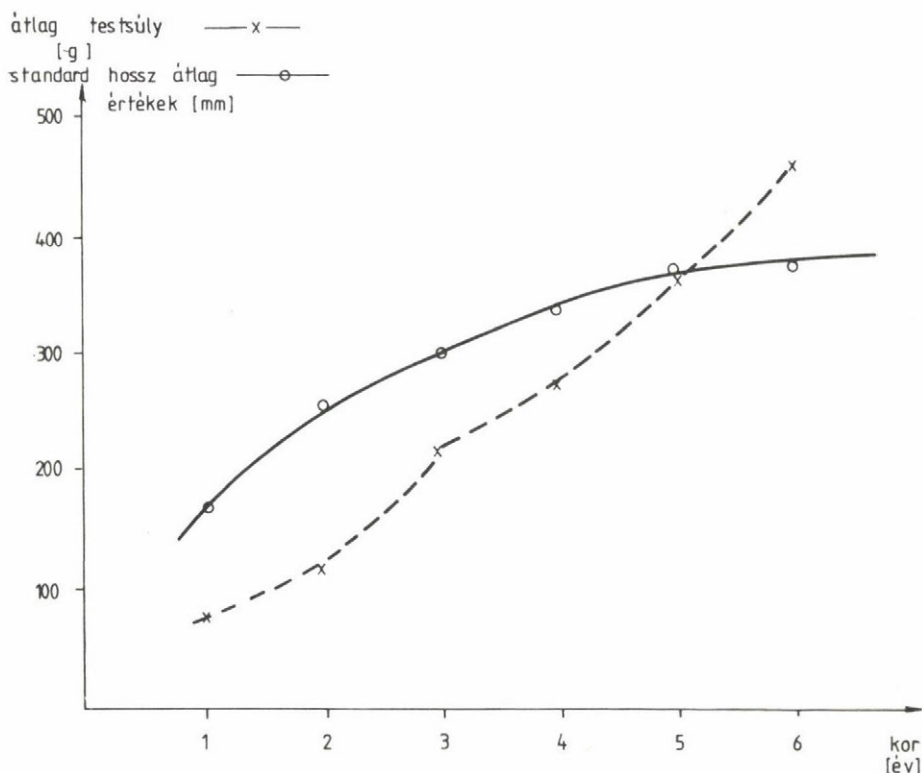
1982. VII. 4. és 1987. VI. 10. között 21 alkalommal gyűjtöttünk menyhalat: a Dunából (Göd), Ipolyból (Ipolyszög), Bódvából (Hidvégdó), Rábából

*Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1987. október 7-én tartott 782. ülésén.

(Győr), Tiszából (Kisköre). A gyűjtés során elektromos kutató halászgépet használtunk köves folyószakaszokon, part menti kőszórásnál. A gépre terhelés alatt 1-1,5 amper áramerősség és 110 volt feszültség jellemző — pulzáló egyenáramként (HF-205 típusú kutató halászgép). Partmenti sekély vízben négyzetes, 60 x 90 cm nagyságú, 2 x 3 mm szembőségű keretes hálót használtunk. A gyűjtőeszközöket szárny nélküli, három karikás, egy vörsökös menyhalvarsa egészítette ki.

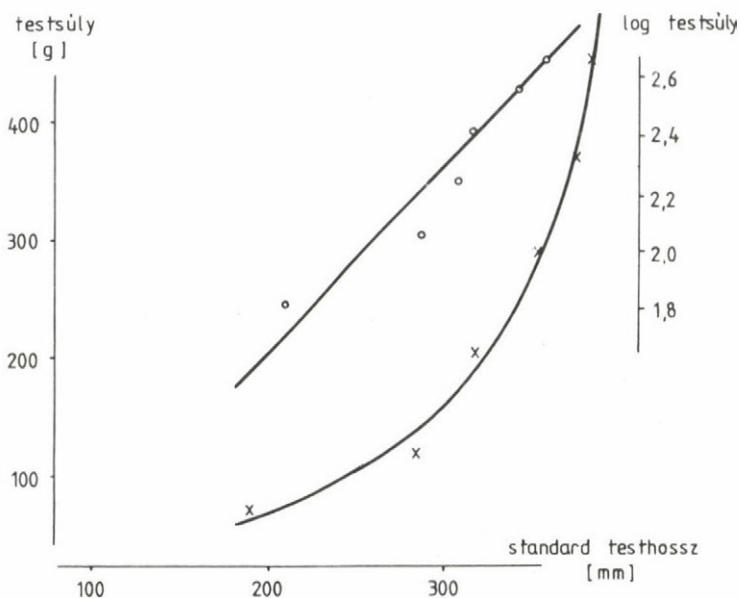
KORMEGHATÁROZÁS ÉS NÖVEKEDÉS VIZSGÁLATOK

Vizsgálataim során összesen 129 példány adatait dolgoztam fel. Gyakorlati és elméleti szempontból is fontos megállapítani a természetes vizekben élő halak korát, illetve növekedési sebességét, hisz ezekből a vizsgálatokból következtetni lehet az állomány összetételére, termelési módjára. A növekedést mint súly- vagy testhossz-gyarapodást fejezhetjük ki. Az évenkénti nö-



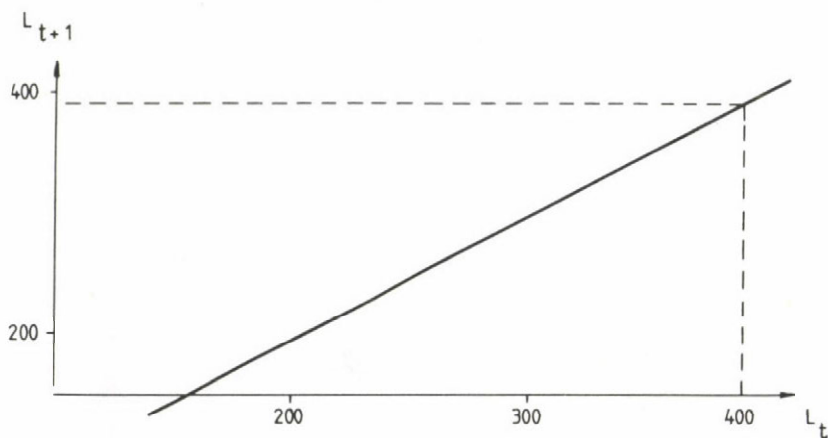
1. ábra. A vizsgált menyhal példányok testsúly és standard hossz szerinti átlagértékei, az életkor függvényében ábrázolva

log testhossz 2,3 2,4 2,5 2,6

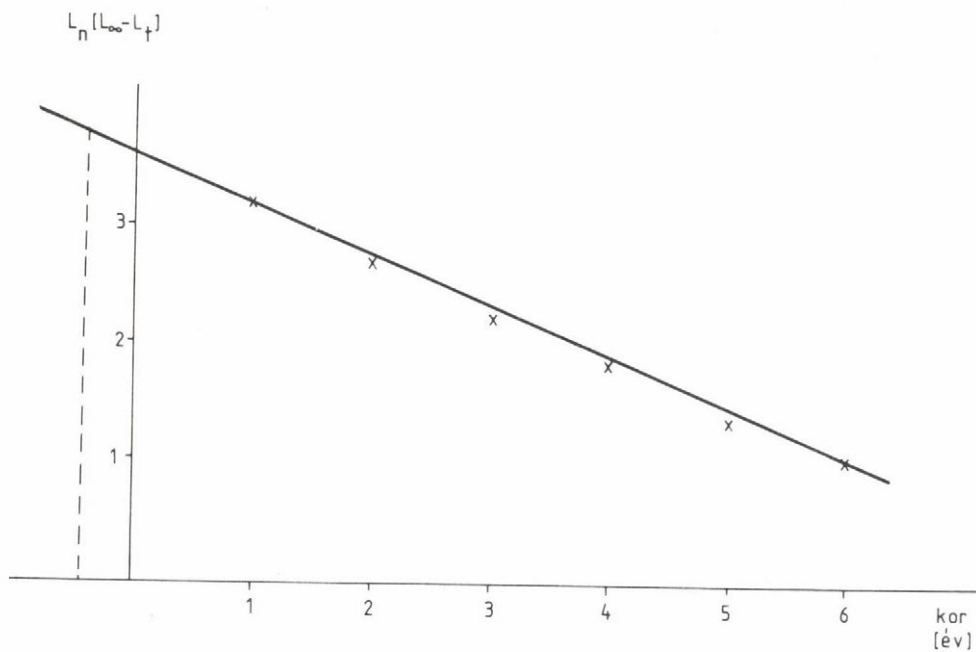


2. ábra. A menyhal testhosszának és testsúlyának összefüggése numerikusan és logaritmikus értékekkel ábrázolva

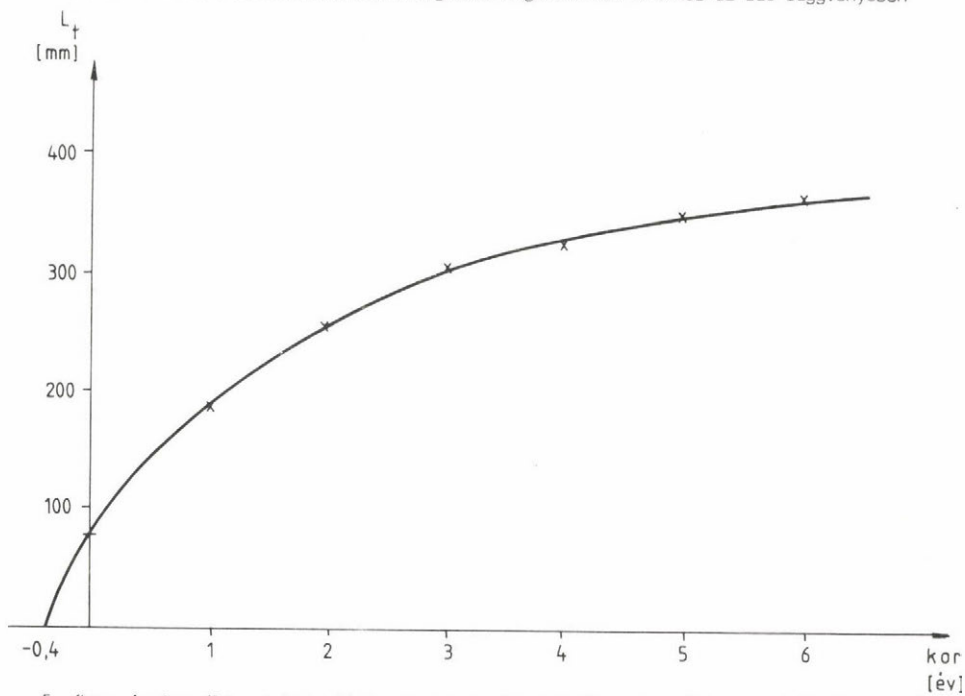
vekedési szakaszokat (évgűrűket) Hoffbauer írta le először, majd Dhal és Lea (1910) állapították meg, hogy a növekedési zónák szélessége arányos a hal testhosszával. A halak növekedésére S alakú görbe jellemző, és leírására



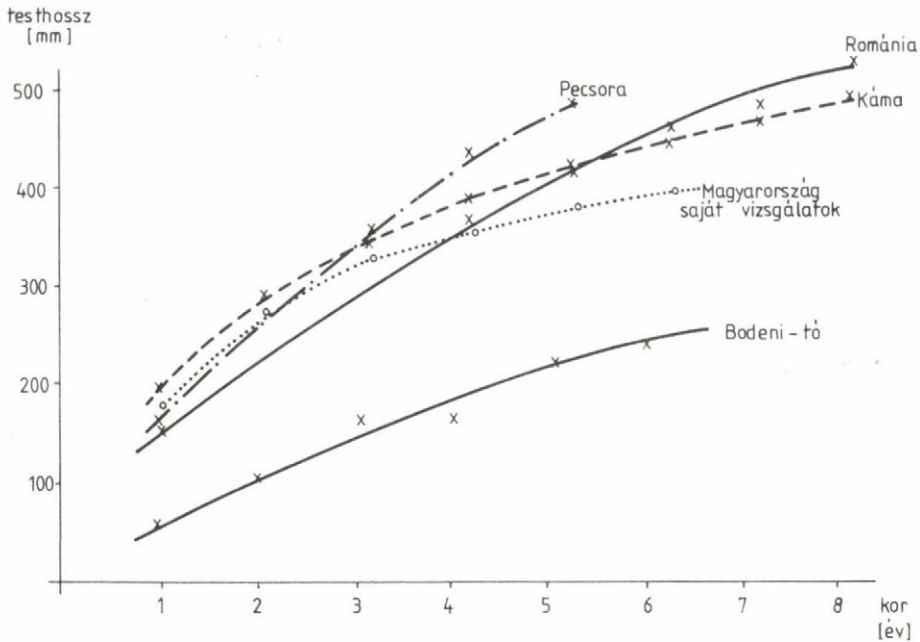
3. ábra. A növekedési görbe Walford eljárása szerint egyenessé transzformálva



4. ábra. A Bertalanffy-féle növekedési görbén a maximális testhossz (L_∞) és a visszaszámított testhosszak különbségeinek logaritmusos értékei az idő függvényében



5. ábra. A vizsgált menyhal példányok standard hossz növekedése (visszaszámított adatok)



6. ábra. Összehasonlítás a hazai menyhal populáció standard teszthossz növekedése és más szerzők hasonló növekedési vizsgálatainak között

számos matematikai modell született; közülük **Bertalanffy** modelljét használtam (**Bertalanffy**, 1957; **Ricker**, 1971).

Menyhal esetében kormeghatározásra a rendkívül apró pikkelyek helyett az otolith csontok világos és sötét állománya által alkotott évgűrűk alkalmaztak. Az intenzívebb táplálkozási időszakban, szeptembertől áprilisig, a kompaktabb állomány alakul ki, míg a lazább szerkezetű réteg nyárok fejlődik ki.

A MENYHAL ÖKOLÓGIAI, ETOLÓGIAI JELLEMZÉSE, GYOMORTARTALOM VIZSGÁLATOK

Tipikus hidegvíz-kedvelő halfaj, mélyebb tavakban, nagyobb folyókban él. Korábbi faunisztikai kutatásaink során is tapasztaltuk, hogy folyók erősebb sodrású szakaszain, újonnan létesített parti kőrákások között, sarkantyúknál fogható (**Botta-Keresztessy-Neményi**, 1984).

Vándorlására, táplálkozási, mozgási aktivitására napszakos és évszakos ritmus jellemző. Az idősebb példányokra nyári éjszakai és téli nappali aktivitás jellemző. **Müller** (1970) megfigyelései szerint a kétféle aktivitás közötti fázisváltás október–novemberben, illetve februárban történik. Az egynyaras példányoknál még nem alakul ki a nyári éjszakai aktivitás (**Solem**,

1973). A litorális övben élnek, nappali táplálkozási aktivitás jellemző rájuk, és csak ősszel húzódnak beljebb a mélyebb vizekbe (Hartmann, 1977).

Faunisztikai munkánk során a menyhalat (az összes példányt) a folyók sodrott oldalán, köves szakaszon gyűjtöttük. Az újonnan létesített kőszórásos partvédelmi szakaszokat gyorsan benépesítették, viszont a kezdődő iszaplerakódásos helyekről hamar eltűntek. Az egyéves példányokat sekély vízben, a litorális zónában, sóderes-kavicsos mederszakaszokon, nyáron gyűjtöttük, május és szeptember között.

A gyűjtésekkel együtt végzett gyomortartalom vizsgálataim során megállapítottam, hogy az egynyaras példányok (5 pld.) rovarokat, gyűrűsférgeket és Gammarus-t fogyasztottak, és csak egy példány esetében találtam hal-maradékot. Megfigyeléseim szerint hároméves kortól jelenik meg a nyári táplálkozási inaktív periódus, és ekkor kifejezettebb a ragadozó életmód is. A gyűjtések során vizsgált 5 példány gyomra tartalmazott halat, 4 példányé szúnyoglárvát és rák-maradékot, míg 18 nyári fogású példány gyomra üres volt (április és augusztus között).

Akváriumban tartott egyéves példányok (4 db) egész évben folyamatosan táplálkoztak. Rendkívül gyorsan akklimatizálódtak, és "kézből" fogyasztották a takarmányt: szúnyoglárvát, tubifexet, marhaszív-kockát, haldarabokat. A két- és hároméves menyhalak egyaránt fogyasztották az apró halat, vörös szúnyoglárvát és tubifexet.

Négyéves korban akváriumba szoktatásuk nehéz, és csak lassan kezdtek táplálkozni; ekkor kifejezett volt a nyári inaktív időszak, június közepétől csak alkalmasszerűen ragadoztak éjszakai napszakban. Csak élő halat fogadtak el; Gobio gobio, Pseudorasbora parva, Gymnocephalus cernuus volt a takarmányuk. Ívási időszakban (december—január) kannibalizmus is előfordult a négyéves példányoknál.

AZ EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE

Munkám célja volt, hogy adatokat gyűjtsek a menyhal hazai előfordulásáról, ökológiai megfigyelésekkel kiegészítve, és megvizsgáljam növekedési ütemüket hazai körülmények közt. A korábbi faunisztikai adatokat az azóta történt vízrendezések, vízszennyezések módosították, és hazai kormeghatározási, növekedésvizsgálati tanulmányok még nem jelentek meg.

1982. VII. 4. és 1987. VI. 10. között 21 alkalommal gyűjtöttünk menyhalat a Dunából, Ipolyból, Bódvából, Rábából és Tiszából. Kormeghatározásra az otolitok közül a sagittát használtam. Kor szerinti megoszlásuk a következő

1. táblázat. A menyhal növekedésére vonatkozó irodalmi adatok

Kor (év)	Bauch (1955)	Nikolskij (1957)		Berg (1949) Káma					Gyurkó (1972)	
	Bodeni-tó	Pecsora	Káma	(Meljancev után)			(Markum után)		Románia	
				n (db)	St. test-hossz (mm)	Test-súly (g)	St. test-hossz (mm)	Test-súly (g)	Test-hossz (mm)	Test-súly (g)
1	65	169	172	2	184	50	172	32	156	39
2	111	239	214	1	286	198	214	73	—	—
3	170	342	256	4	305	248	256	117	—	—
4	170	419	312	2	355	455	312	236	350	337
5	210	448	412	2	370	420	412	519	379	428
6	230			4	385	467	496	1396	416	514
7				14	418	588			427	564
8				21	456	868			469	925
9				60	499	1160			496	1068
10				48	536	1463			520	1419

volt: 15 pld. 1 éves; 16 pld. 2 éves; 40 pld. 3 éves; 28 pld. 4 éves; 27 pld. 5 éves; 3 pld. 6 éves. Lelőhely szerint 9 pld. a Dunából, 38 pld. az Ipolyból, 1 pld. a Bódvából, 69 pld. a Rábából és 12 pld. származott a Tiszából.

Saját vizsgálatom adatait összehasonlítottam külföldi szerzők által különböző területekről leírt menyhal testparaméter adatokkal, és megállapítha-

2. táblázat. Az általam gyűjtött menyhalak standard hossz és testsúly átlag értékei a különböző élőhelyekről származó példányok esetében

Kor (év)	Duna			Ipoly			Bódva			Rába			Tisza			Össz. pld. szám
	n	St. hossz (mm)	Súly (g)	n	St. hossz (mm)	Súly (g)	n	St. hossz (mm)	Súly (g)	n	St. hossz (mm)	Súly (g)	n	St. hossz (mm)	Súly (g)	
1	4	126,0	43,0	6	195,2	91,7	-	-	-	-	-	-	5	174,8	54,8	15
2	2	122,5	33,5	12	251,9	139,7	-	-	-	1	238,0	110,0	1	255,0	100,0	16
3	1	217,0	90,0	7	304,1	220,1	-	-	-	28	320,6	235,5	4	258,5	128,3	40
4	-	-	-	9	321,0	281,4	1	345,0	308,0	17	337,9	292,8	1	322,0	318,1	28
5	2	345,5	355,0	4	352,3	350,1	-	-	-	20	365,4	376,4	1	318,0	245,0	27
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	372,0	453,3	-	-	-	3
Össz. pld. szám		9		38			1			69			12			129

3. táblázat. A menyhalak mért és visszaszámolt standard testhossz értékeinek összehasonlítása

Kor (év)	Visszaszámolt st. testhossz (mm)	Mért st. testhossz (mm)
1	178,1	178,0
2	254,4	252,4
3	308,1	310,4
4	355,3	334,1
5	365,0	360,2
6	374,0	372,0
L_{∞}	397,5	

tó, hogy a hazai, általam vizsgált menyhal populáció kezdeti gyors növekedése a 3-4. évtől kezdve lemarad a más délkörön, illetve a Szovjetunió és Románia nagyobb vízhozamú, alacsonyabb évi átlaghőmérsékletű vizeiben tapasztalható növekedéshez képest. A vizsgált menyhal példányok növekedési ütemét **Walford** és **Bertalanffy** módszerével írtam le. A mért és visszaszámított testhosszúság adatokat használva hasonló növekedési görbét kaptam, tehát a módszer jól használható a hazai menyhal populáció növekedési ütemének leírására.

Az öt általam vizsgált menyhal populáció közül az Ipolyból és a Rábából származó példányok növekedési üteme hasonlítható össze egymással. A harmadik évtől kezdve a rábai példányok standard hossz és testsúly értékei magasabbak, ami a stabilabb évi vízhozammal magyarázható. A 4-5. évben a rábai menyhalak testhosszukhoz képest magas testsúlyúak, mivel reproduktív időszakban, nagy mennyiségű ivartermékkel együtt gyűjtöttem őket.

Faunisztikai kutatásaink során — a többféle alkalmazott fogási módszer ellenére — az inaktív időszakban kizárólag litorális zónában találtuk. Csak a reproduktív időszakban (XII—II.), az ívási vonulás során gyűjthető a pelágikus régióban, állított szerszámokkal (varsa).

Táplálkozásukkal kapcsolatban megállapítottam, hogy annak ellenére, hogy a reproduktív időszakban kannibálökká is válhatnak, a vizsgált adatok alapján a hazai populáció példányai idősebb korban sem folytatnak teljesen ragadozó életmódot, jóllehet a prédaként számba jövő halfajok mennyisége bőséges. Ezzel is magyarázható a hazai populáció lassúbb növekedése.

1. **Berg, L. S.** (1949): Ribi preszuikh vod SZSZSZR i szopredelnikh sztran. Izdatel'stvo Akad. Nauk. Moszkva, Leningrad: 942–949. — 2. **Bertalanffy, L.** (1957): Quantitative laws in metabolism and growth. *Q. Rev. Biol.*, 32: 217–231. — 3. **Berinke, L.** (1972): Magyarország és a szomszédos területek édesvízi halai a Természettudományi Múzeum gyűjteményében. *Vertebr. Hung.*, 13: 3–24. — 4. **Botta, I., Keresztessy, K. & Neményi, I.** (1980): Faunisztikai és akvarisztikai tapasztalatok édesvízi akvárium üzembe helyezésével kapcsolatban. *Állatt. Közlem.*, 68: 33–42. — 5. **Botta, I., Keresztessy, K. & Neményi, I.** (1984): Halfaunisztikai és ökológiai tapasztalatok természetes vizeinkben. *Állatt. Közlem.*, 71: 39–50. — 6. **Chyzel, K.** (1982): Adatok Zemplén megye természetrajzi ismeretéhez. *Magyarországi Kárpat-Egyesület Évkönyve*, 9: 1–11. — 7. **Daday, J.** (1897): Halak (Pisces). A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei: 197–212. — 8. **Endes, M.** (1985): A kiskörei víztároló gerinces állatvilága. *Fol. Hist. Nat. Mus. Matr.*, 10: 131–148. — 9. **Entz, G. & Sebestyén, O.** (1942): A Balaton élete. *Magyar Természettudományi Társ. Budapest.* — 10. **Gyurkó, I.** (1972): A halak élete. *Kriterion, Bukarest*, 260. — 11. **Hankó, B.** (1931): Magyarország halainak eredete és elterjedése. *Közlemények a Debreceni Tisza I. Tud. Egy. Állattani Intézetéből*, 10: 10–11. — 12. **Harka, Á.** (1985): Ichthyological and piscatorial problems at the Kisköre water basin. *Tiscia*, 20: 117–126. — 13. **Hartmann, J.** (1977): Die Trüsche (*Lota lota*) in eutrophierten Bodenseen. *Arch. Hydrobiol.*, 80: 360–374. — 14. **Heckel, J.** (1863): Magyarország édesvízi halainak rendszeres átnézete. *Pest*: 193–216. — 15. **Herman, O.** (1887): A magyar halászat könyve. *Bp.* — 16. **Károli, J.** (1879): Kalauz a Magyar Nemzeti Múzeum Halgyűjteményében. *Budapest*: 103. — 17. **Kriesch, J.** (1868): Halaink és haltenyésztésünk. *Pest*: 80–81., 102–105. — 18. **Mihályfi, F.** (1954): Revision der Süßwasserfische von Ungarn und der angrenzenden Gebiete in der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums. *Ann. Hist. Nat. Mus. Hung.*, 5: 433–454. — 19. **Müller, K.** (1970): Beobachtungen über das Laichen der Quappe *Lota lota* L. *Oikos, Suppl.*, 13: 130–133. — 20. **Müller, K.** (1970): Phasenwechsel der lokomotorischen Aktivität bei der Quappe (*Lota lota*). *Oikos, Suppl.*, 13: 122–129. — 21. **Pap, J.** (1882): A szegedi Tisza nevezetesebb halai. *Term. Tud. Füz.*, 6: 49–54. — 22. **Pintér, K.** (1974): A menyhal (*Lota lota* L.). *Halászat*, 20: 85–86. — 23. **Pintér, K.** (1989): Magyarország halai. *Bp., Akadémiai Kiadó*: 202. — 24. **Ricker, W. E.** (1971): Methods for assessment of fish production in fresh waters. *IPB. Handbook*, 3. Blackwell Sci. Publ. Oxford. — 25. **Solem, J. O.** (1973): Diel rhythm of fry and young of *Lota lota* L. *Oikos*, 24: 324–327. — 26. **Unger, E.** (1916): Adatok a Duna faunájának és ökológiájának ismertetéséhez. *Állatt. Közlem.*, 15: 262–281. — 27. **Várhelyi, I.** (1960): Adatok Magyarország halfaunájához. I. A Tisza halfaunája. *Vertebrata Hung.*, 2: 19–30. — 28. **Vásárhelyi, I.** (1961): Magyarország halai írásban és képekben. *Miskolc*, 134. — 29. **Vutskits, Gy.** (1904): A Magyar Birodalom halfaunájáról. *Természet*, 7: 284. — 30. **Walford, L. A.** (1946): A new graphic method for describing the growth of animals. *Biol. Bull. Mar. Biol. Lab., Woods Hole*, 91: 312–325.

ON THE BIOLOGY OF THE BURBOT (*LOTA LOTA*)

By

Katalin Keresztessy

The aim of my work was to collect data on the distribution of Burbot (*Lota lota*) in Hungary, with additional ecological observations, and to examine its growing rate under Hungarian conditions. The former Hungarian distribution of Burbot has been altered by water regulations and water pollution. No paper was published on age determination and growth rate.

Between July 4, 1982 and June 10, 1987 we collected 129 Burbot specimens in 21 occasions from the rivers of Danube, Ipoly, Bódva, Rába and Tisza. Their age distribution was: 15 specimens 1-year old, 16 sp. 2 yrs, 40 sp. 3 yrs, 28 sp. 4 yrs, 27 sp. 5 yrs and 3 specimens 6 years

old. Site division of the collection: 9 Danube, 38 Ipoly, 1 Bódva, 69 Rába and 12 Tisza specimens were recorded.

A comparison has been made between my own results and foreign biometrical data of Burbot. It was established that the growth rate of the Hungarian population declines after the age of 3-4 years compared with populations living in faster and colder streams of Rumania and the Soviet Union. Using the method of Walford and Bertalanffy I recorded the growth rates of the Hungarian Burbot populations. By elaborating the measured and calculated body length data a similar growth rate graph was obtained.

Among the five Lota lota populations investigated in Hungary I have compared the two populations found in the Rába and Ipoly rivers. After the age of 3 years the length and weight data of the Rába specimens are higher than those of the Ipoly population. It is a result of the more stable annual water-output of Rába river. In the age of 4 and 5 years the Rába specimens are heavier than the average of this length, because they were collected during the reproductive season.

Using different collecting equipments, Burbots were only found near the bank in inactive season. They can be collected in the pelagic zone during the spawning migration with fish-trap.

I have found that in spite of the occasional cannibalism in the reproductive season the specimens of the Hungarian populations will not be wholly predacious though there had been plenty of fishes which could be prey for the Lota lota. That is one reason why the Hungarian population has a slower growth intensity value.

A PAJZSTETVEK (HOMOPTERA: COCCOIDEA) FAJÖSSZETÉTELÉNEK VIZSGÁLATA
A PILIS BIOSZFÉRA REZERVÁTUM TERÜLETÉN

Írta:

Kozár Ferenc

(MTA Növényvédelmi Kutatóintézete, Budapest)

A Pilis-hegység pajzstetű kutatásai viszonylag rövid múltra tekintenek vissza. **Kosztarab** (1955) még csak 5 pajzstetű fajt ismertet az egész területről. Ezt követően azonban intenzív gyűjtések indulnak meg, és **Kosztarab** (1959) következő dolgozatában már további 28 fajt említ. Újabb adatokat közül **Kozár** is e területről (1984, 1986). Egy-egy fajt közölnek e területről még **Nagy és Kozár** (1984), valamint **Ördögh és Farkas** (1983). Gyűjteményekben szerepel még további, a területről eddig még nem publikált lelőhely adatsor. Mindezen adatok azonban, mint az 1. táblázatból kiderül, jórészt csak a hegység egyéb területeire vonatkoznak. Egyáltalán nem volt adat az "A" vizsgálati területre (2. táblázat) vonatkozóan és csak kis számú adat volt a "B" területről is. Mindezen előzmények is mélyreható vizsgálatok fontosságát támasztották alá.

A kutatásokat 1982—1989 közt végeztük, amikor is célul tűztük ki a pajzstetű fauna jobb megismerését, a különböző területek fajösszetételében fellelhető különbségek meghatározását, továbbá az antropogén tényező szerepének vizsgálatát a faj diverzitásban és az egyedszám viszonyokban.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Felvételezéseinket és gyűjtéseinket évente 2-3 alkalommal végeztük az előzetes kutatási terveknek megfelelően. A vizsgálatok során egyelő gyűjtéseket végeztünk a gazdanövények föld alatti és föld feletti részéről, valamint növényvizsgálattal megállapítottuk a pajzstetű fajok egyedszámát. Itt a **Kozár és Viktorin** (1978) szerinti pontozásos skálát használtuk. A begyűjtött anyag egy része száraz anyag, míg másik része alkoholos formában került tárolásra. A fajok pontos meghatározásához mikroszkópi preparátumokat készítettünk **Kozár és Viktorin** (1978) módszerével. A begyűjtött száraz és alkoholo-

1. táblázat. Pajzstetű fajok száma a Pilis különböző helyein

Adatok forrása	Vizsgálati helyek		
	"A"	"B"	"C" egyéb területek
1. Korábbi irodalmi adatok (+)	0	5	35
2. Korábbi saját nem publikált adatok (0)	0	2	19
3. A program keretében kapott újabb adatok (!)	44	11	10
Összesen 83 fajból	44	18	64

los anyag, valamint a preparátumok az MTA Növényvédelmi Kutatóintézete gyűjteményében található.

EREDMÉNYEK

A Pilis-hegység egész területéről korábban kimutatott, valamint a jelen kutatási program keretében gyűjtött összes faj jegyzékét a 3. táblázat tartalmazza. Jelenleg 83 fajt ismerünk e területről, ez 29 fajjal több, mint a

2. táblázat. A Pilis-hegység fontosabb lakott területeinek és földrajzi neveinek csoportosítása a pajzstetű gyűjtési eredmények feldolgozásához

"A" terület (a program térkép szerint)	"B" terület	A Pilis-hg. egyéb részei
Dömös	Pilismarót	Esztergom
Prédikálószték	Lepence	Kesztlőc
Vadálló-kövek	Pilisszentkereszt	Piliscsév
Rám-szikla	Dobogókő	Piliscsaba
Prépost-hg.	Gizellatelep	Pilisvörösvár
Makórét	Pilis-hg.	Pilisborosjenő
Szépcseres old.	Nagy-Bodzás hg.	Csobánka
Lukács-árok	Tornyos-hg.	Szentendre
Szöke-forrás völgy	Akasztó-hg.	Pomáz
Vadalma völgy	Hamvaskő	Budakalász
Szerkövek	Paprért	Leányfalu
		Tahi + Hegyesdi kapu
		Dunabogdány
		Visegrád
		Üröm
		Nagykevény-hg.
		Nagycsikóvár
		Vöröskő
		Pilisszentlélek
		Nagykopasz
		Pilisszántó
		Pilisszentlászló

3. táblázat. A Pilis-hegység pajzstetű faunájára vonatkozó irodalmi adatok, saját régebbi gyűjtéseink és a program keretében előkerült fajok (+ irodalmi adat; 0 korábbi saját nem publikált adat; ! a program keretében előkerült faj)

Fajok neve	Gyűjtési terület		
	"A" ter.	"B" ter.	Egyéb Pilis-hg.
Ortheziidae			
1. <u>Newsteadia floccosa</u> (De Geer, 1778)	!		
2. <u>Orthezia urticae</u> (Linnaeus, 1758)	!	+	+
3. <u>Ortheziola signoreti</u> (Haller, 1880)	!		
Pseudococcidae			
4. <u>Atrococcus achilleae</u> (Kiritschenko, 1936)			0
5. <u>Ceroputo pilosellae</u> Sulc, 1898	!		0
6. <u>Chnaurococcus danzigae</u> Kozár et Kosztarab, 1976	!		
7. <u>Coccura comari</u> (Künow, 1880)			0
8. <u>Euripersia europae</u> (Newstead, 1897)	!		
9. <u>Heliococcus cydoniae</u> Borchsenius, 1949			0
10. <u>Heliococcus sulci</u> Goux, 1934	!		0
11. <u>Macrocerococcus superbus</u> Leonardi, 1907	!	!	0
12. <u>Paroudablis piceae</u> (Löw, 1883)		!	
13. <u>Phenacocopsis tomlini</u> (Newstead, 1892)	!		
14. <u>Phenacoccus aceris</u> (Signoret, 1875)	!		
15. <u>Phenacoccus bicerarius</u> Borchsenius, 1949			!
16. <u>Rhizococcus poltavae</u> Laing, 1929	!		
17. <u>Spinococcus marrubii</u> Kiritschenko, 1935			!
18. <u>Trionymus aberrans</u> Goux, 1938	!		0
19. <u>Trionymus multivorus</u> Kiritschenko, 1935	!		
20. <u>Trionymus newsteadi</u> Green, 1917	!		
21. <u>Trionymus radicum</u> (Newstead, 1895)	!		!
Eriococcidae			
22. <u>Acanthococcus aceris</u> Signoret, 1875	!		+
23. <u>Acanthococcus desertus</u> Matesova, 1957	!		0
24. <u>Acanthococcus greeni</u> (Newstead, 1903)	!		!
25. <u>Acanthococcus munroi</u> Boratynski, 1962		0	0
26. <u>Acanthococcus roboris</u> (Goux, 1931)			+
27. <u>Gossyparia spuria</u> (Modeer, 1778)			+
28. <u>Greenisca glyceriae</u> (Green, 1921)	!		
29. <u>Greenisca gouxii</u> (Balachowsky, 1954)	!		
30. <u>Greenisca laeticornis</u> Tereznikova, 1959	!		
31. <u>Pseudochermes fraxini</u> (Kaltenbach, 1860)	!	+	+
32. <u>Rhizococcus agropyri</u> (Borchsenius, 1949)	!		+
33. <u>Rhizococcus cynodontis</u> (Kiritschenko, 1940)	!	!	!
Cryptococcidae			
34. <u>Cryptococcus fagisuga</u> Lindinger, 1936	!	!	+
Kermesidae			
35. <u>Kermes roboris</u> (Fourcroy, 1785)			+
Coccidae			
36. <u>Coccus hesperidum</u> Linnaeus, 1758			0
37. <u>Eriopeltis festucae</u> (Fonscolombe, 1834)	!		0

3. táblázat folytatása

Fajok neve	Gyűjtési terület		
	"A" ter.	"B" ter.	Egyéb Pilis-hg.
38. <u>Friopeltis stammeri</u> Schmutterer, 1952	!		0
39. <u>Lecanopsis festuca</u> Borchsenius, 1952	!		
40. <u>Lecanopsis porifera</u> Borchsenius, 1952			0
41. <u>Luzulaspis kosztarabi</u> Koteja et Kozár, 1979			0
42. <u>Luzulaspis</u> sp.	!		
43. <u>Palaeolecanium bituberculatum</u> (Targioni-Tozzetti, 1868)			+
44. <u>Parafairmairia gracilis</u> Green, 1916		!	
45. <u>Parthenolecanium corni</u> (Bouché, 1844)	!		+
46. <u>Parthenolecanium rufulum</u> (Cockerell, 1903)	!	!	+
47. <u>Physokermes hemicryphus</u> (Dalman, 1825)		!	
48. <u>Physokermes inopinatus</u> Danzig et Kozár, 1973			!
49. <u>Physokermes piceae</u> (Schrank, 1801)			!
50. <u>Psilococcus parvus</u> Borchsenius, 1957	!		
51. <u>Pulvinaria betulae</u> (Linnaeus, 1758)		!	+
52. <u>Scythia craniumequinum</u> Kiritschenko, 1937		!	+
53. <u>Scythia festuceti</u> (Sulc, 1941)	!	!	0
54. <u>Sphaerolecanium prunastri</u> (Fonscolombe, 1834)	!	+	+
Cerococcidae			
55. <u>Cerococcus cycliger</u> Goux, 1932			0
Asterolecaniidae			
56. <u>Asterodiaspis bella</u> (Russell, 1941)			+
57. <u>Asterodiaspis minus</u> (Russell, 1941)	!		+
58. <u>Asterodiaspis variolosa</u> (Ratzeburg, 1870)	!	!	+
59. <u>Asterodiaspis roboris</u> (Russell, 1941)			+
60. <u>Asterodiaspis quercicola</u> (Bouché, 1851)			!
61. <u>Planchonia arabidis</u> Signoret, 1876			!
Diaspididae			
62. <u>Acanthomytilus jablonowsky</u> Kozár et Matile-Ferrero, 1983		!	!
63. <u>Anamaspis loewi</u> (Colvée, 1882)	!		+
64. <u>Aulacaspis rosae</u> (Bouché, 1833)		!	+
65. <u>Carulaspis juniperi</u> (Bouché, 1851)	!	!	+
66. <u>Chionaspis lepineyi</u> Balachowsky, 1928			+
67. <u>Chionaspis salicis</u> (Linnaeus, 1758)	!		0
68. <u>Diaspidiotus alni</u> (Marchal, 1909)			+
69. <u>Diaspidiotus wuerni</u> (Lindinger, 1911)			+
70. <u>Dynaspidiotus abietis</u> (Schrank, 1776)			+
71. <u>Épidiaspis leperii</u> (Signoret, 1869)	!	0	+
72. <u>Lepidosaphes conchiformis</u> (Gmelin, 1789)			+
73. <u>Lepidosaphes ulmi</u> (Linnaeus, 1758)	!	+	+
74. <u>Leucaspis pini</u> (Hartig, 1839)			0
75. <u>Mohelnaspis massiliensis</u> (Goux, 1937)			0
76. <u>Pseudaulacaspis pentagona</u> (Targioni-Tozzetti, 1885)			+
77. <u>Quadraspidiotus labiatarum</u> (Marchal, 1909)	!		
78. <u>Quadraspidiotus lenticularis</u> (Lindinger, 1912)			+
79. <u>Quadraspidiotus merani</u> Zahradnik, 1952			+

3. táblázat folytatása

Fajok neve	Gyűjtési terület		
	"A" ter.	"B" ter.	Egyéb Pilis-hg.
80. <u>Quadraspidiotus ostreaeformis</u> (Gurtis, 1843)	!	+	+
81. <u>Quadraspidiotus perniciosus</u> (Comstock, 1881)	!		+
82. <u>Quadraspidiotus pyri</u> (Lichtenstein, 1881)			+
83. <u>Targionia vitis</u> (Signoret, 1876)			+

program kezdetekor rendelkezésre álló fajlista. A gyűjtések során 44 új faj került elő az "A" területről, 11 a "B" és 10 a "C" területről (1. táblázat). Megállapítható, hogy az "A" terület pajzstetű faunája, az intenzív gyűjtések ellenére is, jóval szegényebb, mint a "C" területé, amelynek változatosabb adottságai (pl. Nagykevély, Pilis, Visegrád stb.) jobb lehetőséget kínálnak egy sor pajzstetű fajnak. A "B" terület fajgazdagsága feltehetően szintén meg fogja haladni az "A" területét, de ennek megállapítása még a további kutatások feladata. A begyűjtött fajok száma családonként a következő: Ortheziidae — 3, Pseudococcidae — 18, Eriococcidae — 12, Cryptococcidae — 1, Kermesidae — 1, Coccidae — 19, Cerococcidae — 1, Asterolecaniidae — 6, Diaspididae — 22. A jelenleg feltárt fajok száma az ország területéről eddig ismert pajzstetű faunának mintegy 50%-a. Kutatásaink eredményeként a Pilis, Budapest környéke és a Bakony mellett, az ország pajzstetűvészetileg legjobban kutatott területe.

A pilisi kutatási területről korábban és a most begyűjtött adatok alapján 10 faunára új fajt mutattunk ki (Kozár, 1984). A jelenlegi lista további 3, a magyar faunára új pajzstetű fajt tartalmaz. Nevezetesen a Phenacoccus bicerarius Borchsenius, 1949; Rhizoecus poltavae Laing, 1929 és a Greenisca laeticornis Tereznikova, 1959 fajokat. Az előző két faj esetében a faunafüzetben a zárójel törlendő, míg az utolsó a faunafüzetben a G. rubra Matesova, 1960 helyett szerepeltetendő és itt is törlendő a zárójel; ezekkel együtt a hazánkból ismert fajok száma 166.

Az "A" és "C" területek összehasonlításából megállapítható, hogy bár jóval szegényebb az "A" terület pajzstetű faunája, ennek ellenére a G. laeticornis és a R. poltavae sztyeppe-i fajokat csak itt sikerült az országban gyűjteni, és a boreális P. parvus faj a Velencei-tó és a Nagyszénás mellett csak itt került elő. Az is figyelemre méltó, hogy az országban csak itt fordul elő együttesen 3 Greenisca faj. Az viszont az elszegényedés jeleit mutatja, hogy nem került elő a Nagykevélyről ismert C. cycliger, pedig a tápnövénye és számára alkalmasnak tűnő élőhely előfordul. A Pilis több terüle-

4. táblázat folytatása

Gyűjtött fajok	Lelőhelyek											Összes lelőhely
	Dömös falu	Lukács-árok	Szőke-forrás völgy	Rám szikla	Vadalma völgy	Szer-kövek	Prédikáló szék	Vadálló kövek	Szépcseres oldal	Makó rét	Prépost hegy	
32. <u>P. parvus</u>						+						1
33. <u>S. festuceti</u>				+								1
34. <u>S. prunastri</u>									+			1
35. <u>A. minus</u>		+										1
36. <u>A. variolosa</u>											+	2
37. <u>A. loewi</u>											+	1
38. <u>C. juniperi</u>											+	1
39. <u>C. salicis</u>							+					1
40. <u>E. leperii</u>	+				+						+	3
41. <u>L. ulmi</u>												1
42. <u>Q. labiatarum</u>				+								2
43. <u>Q. ostreaeformis</u>	+											1
44. <u>Q. perniciosus</u>	+											1
Összesen	5	3	5	5	8	2	6	22	4	1	8	

téről ismert S. craniumequinum-ot és C. comari-t sem sikerült megtalálni. Az elszegényedés okait vizsgálva elsősorban az alkalmas élőhelyek izolált voltára, továbbá egyes területeken az erős antropogén hatásra, valamint a nagy vadlétszámra tudunk gondolni. Szerepet játszhat az egyéb pilisi területekhez viszonyítottan feltételezhetően hűvösebb mikroklíma is.

A 4. táblázat tartalmazza az "A" terület különböző helyein gyűjtött fajok megoszlását. Mint látható, az erdős területek többségének pajzstetű faunája igen szegény, különösen a bükkösöké. A tölgyesek faunája valamivel gazdagabb, de ennek pontosítása további részletes vizsgálatokat kíván. Messze leggazdagabb a Vadálló-kövek pajzstetű faunája, amint ez várható is volt a területen bőven előforduló sztyeppréti növényfajok miatt. Bár ez a fauna is szegényebb például a Nagykevélynél, ennek ellenére megkülönböztetett védelmet érdemelne, és itt elsősorban a területre veszélytelenebb vadlétszám kialakítására gondolunk.

A Rám-sziklát szintén néhány "jobb" sztyepei pajzstetű előfordulása jellemzi, de a terület kicsiny volta miatt a fajszám már most is rendkívül alacsony és a jövőben is nehezen védhető.

A Prépost-hegy faunája a vártnál jóval szegényebb, ez volt a pajzstetvek szempontjából leginkább károsodott terület. Itt a károsító tényezők elsősorban a korábbi bányászás és a jelenlegi nagy vadlétszám által okozott kitaposás. A pajzstetű fauna elszegényedését elősegítette a terület beerdősülése is, amelynek során a sztyepei faunát lassan egy tölgyes fauna váltja fel.

Dömös környékét, az agrárterületeket és a Duna partját, mint az országban másutt is, elszegényedett fauna jellemzi, ahol jórészt csak néhány közismert kártevő faj fordul elő. Ez a fauna, fajszámot és a jelen levő fajok gyakoriságát illetően, az erdős területek faunájához hasonló, legfeljebb más fajokból áll.

Az egész terület közismert, széles körben elterjedt fajokkal jellemezhető leginkább, mint az Q. urticae a légyszárúakon, vagy a P. fraxini, amely a hűvösebb és szárazabb területeken egyaránt gyakori, vagy a hűvös területeken gyakori C. fagisuga. Az egyes területek viszont a ritka színező elemekkel, mint pl. Ithymus-on a C. pilosellae és a Q. labiatarum (Rám-szikla és a Vadálló-kövek), vagy a S. festuceti ugyanott, a G. laeticornis a Vadálló-köveken, nem beszélve egy sor további ritka fajról a területről. A Szerkövek alsóbb régióját leginkább a P. parvus boreális fajjal jellemezhetjük. Mindezen fajok indikátor fajként is tekinthetők a jövőben. Az egyes fajok pontos elterjedési területének megállapítása további részletes vizsgálatokat kívánna a jövőben, és erre az indikátor-fajok esetében lehetőséget is kellene teremteni.

ÖSSZEFOGLALÁS

1. A Pilis-hegység egész területéről 83 pajzstetű fajt sikerült kimutatni, ebből 44 faj előfordul az "A" területen is. A vizsgálatok eredményeként a Pilis az ország egyik legkutatottabb területévé vált.

2. Az "A" terület pajzstetű faunája jóval szegényebb, mint a Pilis egyéb területei.

3. A területen 13, a faunára új pajzstetű faj került elő, ebből a G. laeticornis és a R. poltavae csak innen ismert.

4. A pajzstetvek szempontjából leggazdagabb és legértékesebb rész az "A" területen belül a Vadálló-kövek környéke, amely megkülönböztetett védelmet kíván.

5. A pajzstetű fauna védelme szempontjából jelenleg legnagyobb veszélynek a nagy vadlétszámot tekinthetjük, amely mielőbbi rendezést kíván.

6. A vizsgálatok alapján indikátor fajnak javasolható az O. signoreti, C. pilosellae, Q. labiatarum, S. festuceti, C. laeticornis és a P. parvus. Ezek pontos elterjedési térképének elkészítése a jövő feladata.

7. Az agrárterületek és a Duna-part pajzstetűveit az elszegényedett fauna jellemzi, amely a bükkösök és tölgyesek faunájához hasonló faj- és egyedszámot jelent.

*

Kutatásainkat a Dr. **Berczik Árpád** akadémikus által koordinált és támogatott Pilis Bioszféra Rezervátum kutatási program keretében végeztük.

IRODALOM

1. **Kosztarab, M.** (1955): Revision und Ergänzung der in der "Fauna Regni Hungariae" angeführten Cocciden. Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung. (Ser. Nova), 6: 371—385. — 2. **Kosztarab, M.** (1959): Biological notes on the scale insects of Hungary. Ann. Ent. Soc. Amer., 52: 401—420. — 3. **Kozár F.** (1984): Újabb adatok Magyarország pajzstetű faunájának ismeretéhez (Homoptera: Coccoidea). (Kiegészítések a faunafüzetekhez, I.) Állatt. Közlem., 71: 119—131. — 4. **Kozár F.** (1986): Újabb adatok Magyarország pajzstetű faunájának ismeretéhez (Homoptera: Coccoidea). Folia Ent. Hung., 47: 171—181. — 5. **Kozár, F. & Viktorin, R. A.** (1978): Survey of scale insect (Homoptera: Coccoidea) infestations in European orchards. Changes in the scale infestation levels in Hungarian orchards between 1971 and 1976. Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung., 13: 391—402. — 6. **Nagy, B. & Kozár, F.** (1984): The first records of *Scythia craniumequinum* (Coccoidea) in Central Europe. Verh. SIEEC X. Budapest, 1984, Műszák Közművelődési Kiadó, 368—369. — 7. **Ürdögh G. & Farkas K.** (1983): Előtör az eperfafajzstetű. Kertészet és Szőlészet, 32 (10): 9.

ASSEMBLAGE OF SCALE INSECTS (HOMOPTERA: COCCOIDEA)
IN THE PILIS BIOSPHERE RESERVATION

By

F. Kozár

Eighty-three scale insect species were found in the Pilis Mountains, 44 of them from the "A" territory. The central "A" territory has less number of species than the other territory of the mountains. 13 species are new for the Hungarian fauna, Greenisca laeticornis and Rhizoecus poltavae are known in Hungary only from this place. In the "A" territory the Vadállókövek is the most important place as far as the scale insect fauna is concerned. This place needs special protection and conservation. For indicator species of the mountains we suggest the following ones: Ortheziola signoreti, Ceroputo pilosellae, Quadraspidiotus labiatarum, Scythia festuceti, Scythia craniumequinum, Greenisca laeticornis, Psilococcus parvus and Parafairmairia gracilis.

HIDROZOOLOGIAI KUTATÁSOK MAGYARORSZÁGON*
(1958—1982)

Írta:

Ponyi Jenő

(MTA Balatoni Limológiai Kutatóintézete, Tihany)

A "hidrozoológia" fogalmát és tárgykörét, anélkül, hogy nagyobb hibát követnénk el, legegyszerűbben a már ismert "zoológia" fogalom és tárgykör mintájára határozhatjuk meg (vö. Természettudományi Lexikon, 1964, 201. oldal). Ezek szerint a hidrozoológia "a (vízi) állatokra vonatkozó ismereteket összefoglalóan feldolgozó s rendszerező tudomány, amely nemcsak leírja az állati szervezetet, ill. annak részét és életjelenségeit, hanem az állatot mint élettelen és élő környezetével megbonthatatlan egységben összefonódó élőlényt oknyomozólag ... is tanulmányozza". A zoológiának — tárgya szerint — 10 ágazatát különböztetik meg: (1) zoomorfológia, (2) zoofiziológia, (3) etológia, (4) ökológia, (5) zoogeográfia, (6) ontogenetika, (7) genetika, (8) filogenetika, (9) faunogenetika, (10) zooszisztematika. Minden bizonyonnyal a hidrozoológián belül — amely a zoológiának egy része — hasonló felosztást lehetne tenni.

A kutatási eredmények elemzése során nem foglalkozhatunk az összes ágazat problémáival, bizonyos szelekciót kellett végrehajtani. A válogatásban nagy segítséget nyújtottak **Berczik** (1973, 1982), **Biczók** (1971), **Gozmány** (1971), **Jermy** (1971, 1979), **Kaszab** (1962, 1982), **Soós** (1971), **Székessy** (1962), **Széky** (1977) stb. hasonló célkitűzéssel íródott munkái.

Értékelésünk során foglalkozunk a negyedszázados kutatások előzményeivel, a hidrozoológiai vizsgálatok során alkalmazott módszerek fejlődésével és a kutatott ökoszisztémák áttekintésével.

A tanulmány megírásához 900 tudományos munkát olvastunk át. A tanulmányok összegyűjtését úgy végeztük, hogy a magyar zoológusok jegyzéke alapján (**Móczár & Ferencz**, 1974) minden hidrozoológus számára felhívást juttattunk el, azzal a kéréssel, hogy 1958—1982 években megjelent dolgozataik listáját

*Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1990. február 7-én tartott 805. ülésén.

küldjék el számunkra. A másik forrás, a zoológiai közleményeket tartalmazó összes magyar folyóirat áttanulmányozása volt. Az így összegyűlt anyagot még kiegészítettük saját szeparátum gyűjteményünkben található egyéb információkkal. Természetesen figyelembe vettük a fontosabb összefoglaló tanulmányokat is.

A NEGYEDSZÁZADOS HIDROZOOLOGIAI KUTATÁSOK GYÖKEREI

A hidrozoológia épületének alapjait két tudományág, az állatrendszertan és a faunisztika képezi. Míg az előbbi segít a vizsgálat tárgyának (tárgyainak) pontos meghatározásában (mi a faj neve), az utóbbi megadja a választ, hol találjuk a vizsgálati objektumot (Gozmány, 1971). Ebből adódik, hogy a magyar hidrozoológia legmélyebbre nyúló gyökereit a rendszertani és faunisztikai kutatások intenzív megindulásának időszakában, a XIX. században kell keresni. E század eredményeit talán legjobban **Frivaldszky Imre** (1865): "Jellemző adatok Magyarország faunájához", id. **Entz Géza** (szerk.) (1897): "A Balaton faunája", **Daday Jenő** (1897): "A magyarországi tavak halainak természetes tápláléka (A magyarországi tavak mikroszkópi állatvilága)" és a maga nevében páratlan 6 kötetes munka, a "Fauna Regni Hungariae" (1900--1918) képviselik. Ez utóbbi munka hazai és nemzetközi jelentőségével **Kaszab Zoltán** (1962) tanulmánya sokrétűen foglalkozik.

A régi irodalom tanulmányozása során az is egyértelműen kiderült, hogy Magyarország állatvilágának megismerésében akkoriban még óriási hiányok voltak. A faunisztikai és rendszertani kutatások e századi fellendítésében két kimagasló egyéniségnek volt döntő szerepe: az egyik a már említett **Frivaldszky Imre**, a Magyar Nemzeti Múzeum Állattárának első igazgatója, a másik **Dudich Endre**, az ELTE Állatrendszertani Intézetének professzora. Szervező erejükkel és iskolák kialakításával, ha nem is zökkenőmentesen, nagy lökést adtak a faunisztikai-szisztematikai kutatásoknak. Közvetlen és közvetett eredményeik új folyóiratok, könyvek, faunamunkák megjelenésében mutatkoztak meg (Fragmenta Faunistica Hungarica, 1938--1948; Acta Zoologica, 1955--; Opuscula Zoologica, 1956--; Bátorliget Élővilága, 1953-- stb.).

A faj meghatározása és a "hol található" kérdés megválaszolása után a "miért"-ek tömekege merült fel: mely élettelen és élő faktorok határozzák meg valamely állat előfordulását, miért éppen annyi állat található egy bizonyos gyűjtőhelyen stb. Ezekre és a hasonló kérdésekre az ökológia adja meg a választ, amely a zoológiának mint tudománynak talán a legfontosabb oknyomozó ágazata. A hazai hidrozoológia ökológiai ágazatának múltja -- termé-

szetszerűen — nem nyúlik annyira vissza, mint a korábban említetteké, és az összefoglaló jellegű munkák száma is lényegesen kevesebb. Jelentősek **Dudich** (1932, 1952), **Entz és Sebestény** (1940), **Erős** (1952), **Maucha** (1953), **Balogh** (1953) és **Wojnárovich** (1953) tanulmányai. Közülük **Entz Géza és Sebestény Olga** (1940): "A Balaton élete", valamint **Dudich Endre** (1952—1953): "Állatföldrajz" című könyve külön is kiemelkedő, mivel mindkét munka **Thienemann** (1939) ökológiai szemléletének jegyében íródott. Az is közös bennük, hogy tartalmuk viszonylag széles érdeklődő réteghez jutott el, az egyik népszerűsítő könyv formájában, a másik az egyetemi katedráról verbálisan.

Helytelen lenne azonban elhallgatni azt a tényt, hogy az "ökológiai szemlélet" igen lassan hódított teret és halad előre ma is az illetékes szakemberek körében. Ennek okát keresve a múltra és a jelenre vonatkozóan is igaznak látszik bizonyos megszorításokkal **Jermy Tibor** (1979) megállapítása, hogy "a tágabb értelemben vett hazai ökológiai kutatások személyi és anyagi feltételei egyáltalán nincsenek biztosítva" (92. oldal).

A hidrozoológia többi ágazatának művelése nem régi keletű. Ez jórészt annak tudható be, hogy olyan kevésbé vagy alig művelt tudományágakhoz tartoznak, mint pl. a vízi állatok parazitológiája, ontogenetikája vagy életana stb. (vö. **Soós Á.**, 1971).

A MÓDSZEREK FEJLŐDÉSE

Az 1958 előtti években a magyar hidrozoológiai kutatások módszereit túlnyomórészt a különböző fajok eltérő helyekről való begyűjtése, konzerválása, preparálása jelentette, míg a mennyiségi viszonyokat figyelmen kívül hagyták (vö. **Dudich**, 1948). Ez természetes is, hiszen abban az időszakban a vízi állatok faunisztikai-szisztematikai vizsgálata volt az elsődleges, így a fajpopulációk mennyiségi felmérésére is alkalmas módszerek használatára csak néhány állatcsoport (*Rotatoria*, *Cladocera*, *Copepoda*) esetében került sor. Zooplankton vonatkozásban ilyen volt a **Hentschel-féle** módszer, amelyet a Balaton kutatói a 30-as években merített planktonminták tömörítésére használtak (**Entz et al.**, 1937), de amelyik mind a mai napig jól használható (**Ponyi**, 1976). Érdekes, hogy a hazai kutatási gyakorlatban Tihanyon kívül nem terjedt el. Zooplankton-sűrűség, vertikális elhelyezkedés stb. megállapítása céljából a vízkémiában használatos **Meyer-féle** palack mintájára (**Ruttner**, 1952) különböző méretű edényeket használtak.

A fentiek alapján kitűnik, hogy 1958 előtt főleg a különböző vizek faunáinak minőségi felmérése történt meg. Korrekt mennyiségi adatsorok csak

zooplankton vonatkozásában ismertek a Balatonból és a Feneketlen-tóból (Entz et al., 1937; Entz & Sebestyén, 1940; Sebestyén et al., 1951; Sebestyén, 1953a, 1953b; Woynárovich, 1938). A Meschkat (1934) által elkezdett zootekton kutatásokat csak évtizedek múlva folytatták, a bentosz állatai közül csak a Chironomidák mennyiségéről voltak tájékozódó vizsgálatok (Entz B., 1954).

A hidrozoológiai módszerek fejlődésében ugrásszerű változás a 60-as évek második felében következett be. Ennek okai közül legalább kettőt szükséges megemlíteni. (1) Erre az időszakra esik Magyarország csatlakozása a Nemzetközi Biológiai Programhoz, (2) 1965-ben bekövetkezett egy nagymértékű balatoni halpusztulás. A két ok közül az utóbbi látszott nagyobb horderejűnek, mivel nemcsak a szakembereket, hanem a kormányt is gyors intézkedésre készítette. Ennek következtében a figyelem nemcsak az ökoszisztémákban folyó termelés alapvető folyamatainak megismerése felé fordult, hanem a környezetvédelmet megalapozó kutatások felé is. Ez a "kettősség" sem a kutatások színvonalára, sem hatékonyságára nézve nem volt túlságosan előnyös, mivel a kis létszámú szakembergárda figyelmét megosztotta és munkájában kapkodásra készítette. Így a hazai hidrozoológia különböző területein a módszerek fejlődése meglehetősen egyenlőtlené vált, annak ellenére, hogy a fejlődésben jelentős segítséget jelentettek az 1966–1976 években megjelent összefoglaló módszertani munkák (Schwoerbel, 1966; Ricker (ed.), 1968; Edmondson és Winberg (eds), 1971; Holme & McIntyre (eds), 1971; Ponyi, 1976).

Az elmúlt 25 év kutatásai során használt fontosabb módszereket, az egyszerűsítés kedvéért, önkényesen, 8 csoportba osztottuk. A sor nem teljes, kiemeléskor a módszer újszerűségét, hazai első vagy éppen ritkaságszámba menő alkalmazását vettük tekintetbe. Az egyes szerzők citálása is önkényes és csupán arra szolgál, hogy illusztrálni lehessen az adott módszer felhasználási területét.

(1) A faunisztikai és rendszertani kutatások módszereinek fejlődését két tény jellemzi: (1) a 40-es évek végétől a 60-as évek elejéig az állatok gyűjtéstechnikája rohamosan fejlődött, (2) változás történt a "természet-szemléletben" is. Ezért vált szükségessé egy újabb "Az állatok gyűjtése" könyv kiadása (Móczár, szerk., 1962). Ez a munka a maga nemében páratlan, mivel magában foglalja a teljes állatvilág (egysejtűektől a gerincesekig) gyűjtésének, konzerválásának, preparálásának stb. ismereteit. Mivel a könyv minden fejezetét a Természetudományi Múzeum Állattárának specialistái írták, minden csoport gyűjtési technikájának "csínját-bínját" megtalálhatjuk benne.

Újdonság, hogy a rendszertani vizsgálatoknál, faunisztikai adatok értékelésénél előtérbe került a matematikai módszerek alkalmazása (Berinkey, 1970–1971; Petró, 1963; Domokos, 1976, 1977, 1978; Podani, 1978, 1980 stb.).

A malakofaunisztikai kutatásoknál igen figyelemreméltó a nemzetközi rácsrendszer alkalmazása (UTM-quadrátrendszer) (pl. Pintér I., 1978, 1982).

(2) A zoomorfológiai kutatások módszertani vonatkozásban szerény eredményt jeleznek. Itt a SEM alkalmazása érdemel említést a vízi állatoknál (Andrikovics, 1981).

(3) A fajpopulációk mennyiségi viszonyainak megismerésére 1958 után számos olyan módszert alkalmaztak, amelyet korábban nem találunk a magyar szakirodalomban, holott azok egy részét más országokban már használták. Hazai vonatkozásban a legtöbb módszertani újdonságot a bentonkutatás hozta. Ez abból adódik, hogy ez a kutatási terület, különböző módszertani nehézségek miatt — mint korábban említettük — nálunk későn indult el.

A zooplankton kutatások módszerei közül jelentős a teljes vízoszlop vizsgálatára alkalmas készülékek bevezetése a kutatásokba (pl. Sebestyén, 1960; Zánkai, 1983), amelyek már kiküszöbölik a vertikális vándorlásból adódó hibákat. Magyarországi halastavak zooplankton tömegének durva becslésére sikeresen alkalmazták az összetérfogat meghatározást, és a nagy tömegű adathalmazt (59 tógazdaság) Hollerith-lyukkártya segítségével dolgozták fel (Donászy, 1966).

A nektonkutatások módszerei közül figyelmet érdemel a különböző halfajok ivadékának, valamint kistestű védett halfajok gyűjtésére alkalmas speciális hálók megtervezése, kivitelezése (pl. Woynárovich és Tölg, 1961; Botta et al., 1980, 1981). Ezekkel lehetőség nyílt korábban nem tanulmányozható halfajok, ill. ivadékok vizsgálatára.

A benton állatvilágának megismerése jelentős mértékben haladt előre. A bentoszkatás területén a klasszikusnak nevezhető Ekman–Birge iszapmarkoló használata mellett, mennyiségi vizsgálatokra alkalmasabb készülékek használata került előtérbe; ezek már az ún. meiobentosz (fonálférgek, iszaplakó kistrákok, örvényférgek nagyságrendje) leírására is alkalmasak (Ponyi et al., 1967; Ponyi, 1971; Oláh, 1976; Dévai et al., 1977, 1978 stb.). A haltenyésztési igények kielégítésére kidolgozták egyes makrobentosz szervezetek nagyüzemi módon való gyűjtését is (Szitó, 1971).

Főként nagyobb tavaink vegetációjának zoológiai vizsgálata során több olyan módszert is kidolgoztak (Bíró és Gulyás, 1974; Andrikovics, 1975, 1977 stb.), amelyek alkalmasak a legkülönbözőbb fajpopulációk mennyiségi viszonyainak megállapítására.

A zootekton vizsgálata érdemben a 70-es évek közepe táján indult meg hazánkban (Lakatos, 1977). Mivel gyakorlati vonatkozásban is érdeklődésre tart számot (Bozzayné és Hegedűs, 1978; Lakatos, 1983), módszertanilag is jelentős fejlődés alatt áll. A biotekton kutatások előtt még sok a feltárássra váró feladat.

Ha a hazai folyóvizek hidrobiológiai kutatását nézzük, a mennyiségi vizsgálatokra is felhasználható módszerek gyakorlatilag nem különültek el a tó kutatásban használt metodikától. Kevés az olyan szakkikk (Oláh, 1967), ahol speciálisan áramlóvizekre készült, mennyiségi vizsgálatokra alkalmas gyűjtőeszköz leírását olvashatjuk (pl. Macan-féle gyűjtőeszköz). Ennek feltételezhetően az az oka, hogy az intenzívebben kutatott nagyobb folyóink (Duna, Tisza) vizsgálata főként a mediális régióra terjedt ki, ahol teljesen megfelelő a limnológiai módszerek alkalmazása. A kisebb folyóvizeink kutatása viszont gyerekcipőben jár. A Duna-kutatás esetében módszertani szempontból érdemes kiemelni az ún. szinkron vizsgálatokat. Lényegük, hogy ugyanazon víztestben végbemenő zooplankton változásokat kísérték nyomon, a Duna magyarországi szakaszán (Berczik, 1982).

(4) A populáció működését befolyásoló tényezők kutatása területén a hazai víztöxicológiai kutatások zoológiai vonatkozásaihoz kapcsolódó módszerek érdemelnek elsősorban említést. A 60-as évek közepén, a balatoni nagy halpusztulás idején, főként papírkromatográfiai módszereket használtak különböző vízi állatok peszticid szennyezésének megállapítására (pl. Baron et al., 1967). Az ezt követő években mindinkább a különböző típusú gázkromatográfok alkalmazása került előtérbe (pl. Pásztor et al., 1975). A 70-es évek közepétől már a gázkromatográf-tömegspektrométert alkalmazták, mivel bebizonyosodott, hogy egyes szermaradványok azonosítása más módon nem lehetséges (Pfeifer et al., 1979). A 80-as évek elején megjelentek már olyan tanulmányok (pl. Salánki et al., 1982), amelyek különböző víziállatok nehézfém szennyezéseit atom-abszorpciós spektrométerrel vizsgálták. A módszerek másik csoportja új testállatok keresésével és azok részletes toxikológiai vizsgálatával foglalkozott (pl. Salánki, 1976; Ponyi és Bankós, 1978; Présing és Ponyi, 1979). A hazai vízi toxikológiai kutatásoknak már vannak gyakorlati eredményei is, mint pl. olyan technológiai eljárás kidolgozása, amely meggátolja a vándorkagyló ipari vízellátásban okozott kártételét (Bozzay J.-né és Hegedűs, 1978).

(5) A populációk biomasszájának, növekedésének és a produktójának becslési módszerei a hazai kutatásokban még alig terjedtek el. Sebestyén (1954, 1955, 1958a–c) a plankton szervezetek biomasszájának meghatározására

Lohmann (1908) módszerét alkalmazta. Ponyi és munkatársai (1982a,b) első ízben végezték el a plankton rákok produkciójának becslését Edmondson, Mittelholzer és Winberg módszereivel (Mittelholzer, 1970; Edmondson, 1968; Winberg (ed.), 1971). A rövid periódusú (napenkénti) vizsgálatok bevezetésével mint új módszerrel, lehetőség nyílt a folyamatosan szaporodó plankton Copepodák kohorszainak elkülönítésére és fejlődési idejük meghatározására (Ponyi et al., 1982b).

Az ötvenes évek végétől elkezdődött természetes vizeinkben a halak növekedését és produkcióját meghatározó módszerek alkalmazása (Woynárovich, 1960; Széky, 1962; Bíró, 1970, 1971, 1979; Harka, 1977 stb.). Korszerű halprodukció becslések csak a Balatonra és a Tiszára vonatkozóan állnak rendelkezésre.

(6) A hidrozoofiziológiai kutatások terén főként 3 irányban van módszertani előrelépés: (a) A gerinctelen állatok oxigénfogyasztásának mérését (Woynárovich, 1959; Csoknya, 1973; Csoknya és Halay, 1974 stb.) az tette lehetővé, hogy több új vagy módosított eljárást dolgoztak ki magyar kutatók. A mikrorespirométer (Klekowski, 1968) meghonosítása is (Tátrai, 1982b) jelentősen hozzájárult a kutatások kiszélesítéséhez. (b) A vízi gerinctelen szervezetek P és N leadásának konkrét mennyiségi vizsgálatát a külföldön kifejlesztett mikroanalitikai módszerek, valamint a tömeges analízisre alkalmas magyar gyártmányú spektrofotométerek megjelenése mozdította elő (Tátrai, 1982a,b).

(c) A gerinctelen állatok táplálkozásbiológiájának megismerésében nagy lépést jelentett a C^{14} -módszer magyarországi meghonosítása (Paveljeva és Zánkai, 1971; Oláh, 1972). Jelenleg ezzel a technikával csak a tihanyi Limnológiai Kutatóintézetben dolgoztak és dolgoznak a plankton rákok táplálkozási viszonyainak megismerése céljából (Zánkai és Ponyi, 1974a,b, 1976; Zánkai, 1975, 1978, 1981a,b, 1983). Módszertani kísérletek történtek a mikroflóra zooplankton általi kifalásának közvetlen megállapítására is, közel természetes viszonyok mellett (G.-Tóth és Padisák, 1981). Jelentős mértékben előbbre vitte a ragadozó halak gyomoremésztésének megismerését a röntgenológiai módszer kifejlesztése és alkalmazása e gerinces csoportra (Molnár, 1962; Molnár és Tölg, 1961, 1963).

(7) Az etológiai kutatások hazánkban a 70-es években közkezdvelt témává léptek elő (Széky, 1977). Tárgyuk azonban főleg szárazföldi állatok és akváriumban tartott halak közül került ki. Más, természetes körülmények között élő vízi állatok kutatottsága és annak szintje nagyon eltérő attól függően, hogy az alkalmazott módszerek könnyen vagy nehezen valósíthatók meg. Így

érthető, hogy pl. a vízimadaraknál az egyes fészkelési szokások vagy éppen vándorlási jelenségek távcsővel mint egyszerű módszerrel, könnyen vizsgálhatók. Ugyancsak egyszerűen kivitelezhető egy adott terület madárállományának mennyiségi becslése sáv-figyeléssel (pl. **Marian**, 1978). Nehezebb kutatási terület az egyes madárfajok napi mozgásának leírása; ezt az ún. "japán háló" mint módszer hazai bevezetése tette lehetővé (pl. **Barta**, 1977). A vízimadarak vonulásának megismerésében nagy lépést jelentettek a szinkron megfigyelések (**Keve és Schmidt**, 1964; **Beretz**, 1971). Újszerűnek ígérkezik biometriai módszerek alkalmazása a madárvonulás kutatásában is (**Lövei**, 1979). Módszertani szempontból továbblépést eredményezett a madárhangkutatás (pl. **Szőke**, 1964; **Szőke és Filip**, 1977). A mesterséges odúkkal kapcsolatos kísérletek is sok érdekes etológiai eredményt hoztak (**Vertse**, 1964).

A természetes vizek halainak térbeli mozgását, haljelölési módszer segítségével, a Dunából írták le (**Tóth**, 1960, 1961, 1965). Ezen a területen még jelentős elmaradások tapasztalhatók. A Balaton esetében is csak most kezdődnek ilyen próbálkozások.

A vízi gerinctelen állatok hazai etológiai kutatása a kezdet kezdetén tart, ezt tükrözi az eddig alkalmazott módszerek száma és a megjelent kevés számú közlemény is (pl. **Lukacsovics**, 1958; **Salánki és Véró**, 1969; **Zánkai**, 1978; **Andrikovics**, 1981).

(8) "Matematikai módszerekről" külön talán nem helyes beszélni, mivel a fent felsoroltak mindegyike valamilyen szinten használja ezeket. Megemlítjük azonban, hogy a 70-es évektől kezdődően növekszik a biometriai és az olyan hidrozoológiai munkák száma, amelyek a fajpopuláció és környezet közötti összefüggések számszerű megállapítása érdekében számítógéppel megoldható módszerekhez nyúlnak (pl. **Ponyi et al.**, 1974; **Ponyi**, 1977; **Szitó**, 1981).

A VIZSGÁLT ÖKOSZISZTÉMÁK

Az elmúlt 25 év hidrozoológiai kutatása Magyarország csaknem minden típusú vizére kiterjedt, azonban úgy tűnik, hogy kutatottságuk mértéke nagyon eltérő (1. táblázat). A "kutatottság mértéké"-re a megjelent tanulmányok alapján próbáltunk következtetni. Az összeállításban 900 tudományos munkát értékeltünk. Ebből 856 volt a speciális hidrozoológiai dolgozat. Valamilyen formában 688 tanulmány foglalkozott konkrétan vízi ökoszisztémával, ami az előbb említett tanulmányok 80,5%-ának felel meg. Az 1. táblázat azt mutatja, hogy legalaposabban tanulmányozott vízi ökoszisztémák a Balaton, a Duna, a Tisza és a szikes vizek. Az ún. "mesterséges vízrendszerek" kategóriája na-

1. táblázat. A vizsgált vízi ökoszisztémák felsorolása és "kutatottságuk" mértéke az áttanulmányozott publikációk alapján
(100% = 856 speciális hidrozoológiai munka)

Vízi ökoszisztémák	Dolgozatok	
	száma (db)	%
Balaton	184	21,5
Duna fő- és mellékágak	106	12,4
Tisza és ártere	88	10,3
Mesterséges vízrendszerek (víztározók, halastavak, utótisztító tavak, csatornák, ázott kutak, rizsföldek)	71	8,3
Szikes vizek (tavak, tócsák)	70	8,2
Egyéb folyóvizek (forrás, patak, kisebb folyók)	59	6,9
Nem szikes kisvizek, időszakos vizek (lápos, tőzeges vizek, egyéb tócsák)	40	4,7
Velencei-tó	28	3,3
Egyéb tavak	17	2,0
Fertő	16	1,9
Holtágak (Duna, Tisza, egyéb)	12	1,4
Melegvizek (forrás, patak, árok, tó)	7	0,8
Föld alatti vizek (barlangi és interstitiális vizek)	7	0,8

gyon "vegyes", ezért jogosnak tűnik a szikes vizek utáni "rangsorolása". Ez utóbbiról megjegyezzük, hogy a kategórián belül a halastavak és rizsföldek gerinctelen faunájának tanulmányozása érdemel kiemelés. Feltűnő a Velencei-tó, a Fertő és a holtágak viszonylag alacsony kutatottsága.

A táblázatból — annak hibái és torzulásai ellenére (pl. egy dolgozatban több tó is szerepelhet) — leolvasható, mely vízi élőhelyek kutatását kellene intenzívebben végezni, ill. ésszerű prioritását felállítani. Az adatok egyértelműen bizonyítják, hogy csak azokon a vizeken folyik elfogadható szintű kutatás, ahol megfelelő kutatóbázis van, és kellő szervezettség, valamint irányítás folyik.

FAUNISZTIKAI ÉS RENDSZERTANI KUTATÁSOK

Magyarország vízi faunáját hozzávetőlegesen 45 000 faj alkotja (2. táblázat). A bizonytalanságot a Plasmodroma és Ciliophora állattörzsekhez tartozó fajok (egysejtűek) csak hozzávetőlegesen meghatározható száma okozza. A többi állattörzs fajszáma meglehetősen nagy pontossággal ismert. A fajokban leggazdagabb törzs az Artropoda. A három osztályba tartozó fajsámok a kö-

2. táblázat. Magyarország vízi faunájának áttekintése
(Forrásmunkák: **Dudich és Loksa**, 1969; **Móczár** (szerk.), 1969;
Magyarország Állatvilága, 1955; **Illies** (szerk.), 1978;
Richnovszky és Pintér, 1979)

Állattörzs	Fajok száma
Plasmodroma	+ 700
Ciliophora	+ 300
Porifera	8
Cnidaria	8
Platyhelminthes	218
Nemathelminthes	170
Nemertoidea	1
Aschelminthes	514
Kamptozoa	1
Annelida	89
Mollusca	74
Tentaculata	11
Archipodiata	12
Arthropoda	2192
Vertebrata	178
Összesen	+ 4470

vetkezők: Insecta: 1611, Crustacea: 374, Arachnoidea: 207. (Ezek a számok nem tartalmazzák a fajnál kisebb rendszertani kategóriákat.) Érdemes megemlíteni, hogy a gerincesek köréből a 60 halfajon kívül 21 kétéltű és hulló, 84 vízimadár, valamint 7 emlős is a vízi faunához sorolható.

Értelemszerűen felmerül az a kérdés, hogy a jövőben a faunisztikai és rendszertani kutatások milyen mértékben gazdagíthatják a magyar vízi fauna fajszerkezetét. Erre a jóslásra lehetőséget kínál a "Bátorliget élővilága" (Székessy, szerk., 1953), a maga nemében páratlan munka analízise. Az ősláp viszonylag kis területéről (kb. 100 katasztrális hold) kimutatott összes vízi és szárazföldi fajok száma (egysejtűtől az emlősökig) 4672 volt. Ebből a tudományra nézve 16 (az összesnek 0,34%-a), Magyarország faunájára nézve 126 faj (az összesnek 2,7%-a) bizonyult újnak, nem tekintve a faj alatti kategóriákat. Mint az várható volt, a tudományra nézve új fajok az egysejtűek és az ízeltlábúak közül kerültek ki. Összefoglalva: a hazai vízi fauna fajszerkezete — intenzív kutatást feltételezve — néhány százal még emelkedni fog. A hazai faunisztikai és rendszertani kutatásoknak — ha nem is trópusi léptékkal mérve — ebből a szempontból is lesz a jövőben jelentősége.

Ha megvizsgáljuk, hogy mennyi adatot közölnek a különböző állattörzsekről, az egyes állatcsoportok "kutatottságának" mértékéről kaphatunk képet

3. táblázat. Különböző állattörzsekre vonatkozó információk (adatok) száma a 25 év alatt megjelent dolgozatok tükrében

Állattörzs	Információ (adatok)*	
	száma (db)	%
Arthropoda	339	34,7
Vertebrata	269	27,6
Mollusca	130	13,3
Aschelminthes	71	7,3
Ciliophora	44	4,5
Plasmodroma	35	3,6
Annelida	28	2,9
Nemathelminthes	22	2,3
Tentaculata	10	1,0
Archipodiata	7	0,7
Kamptozoa	7	0,7
Porifera	5	0,5
Platyhelminthes	5	0,5
Cnidaria	4	0,4
Nemertoidea	0	0,0
Összesen	976	100,0

*Megjegyzés: Egy-egy tanulmányban több állattörzshöz tartozó faj is szerepelhet. Ezért az információk (adatok) száma több, mint az áttanulmányozott szócikkek száma.

(3. táblázat). Ezek szerint a publikáltság legnagyobb az Arthropoda, Vertebrata és Mollusca állatcsoportokra vonatkozóan. Jelentősen kisebb az állati egysejtűek, a kerekessérgek, csillóshasúak, hengeressérgek és gyűrűsérgek esetében. A többi 7 állattörzsről (Porifera, Cnidaria, Platyhelminthes, Nemertoidea, Kamptozoa, Tentaculata, Archipodiata) megjelent munkák száma pedig elenyésző. Az állattörzsek kutatottságát számos tényvel lehet magyarázni; közülük néhányat felemlítünk:

(1) Fajokban kiugróan leggazdagabb az Arthropoda törzs Insecta és Crustacea osztálya. Változatos felépítésű és életmódú rendjeivel viszonylag sok kutató foglalkozik. Ez az elsődleges magyarázata a sok adat közlésének. Nagyságrenddel ill. nagyságrendekkel kisebb fajszámú a Vertebrata és Mollusca törzs (2. táblázat). Ezeknél a magas publikáltságot nem a fajgazdagság, hanem egy részük (pl. halak) gazdasági jelentősége indokolja. Másrészt egyes csoportok (Mollusca, Aves) viszonylag egyszerű módszerekkel gyűjthetők, ill. jól megfigyelhetők, minek következtében az amatőr érdeklődők számára is ideális állatoknak bizonyultak.

4. táblázat. A vizsgált tanulmányok megoszlása a kutatás tárgya szerint

Kutatás tárgya	db	%
Ökológiai jellegű kutatások	343	40,0
Faunisztikai, rendszertani és állatföldrajzi kutatások	328	38,3
Etológiai kutatások	46	5,4
Hidrofiziológiai kutatások	43	5,0
Szaporodásbiológiai kutatások	7	0,8
Genetikai kutatások	3	0,4
Egyéb, elméleti és társtudományok körébe tartozó tanulmányok	86	10,1
Összesen	856	100,0

(2) Publikáltság szempontjából a második csoportba sorolhatók az egysejtű állatok és a férgek jelentős része. Az egysejtűek kimondottan fajban gazdag állatcsoport. Ismerve a hazai véglénykutatás történetét (Biczók, 1971), nem sokat tévedünk akkor, amikor a csoport kutatottságának elmaradását a káderképzés (kutatólétszám) elégtelenségével hozzuk összefüggésbe. A protisztológia művelése komolyabb felszerelést igényel, így az amatőr mozgalom érdeklődésére elve nem tarthat igényt. Az ebbe a csoportba sorolt állattörzsek vizsgálatát hazánkban gyakorlatilag néhány kutató végzi. Egy-egy fő kiesése már erősen érződik a szóban forgó állatcsoportok valamelyikének publikáltságán.

(3) E csoportba sorolt állattörzsek — egy kivételével — kevés vízi fajjal rendelkeznek, így érthető a nagyon alacsony dolgozatszám. Annál feltűnőbb viszont az örvényférgek kutatásának elhanyagolása. 25 év alatt alig néhány munka jelent meg róluk.

ÖKOLÓGIAI KUTATÁSOK

A vizsgált tanulmányok arról is árulkodnak, hogy a hidrozoológia különböző ágazatait milyen mértékben kutatták az elmúlt 25 évben. A 4. táblázatban feltüntetett adatok tanulsága szerint az ökológiai jellegű kutatásokról megjelent dolgozatok száma — ebből feltételezhetően a kutatottság mértéke — azonos mint a faunisztikai és rendszertani kutatásoké. Ez az összevetés az első látásra igen kedvezőnek tűnheti fel a hazai ökológiai kutatások helyzetét, mivel az előbbi (mármint a faunisztikai és rendszertani kutatások művelői) Európában megbecsült pozíciót vívtak ki maguknak. Ha azonban az ökológiai jellegű tanulmányok összességét nagyító alá vesszük és megnézzük

5. táblázat. A vizsgált ökológiai jellegű tanulmányok megoszlása fontosabb kutatási irányok szerint (vö. 4. táblázat első sorával)

Kutatási irányok	Db	%
Fajpopulációk mennyiségi viszonyait tartalmazó tanulmányok	144	16,8
Populáció vagy populáció egyes tagjainak működését befolyásoló tényezők kutatása	130	15,2
Populációk biomasszája, növekedése és produkciója	62	7,2
Szünökológiai "jellegű" kutatások	7	0,8
Összesen	343	40,0

azok megoszlását a fontosabb kutatási területek között, a kép már nem ilyen kedvező (5. táblázat). Az itt feltüntetett kutatási "irányokat" külön-külön megvizsgálva, az alábbiak állapíthatók meg:

A fajpopuláció mennyiségi viszonyainak leírásával a tanulmányok alig 17%-a foglalkozik. A planktonnal és bentonnal foglalkozó dolgozatok száma csaknem azonos, ami jelzi az egyforma érdeklődést a két vízi társulás megismerése iránt. Sajnos azonban hazai vízi ökoszisztémáink többségéről elégtelen, mennyiségi szempontból is értékelhető információ áll rendelkezésünkre (6. táblázat). A plankton állatok közül főként a rákok és kerekeshérgyek mennyiségi leírásával találkozunk. Az egysejtű állatok sűrűségének meghatározása — módszertani okoknál fogva — sokszor csak hozzávetőleges. A benton állatai közül főként a makrobentosz (Chironomidae, Annelida egyes csoportjai, Mollusca) számszerű adatai érdemelnek kiemelését. A meiobentosz egyes

6. táblázat. Gerinctelen állatok fajpopulációinak mennyiségi viszonyait tárgyaló tanulmányok %-os megoszlása a különböző hazai vízi ökoszisztémák szerint (100% = 144 dolgozat)

Vízi ökoszisztémák	Dolgozatok száma %-ban
Balaton	38,1
Duna fő- és mellékágai	16,0
Tisza és ártere	14,0
Mesterséges vízrendszerek (víztározók, halastavak, utótisztító tavak, csatornák, ásott kutak, rizsföldek)	11,1
Szikes vizek (tavak, tócsák)	7,6
Velencei-tó	5,6
Egyéb folyóvizek (forrás, patak, kisebb folyók)	3,5
Egyéb tavak	2,7
Holtágak (Duna, Tisza, egyéb)	1,4

csoportjait (Nematoda, kistrákok) mennyiségi szempontból csak néhány vízi ökoszisztémában (pl. Balaton) vizsgálták kielégítő mértékben.

A populáció vagy a populáció egyes tagjainak működését befolyásoló tényezők kutatásával a tanulmányok valamivel több mint 15%-a foglalkozik (5. táblázat). Az ide vonatkozó dolgozatok legtöbbször (37%) a faj és táplálék bázisának kapcsolatát vizsgálja, és többnyire a béltartalom analízis módszerét használja. Az ilyen irányú kutatások többségét halakkal és madarakkal végezték. Igen kevés a gerinctelen fajokkal kapcsolatos tanulmány.

A tanulmányok 27%-a különböző mérgeknek az állatvilágra gyakorolt hatásával foglalkozik. Az autökológiának ez az a területe, amelyik érintkezik az utóbbi években kibontakozott új kutatási irányzatával, a vízi toxikológiával (Ponyi és Pfeifer, 1979). Tartalmi szempontból a megjelent tanulmányok sokrétűek. Foglalkoznak a növényvédő és gyomirtó szerek, a nehézfémek, valamint egyéb szereknek a vízi állatok tevékenységére gyakorolt hatásával. Ide sorolhatók a főként halpusztulást előidéző, a természet által "produkált" mérgek (H_2S , NH_3) is. Megemlítjük, hogy a vízi toxikológiának vannak gyakorlatot érintő területei is. E tudományágban leírt alapelveket nem lehet mellőzni az emberre káros vagy kellemetlen fajpopulációk irtási tevékenységénél sem (pl. szúnyogirtás, rizs kártevők irtása, vízellátást zavaró állatcsoportok stb.).

Főként az utóbbi 10 évben jelentős számú tanulmány jelent meg a különböző mennyiségű szerves anyagok elsősorban a planktonban élő állatokra gyakorolt hatásáról. A hidrozoológiának ez a területe szorosan kapcsolódik a szaprobiológiához. Az ún. szaprobionta rendszerben különösen az egysejtű állatokat, kerekesszerveket, rákokat használják fel előszeretettel.

A tanulmányoknak mintegy 10%-ában a vízmozgás, vízellátás, áradás és aljzat hatásáról olvashatunk. Ezek a kutatások elsősorban a folyóvízi ökoszisztémákkal kapcsolatban születtek.

A hőmérsékletnek a fejlődésre és a populáció fiziológiai állapotára gyakorolt hatásáról a dolgozatok 8,5%-a számol be. Ez a szám, az előző témára vonatkoztatva is, igen kevés. Itt említjük meg, hogy egyéb témák, mint pl. a sók hatása egyes vízi fajokra (szikes vizek kutatása esetében fontos lenne), mint a fehér holló, olyan ritka a magyar szakirodalomban.

A populációk biomasszájával, növekedésével és produkciójával valamilyen szinten a tanulmányok 7,2%-a foglalkozik (5. táblázat). A munkákban szereplő állatcsoportok közel 60%-a hal, és 40%-ban gerinctelen állat. Érdemes megemlíteni, hogy az e témával kapcsolatos publikációk több mint 70%-a a Balatonra vonatkoznak. Ez a fontos témacsoport Magyarországon nagyon elhanyagolt,

annak ellenére, hogy szűkebb és tágabb értelemben igen nagy lenne a gazdasági jelentősége.

Szünológiai "jellegű" kutatás eredményeiről nagyon ritkán olvashattunk az elmúlt 25 évben (5. táblázat). Az általunk olvasott 7 cikk közül 2 anyagforgalmi, 2 a táplálékhálózat kérdésével foglalkozott, konkrét kutatás alapján; 3 dolgozat pedig több fajpopuláció kapcsolatát elemezte. Az ilyen típusú kutatások hiánya is mutatja, hogy összességében a hazai ökológiai kutatások el vannak maradva a nemzetközi szinttől.

ETOLÓGIAI KUTATÁSOK

Az etológiai kutatások körébe tartozó tudományos közlemények száma kevés (4. táblázat). Ezen belül a kutatási eredmények nagy része csak a tér- és időbeli mozgások kérdéseivel foglalkozott (Arthropoda, Mollusca, hal, madár). Egyedül a vízimadarak a kivételek, ahol a mozgás és vándorlási megfigyeléseken kívül másra is kiterjedtek a vizsgálatok (territoriális viselkedés, fajfenntartással kapcsolatos viselkedési formák, madárhang-kutatás). Sajnos a hidrozoológiai kutatások keretén belül az etológia nem vált olyan "közkedvelt témává", mint a szárazföldi állatok esetében (Széky, 1977).

HIDROZOOFIZIOLÓGIAI KUTATÁSOK

Az etológiához hasonlóan gyengén kutatott tudományág. Az áttanulmányozott munkáknak mintegy 5%-a foglalkozik fiziológiai problémákkal (4. táblázat). Az ide sorolható tanulmányok döntő többsége a halak és rákok táplálkozásfiziológiai kérdéseiről szól, kis hányada pedig légzésvizsgálatokról.

SZAPORODÁSBIOLOGIA ÉS GENETIKAI KUTATÁSOK

E témákat tárgyaló közlemények száma alig haladta meg az átolvasott irodalom 1%-át. Ez önmagában is egyértelműen mutatja e kutatási területek elhanyagoltságát. Szaporodásbiológiai vonatkozásban néhány hal, kételtű és gerinctelen állattal kapcsolatos eredmény olvasható. A genetikai kutatások sem lépték túl néhány trópusi eredetű hal (guppi, paradicsomhal) vizsgálatát. Vízimadarak esetében vadludak keresztezési kísérletei méltók még az említésre.

VÉGKÖVETKEZTETÉSEK

Az 1958—1982 években megjelent és hozzáférhető tudományos publikációk alapján a szerző tanulmányozta a magyar hidrozoológia helyzetét, eredményeit és hiányosságait. Arra a megállapításra jutott, hogy a faunisztikai és rendszertani kutatások általában megütik az európai országokban uralkodó szintet. Nem elégséges azonban a hazai vizek ökoszisztémái kutatottságának mértéke. Faunisztikai és rendszertani szempontból Bátorliget őslámpja után talán a Balaton, Duna, Tisza, a szikes vizek és 1-2 holtág kutatottsága elfogadható. Jelentős azon vizeink száma, melyekről alig van információnk. Egyes állatcsoportok kutatásának elmaradása krónikus szakemberhiányra utal.

Összességében a hazai ökológiai vizsgálatok a dolgozatok számát tekintve — formálisan — kedvező képet mutatnak, tartalmukban azonban messze alatta maradnak a nemzetközi szintnek. Ez különösen a fajpopulációk működésével kapcsolatos kutatások elmaradásán mérhető le. Alig javít a helyzeten, hogy kiemelkedően jó néhány halfaj és gerinctelen állat modern módszerekkel végzett populációdinamikai és produkcióbiológiai leírása. Elégtelennek látszik a hazai vízi ökoszisztémák fajpopulációinak mennyiségi leírása is. A populációk működését befolyásoló tényezők vizsgálata általában alacsony szintű és dolgozatok tanúsága szerint nem is populáció-centrikus. Kétségtelenül megállapítható a törekvés modernebb módszerek alkalmazására, de ez még nem mutatkozik meg eléggé az ökológiai kutatások egészén.

Az etológiai, zoofiziológiai, szaporodásbiológiai és genetikai kutatások, különösen a vízi gerinctelen állatok esetében, az elmúlt 25 évben nagyon szerényen haladtak előre. Ebből a közel egy helyben topogásból csak a táplálkozásfiziológiai kutatások eredményei tűnnek elő.

✱

Hálás köszönetet mondunk minden magyar hidrozoológusnak, akik munkánk megírásához segítséget nyújtottak.

IRODALOM

1. Acta Zoologica Hungarica (1955—), Akadémiai Kiadó, Budapest. — 2. **Andrikovics, S.** (1975): Macrofaunal biomass in the submerged vegetation stands of Lake Velence. Symp. Biol. Hung., 15: 247—254. — 3. **Andrikovics, S.** (1977): Methodological experience gained from zoocoenological examination of aquatic macrophyte stands. Opusc. Zool. Budapest, 13: 25—29. — 4. **Andrikovics, S.** (1981): On the possibilities of a scanning electron microscopic examination of Ephemeroptera, Odonata and Trichoptera larvae. Opusc. Zool. Budapest, 17—18:

191–194. — 5. **Andrikovics, S.** (1981): On the flight patterns of some frequent aquatic insects at Lake Fertő (Hungary). BFB-Bericht, 42: 61–67. — **Balogh, J.** (1953): A zoocönológia alapjai. Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 248. — 7. **Barta, Z.** (1977): A "Tiszai akció" 1974. évi őszi madártani eredményeinek ismertetése. Állatt. Közlem., 64: 173–178. — 8. **Baron, F., Csonti, F. & Ponyi, J. E.** (1967): Investigations of pesticide residues in fishes and other aquatic organisms of Lake Balaton and some other aquatic habitats. Annal. Biol. Tihany, 34: 117–128. — 9. **Berczik, Á.** (1973): A hidrobiológiai kutatások helyzete és feladatai Magyarországon. Állatt. Közlem., 60: 55–65. — 10. **Berczik, Á.** (1982): A Duna zoológiai vizsgálatának néhány tanulsága. Állatt. Közlem., 69: 1–5. — 11. **Beretzky, P.** (1971): A madártani kutatás újabb irányai. Pusztá, 1: 2–3. — 12. **Berinke, L.** (1970–71): A kovariancia analízis alkalmazása rendszertani vizsgálatoknál. Vertebr. Hung., 12: 3–10. — 13. **Biczók, F.** (1971): A magyar protozoológiai kutatások helyzete és feladatai. Állatt. Közlem., 5d: 50–55. — 14. **Bíró, K. & Gulyás, P.** (1974): Zoological investigations in the open water Potamogeton perfoliatus stands of Lake Balaton. Annal. Biol. Tihany, 41: 181–203. — 15. **Bíró, P.** (1970): Investigation of growth of pike-perch (*Lucioperca lucioperca* L.) in Lake Balaton. Annal. Biol. Tihany, 37: 145–164. — 16. **Bíró, P.** (1971): Growth investigation of ruffe (*Acerina cernua* L.) in Lake Balaton. Annal. Biol. Tihany, 38: 131–142. — 17. **Bíró, P.** (1979): A fogassüllő táplálékának, növekedésének és produkciójának vizsgálata a Balatonban. A halhús-termelés fejlesztése. HAKI, Szarvas, 7: 1–173. — 18. **Botta, I., Keresztessy, K. & Neményi, I.** (1980): Faunisztikai és akvarisztikai tapasztalatok az édesvízi akvárium üzembe helyezésével kapcsolatban. Állatt. Közlem., 67: 33–41. — 19. **Botta, I.** (1981): Néhány hazai védett halfaj gyűjtése, tartása, bemutatása. Halászat, XXVII (74), 1: 18–9. — 20. **Bozsay J.-né & Hegedűs, J.** (1978): Vizsgálatok *Dreissena polymorpha* Pallas vándorkagylóval ipari vízellátásban okozott károsodás leküzdése érdekében. Hidrol. Közl., 5: 209–215. — 21. **Csoknya, M.** (1973): Experimental investigation of the nymphs of *Paligenia longicauda* Oliv. (Ephemeroptera). Tiscia, 8: 47–51. — 22. **Csoknya, M. & Halay, K.** (1974): Experiments for determining the oxygen consumption of nymphs *Paligenia longicauda* (Ephemeroptera). Tiscia, 10: 51–54. — 23. **Daday, J.** (1897): A magyarországi tavak halainak természetes tápláléka. (A magyarországi tavak mikroszkópi állatvilága). Kir. Magyar Term.tud. Társulat, Budapest, pp. 481. — 24. **Dévai, Gy., Dévai, I. & Rochlitz, Sz.** (1977): Kísérlet a vízi szervezetek fenológiai sajátosságainak egzakt értékelésére. Acta Biol. Debrecina, 14: 45–50. — 25. **Dévai, Gy., Dévai, I. & Rochlitz, Sz.** (1978): Kísérlet a vízi szervezetek fenológiai sajátosságainak egzakt értékelésére. Acta Biol. Debrecina, 15: 89–99. — 26. **Domokos, T.** (1976): *Anisus septemgyratus* (Rossmassler) és az *Anisus leucostoma* (Millet) fajok statisztikus vizsgálata I. Soosiana, 4: 57–60. — 27. **Domokos, T.** (1977): *Anisus septemgyratus* (Rossmassler) és az *Anisus leucostoma* (Millet) fajok statisztikus vizsgálata II. Soosiana, 5: 35–46. — 28. **Domokos, T.** (1978): Az *Anisus septemgyratus* (Rossmassler) faj növekedési vonalairól. Soosiana, 6: 45–50. — 29. **Donászy, E.** (1966): A zooplankton a magyarországi halastavakban. Kísérletügyi Közl., 59/8: 71–103. — 30. **Dudich, E.** (1932): Biologie der Aggteleker Tropfsteinhöhle "Baradla" in Ungarn. Spelaeologische Monogr., 13: 1–246. Verlag Speläologisches Inst., Wien. — 31. **Dudich, E.** (szerk.) (1948): Az állatok gyűjtése. I. rész. Az Országos Magy. Term. tud. Múz. kiadása, Budapest, 1–195. — 32. **Dudich, E.** (1952–1953): Állatföldrajz. Jegyzetellátó Vállalat, Budapest, 1–105, 1–253. — 33. **Dudich, E. & Loksa, I.** (1969): Állatrendszertan. Tankönyvkiadó, Budapest, 1–708. — 34. **Edmondson, W. T.** (1968): A graphical model for evaluating the use of the egg ratio for measuring birth and death rates. Oecologia (Berl.), 1: 1–37. — 35. **Edmondson, W. T. & Winberg, G. G.** (eds) (1971): A manual on methods for the assessment of secondary productivity in fresh waters. Blackwell Sci. Publ. Oxford–Edinburgh, IBP Handbook No. 17: 1–24 + 1–358. — 36. **Entz, B.** (1954): A Balaton termelésbiológiai problémái. MTA Biol. és Orvosi Tud. Oszt. Közl., 433–448. — 37. **Entz, B., Kottász, J. & Sebestyén, O.** (1937): Quantitatív tanulmányok a Balaton biocestonján. MBKI, 9: 1–152. — 38. **Entz, G. sen.** (szerk.) (1897): A Balaton faunája. A Balaton tud. tanulm. ered. 2. A Balaton tónak és partjának biológiája. Első rész, Budapest, pp. 252. — 39. **Entz, G. & Sebestyén, O.** (1940): A Balaton élete. MBKM, 12: 1–169. — 40. **Erdős, P.** (1952): A halastavak természetes hozamának változásai. Hidrol. Közl., 32: 209–214. — 41. **Fragmenta Faunistica Hungarica** (1938–1948), Magyar Pázmány Péter Tudományegyetem Állatrendszertani Intézete, Rákóczi könyvnyomda, Kripinger könyvnyomda, Máté könyvnyomda, Budapest, Pécsi Egyetemi Könyvkiadó és Nyomda Rt. Pécs, "Élet" Irod. és Nyomda Rt. Budapest, Bethlen-

nyomda Rt. Budapest. — 42. **Frivaldszky, I.** (1865): Jellemző adatok Magyarország faunájához. — 43. **Gozmány, L.** (1971): A rendszertani, faunisztikai és állatföldrajzi kutatások mai helyzete és problémái. *Állatt. Közlem.*, 58: 60–65. — 44. **G.-Tóth, L. & Padisák, J.** (1981): A Balaton tihanyi térségében végzett algológiai és bakterológiai tanulmányok eredményeinek értékelése a zooplankton táplálkozása szempontjából. A Balaton-kutatás újabb eredményei II. VEAB Monogr., 16: 105–123. — 45. **Harka, Á.** (1977): A süllő (*Stizostedion lucioperca* L.) növekedése a Tisza tiszafüredi szakaszán. *Állatt. Közlem.*, 64: 45–53. — 46. **Holme, N. A. & McIntyre, A. O.** (1971): Methods for the study of marine benthos. Blackwell Sci. Publ., Oxford—Edinburgh, IBP Handbook, 16: 1–334. — 47. **Illies, J.** (ed.) (1978): Limnofauna Europaea. Gustav Fischer Verl. Swets and Zeitlinger B. V., Stuttgart, New York, Amsterdam I—XVII + 1–532. — 48. **Jermy, I.** (1971): Az ökológiai és etológiai kutatások helyzete és problémái. *Állatt. Közlem.*, 58: 66–70. — 49. **Jermy, I.** (1979): Az agroökoszisztéma-kutatás helyzete és jövő feladatai. *Állatt. Közlem.*, 49: 7–16. — 50. **Kaszab, Z.** (1962): A magyar faunakutatás helyzete és jövő feladatai. *Állatt. Közlem.*, 49: 7–16. — 51. **Kaszab, Z.** (1982): A faunisztikai és rendszertani kutatások múltja, jelene és jövője Magyarországon. *Állatt. Közlem.*, 69: 7–12. — 52. **Keve, A. & Schmidt, E.** (1964): A vízimadarak vonulásának egyidejű (synchron) kutatása. *Aquila*, 69–70, 1962–63, 145–157. — 53. **Klekowski, R. Z.** (1968): Constant-pressure microrespirometer for terrestrial invertebrates. In: Grodzinski and Klekowski (eds): Methods of ecological energetics, Warsaw—Kraków, 68–86. — 54. **Lakatos, Gy.** (1977): Investigation of the colonization dynamic of attached organisms (biotecton). *Acta Biol. Debrecina*, 14: 95–103. — 55. **Lakatos, Gy.** (1983): Biotecton (periphyton) in the oxidation pond system of an oil industrial waste-water treatment plant (TIF0—Nyírbogdány, Hungary). *Oil and Petrochem. Poll.*, 2. — 56. **Lohmann, H.** (1908): Untersuchungen zur Feststellung des vollständigen Gehaltes des Meeres an Plankton. *Wiss. Meeresuntersuchungen Abt. Kiel N. F.*, 10: 129–370. — 57. **Lövei, G.** (1979): Biometriai módszerek a madárvonulás kutatásában. *Állatt. Közlem.*, 66: 109–115. — 58. **Lukasovics, F.** (1958): Új módszer vízi gerinctelen állatok laboratóriumi tenyésztésére. *Annal. Biol. Tihany*, 25: 69–72. — 59. Magyarország Állatvilága. Fauna Hungariae. MTA kiadása, Budapest, 1: 1955–90. — 60. **Marian, M.** (1978): A madárállomány mennyiségi felvételének módszeréről. *Pusztta*, 7: 3–4. 61. — **Maucha, R.** (1953): A vizek produktív-biológiája és a halászat. *MTA Biol. Oszt. Közlem.*, 2: 393–432. — 62. **Meschkat, A.** (1934): Der Bewuchs in den Röhrichten des Plattensees. *Arch. Hydrobiol.*, 27: 436–517. — 63. **Mittelholzer, A. V.** (1970): Populationsdynamik und Produktion des Zooplanktons im Greifensee und im Vierwaldstättersee. *Schweiz. Z. Hydrol.*, 32: 90–149. — 64. **Móczár, L.** (szerk.) (1962): Az állatok gyűjtése. Budapest, Gondolat Kiadó, 1–490. — 65. **Móczár, L.** (szerk.) (1969): Állathatározó. Tankönyvkiadó, Budapest, I, II, 1–722, 1–758. — 66. **Móczár, L. & Ferencz, M.** (1974): A magyar zoológusok névjegyzéke. *Állatt. Közlem.*, 61: 67–85. — 67. **Molnár, Gy. & Tölg, I.** (1960): Untersuchung der Dauer der Magenverdauung des Zanders mittels einer röntgenologischen Methode. *Acta Biologica*, 11: 103–108. — 68. **Molnár, Gy. & Tölg, I.** (1961): Röntgenológiai módszer a fogassüllő (*Lucioperca lucioperca* L.) gyomoremésztésének vizsgálatára. *Állatt. Közlem.*, 48: 107–109. — 69. **Molnár, Gy.** (1962): Experimente mit Welse (*Slurus glanis* L.) zur Feststellung des zusammenhangs der Temperatur und der Zeitdauer des Magenverdauung. *Annal. Biol. Tihany*, 29: 107–115. — 70. **Molnár, Gy. & Tölg, I.** (1963): Kísérletek néhány édesvízi ragadozóhal mechanikai gyomorműködésének megismerésére. *Állatt. Közlem.*, 50: 99–102. — 71. **Oláh, J.** (1967): Untersuchungen die Trichopteren eines Bachsystems der Karpaten. (Neue Erklärung des Mosaikmusters — "mosaic patterns" — Prinzipis in Flusswasser-Triergemeinschaften.) *Acta Biol. Debrecina*, 5: 71–91. — 72. **Oláh, J.** (1976): Energy transformation by *Tanytus punctipennis* (Meig.) (Chironomidae) in Lake Balaton. *Annal. Biol. Tihany*, 43: 83–92. — 73. **Oláh, J.** (1972): Alzatcsere és táplálkozás közötti kapcsolat a *Potamophylax rotundipennis* Brauer lárvájánál (Tricoptera). *Állatt. Közlem.*, 59: 106–110. — 74. *Opuscula Zoologica* (1956—), *Institutii Zoosystematici et Decologicae Universitatis Budapestinensis, Állami Nyomda, Budapest.* — 75. **Paveljeva, E. & Zánkai, N. P.** (1971): Quantitative nutritional characteristics of some water mite species. *Annal. Biol. Tihany*, 38: 177–181. — 76. **Pásztor, Zs., Ponyi, J. E., Holló, A. & Gönczy, L.** (1975): Investigations by gas chromatograph on the chlorinated hydrocarbon pollution in two area of Lake Balaton. *Annal. Biol. Tihany*, 42: 191–202. — 77. **Petro, E.** (1963): Az *Unio tumidus solidus* Zel. és az *Unio pictorum balatonicus* Küst határozó bélyegeinek

megbízhatósági vizsgálata. Állatt. Közlem., 50: 113–120. — 78. **Pfeifer, Gy., Ponyi, J. E. & Nagy, Z.** (1979): Pesticide residues in Lake Balaton. Symp. Biol. Hung., 19: 21–26. — 79. **Pintér, I.** (1978): A tájgyűjtés szerepe a csigafauna kutatásában. Soosiana, 6: 17–20. — 80. **Pintér, I.** (1982): Die Molluskenfauna des Komitates Veszprém (Ungarn): Stand der bisherigen Forschung. Miscnea Zool. Hung., 1: 63–74. — 81. **Podani, J.** (1978): Néhány klasszifikációs és ordinációs eljárás alkalmazása a malakofaunisztikai és cönológiai adatok feldolgozásában I. Állatt. Közlem., 65: 103–113. — 82. **Podani, J.** (1980): Néhány klasszifikációs és ordinációs eljárás alkalmazása a malakofaunisztikai és cönológiai adatok feldolgozásában II. Állatt. Közlem., 67: 85–97. — 83. **Ponyi, J., Bíró, P. & P.-Zánkai, N.** (1967): A Balaton iszaplakó állatainak gyűjtéstechnikája és problémái. Állatt. Közlem., 54: 129–134. — 84. **Ponyi, J. E.** (1971): Investigations on crustacean and molluscan remains in the upper sedimentary layer of Lake Balaton. Annal. Biol. Tihany, 38: 183–197. — 85. **Ponyi, J. E., Tusnádi, Gy. & Vanger, É.** (1974): Investigation with computer ICL system 4 on the morphometry and composition of the population of *Dreissena* shells from the upper sediment layer of Lake Balaton. Annal. Biol. Tihany, 41: 217–234. — 86. **Ponyi, J.** (1976): Vízbilológiai gyakorlatok. BME Vízgazdálkodási Főiskolai Kar, Baja, Tankönyvkiadó, Budapest, 1–191. — 87. **Ponyi, J.** (1977): A Balaton zooplanktonkutatások újabb eredményei. Annal. Biol. Tihany, 44: 199–214. — 88. **Ponyi, J. & Bankós, L.** (1978): Különböző növényvédőszer hatása a *Gammarus roeseli* Gevais nevű Amphipoda fajra. Állatt. Közlem., 65: 115–126. — 89. **Ponyi, J. & Pfeifer, Gy.** (1979): A növényvédőszer hatása a vízi ökoszisztémákra. NEVIKI Közlem., 9: 209–231. — 90. **Ponyi, J. E. & Zánkai, N. P.** (1982): Population dynamics, biomass and biomass production of *Eudiatomus gracilis* (G. O. Sars) in two water areas of different trophic state of Lake Balaton (Hungary). Acta Hydrochim. Hydrobiol., 10: (6), 597–610. — 91. **Ponyi, J. E., Péter, J. H. & Zánkai, N. P.** (1982): Daily changes in population structure and production of *Eudiatomus gracilis* (G. O. Sars) (Copepoda, Calanoida) during summer in a shallow lake (Balaton, Hungary). J. Plankton Res., 4: (4), 913–926. — 92. **Présing, M. & Ponyi, J.** (1979): Dikonirt hatásának vizsgálata két plankton rákon. NEVIKI Közlem., 9: 269–277. — 93. **Richnovszky, A. & Pintér, L.** (1979): A vízcsigák és kagylók (Mollusca) kishatározója. Vízügyi Hidrobiol., 6: VIZDOK, Budapest, 1–206. — 94. **Ricker, W. E.** (ed.) (1968): Methods for assessment of fish production in fresh waters. Blackwell Sci. Publ., Oxford—Edinburgh, IBP Handbook, 3: 1–12, 1–313. — 95. **Ruttner, F.** (1952): Grundriss der Limnologie (Hydrobiologie des Süßwassers). 2. Auflage, Walter de Gruyter und Co., 1–232. — 96. **Salánki, J. & Véró, M.** (1969): Diurnal rhythm of activity in freshwater muscle (*Anodonta cygnea* L.) under natural conditions. Annal. Biol. Tihany, 36: 95–107. — 97. **Salánki, J.** (1976): Kagylóteszt vízszennyezések biológiai hatásának vizsgálatára. Hidrol. Közlem., 6: 281–282. — 98. **Salánki, J., V.-Balogh, K. & Berta, E.** (1982): Heavy metals in animals of Lake Balaton. Water Res., 16: 1147–1152. — 99. **Schwoerbel, J.** (1966): Methoden der Hydrobiologie (Süßwasserbiologie). Franckh'sche Verlagshandl., Stuttgart, 1–207. — 100. **Sebestyén, O., Török, P. & Varga, L.** (1951): Mennyiségi planktontanulmányok a Balatonon I. Annal. Biol. Tihany, 20: 69–125. — 101. **Sebestyén, O.** (1953): A Balaton planktonjának Oligotricha Ciliatiáiról. Annal. Biol. Tihany, 21: 49–62. — 102. **Sebestyén, O.** (1953): Mennyiségi planktontanulmányok a Balatonon II. Évtizedes változások. Annal. Biol. Tihany, 21: 63–89. — 103. **Sebestyén, O.** (1954): Mennyiségi planktontanulmányok a Balatonon III. Pelágikus Dinoflagelláták biomasszája (Módszertani tanulmány). Annal. Biol. Tihany, 22: 185–197. — 104. **Sebestyén, O.** (1955): Mennyiségi planktontanulmányok a Balatonon V. Biomassza számítások nyíltvízi Crustaceákon. Annal. Biol. Tihany, 23: 75–94. — 105. **Sebestyén, O.** (1958): Mennyiségi planktontanulmányok a Balatonon VII. Biomassza számítások nyíltvízi Oligotricha Ciliátákon. Annal. Biol. Tihany, 25: 257–266. — 106. **Sebestyén, O.** (1958): Mennyiségi planktontanulmányok a Balatonon VIII. Biomassza számítások nyíltvízi Rotatoriákon. Annal. Biol. Tihany, 25: 267–279. — 107. **Sebestyén, O.** (1958): Quantitative plankton studies on Lake Balaton IX. A summary of the biomass studies. Annal. Biol. Tihany, 25: 281–292. — 108. **Sebestyén, O.** (1960): Horizontális planktonvizsgálatok a Balatonon I. Tájékoztató a planktonrákok horizontális elterjedéséről. Annal. Biol. Tihany, 27: 115–130. — 109. **Soós, Á.** (1971): A magyar zoológia során levő feladatai (Elnöki megnyitó). Állatt. Közlem., 58: 13–16. — 110. **Székey, V.** (szerk.) (1953): Bátorliget élővilága. Akad. Kiadó, Budapest, 1–486. — 111. **Székey, V.** (1962): Az 1961. szeptember 12. és 14. között Tihanyban és Budapestben tartott faunakutatói symposium határozati javaslata. Állatt. Közlem., 49: 17–20. — 112.

Széký, P. (1962): A halak postembrionális növekedésének vizsgálata röntgenfelvételi technika segítségével. Állatt. Közlem., 49: 113—118. — 113. Széký, P. (1977): Az etológia szerepe a zoológiai kutatásokban. Állatt. Közlem., 64: 159—164. — 114. Szitó, A. (1971): Tubifex (csővájó féreg) gyűjtése nagyüzemi módon. Halászat, XVII (64), 2: 60—61. — 115. Szitó, A. (1981): Environmental factors influencing the abundance of chironomid larvae. Tiscia (Szeged), 16: 191—203. — 116. Szőke, P. (1964): A madárhangábrázolás egzakt módszere. Aquila, 1962—63, 69—70, 109—124. — 117. Szőke, P. & Filip, M. (1977): The study of intonation structure of bird vocalizations: an inadequate application of sound spectrography. Opusc. Zool. Budapest, 14: (1—2), 127—151. — 118. Tátrai, I. (1982a): Effect of ration levels and temperature on the nitrogen retention of the bream (*Abramis brama* L.). Aquacultura Hung. (Szarvas), 3: 43—50. — 119. Tátrai, I. (1982b): Oxygen consumption and ammonia, excretion of herbivorous chironomid larvae in Lake Balaton. Hydrobiologia, 96: 129—135. — 120. Thiene-mann, A. (1939): Grundzüge einer allgemeinen Ökologie. Arch. Hydrobiol., 35: 267—285. — 121. Tóth, J. (1960): Haljelölési kísérletek a magyar Dunán. Halászat, 7: 154—155. — 122. Tóth, J. (1961): Tájékoztató a Dunán végzet haljelölésekről. Kisállattenyésztés, 1: 22—23. — 123. Tóth, J. (1965): A dunai haljelölések eddigi eredményei. Halászat, 11: (58), 3, 88—79. — 124. Vertse, A. (1964): Madártelepítési kísérletek 1960—1962. Aquila, 1962—63, 69—70, 23—45. — 125. Winberg, G. G. (ed.) (1971): Methods for the estimation of production of aquatic animals. Acad. Press, London and New York, X—XII + 1—175. — 126. Woynárovich, E. (1938): Limnológiai tanulmányok a Horthy Miklós út melletti "Feneketlen Tó"-n. Állatt. Közlem., 35: 13—42. — 127. Woynárovich, E. (1953): A vizek táplálék-energiail körforgalmának általánosított ábrázolása. Állatt. Közlem., 43: 279—286. — 128. Woynárovich, E. (1959): Methode und Apparatur zur titrimetrischen Messung des Sauerstoffverbrauches von Wasserorganismen bei verschiedenen Temperaturen. Annal. Biol. Tihany, 26: 121—129. — 129. Woynárovich, E. (1960): Halak növekedésütemének meghatározása pikkelyévyűrük alapján. Állatt. Közlem., 47: (3—4), 191—194. — 130. Woynárovich, E. & Tölg, I. (1961): Eszközaink a balatoni halak ivadékainak gyűjtésére. Állatt. Közlem., 48: 139—141. — 131. Zánkai, N. P. & Ponyi, J. E. (1974): On the seasonal fluctuation in the food incorporation of *Eudiaptomus gracilis*. Annal. Biol. Tihany, 41: 357—362. — 132. Zánkai, N. P. & Ponyi, J. E. (1974): On the feeding of *Eudiaptomus gracilis* in Lake Balaton. Annal. Biol. Tihany, 41: 363—371. — 133. Zánkai, N. P. (1975): Quantitative Untersuchungen zur Nahrungsausnutzung durch *Eudiaptomus gracilis*. Symp. Biol. Hung., 15: 225—231. — 134. Zánkai, N. P. & Ponyi, J. E. (1976): Seasonal investigations in the filtering rate of *Eudiaptomus gracilis* (G. O. Sars) in Lake Balaton. Annal. Biol. Tihany, 43: 105—116. — 135. Zánkai, N. P. (1978): The duration of development of *Eudiaptomus gracilis* (G. O. Sars) (Copepoda) in Lake Balaton. Acta Biol. Debrecina, 15: 183—198. — 136. Zánkai, N. P. (1978): Jahreszeitliche Änderung der Filterrate des Copepoden *Eudiaptomus gracilis* (G. O. Sars) im Balaton-See. Verh. Internat. Verein. Limnol., 20: 2551—2555. — 137. Zánkai, N. P. (1981): *Daphnia*-fajok táplálkozása a Balatonban. Állatt. Közlem., 68: 111—121. — 138. Zánkai, N. P. (1981): Táplálkozásbiológiai vizsgálatok szűrő planktonrákokon. A Balaton-kutatás újabb eredményei II. VEAB Monográfia, 16: 49—103. — 139. Zánkai, N. P. (1983): Ingestion rates of some *Daphnia* species in a shallow lake (Lake Balaton, Hungary). Int. Revue Ges. Hydrobiol., 68: 227—237.

HYDROZOOLOGICAL RESEARCHES IN HUNGARY (1958—1982)

By

J. Ponyi

The author surveys the present state of Hungarian hydrozoology on the basis of scientific papers published between 1958 and 1982. By assessing the results and the drawbacks in this field he concludes that the faunistic and systematic researches reach the level of the European standard. However, the ecological investigations do not attain this standard, especially when it comes to the number of papers discussing the function of species population. Likewise, the progress in the research fields of etology, zoophysiology, reproduction biology and genetics has been rather moderate.

ADATOK A DARU (GRUS GRUS /L., 1758/) MAGYARORSZÁGI VONULÁSÁNAK
NÖVÉNYVÉDELMI PROBLÉMÁIHOZ*

Írta:

Sterbetz István

(Budapest)

A tömegben vonuló, nagy testű daru táplálkozása a mezőgazdaságot számottevően érintheti. Zöld növényekből, magvakból, nagyobb gerinctelen és apró gerinces állatokból kikerülő táplálékát legutóbb Cramp—Simmons (1980) kézikönyve foglalta össze, de mivel e világszerte védett fajnál nincs lehetőség sorozatos gyomortartalom-vizsgálatokra, növényvédelmi jelentőségét ez a legkorszerűbb forrás sem világíthatta meg.

A Palearktikum darvai az utóbbi évtizedekben fokozódó szerephez jutottak élőhelyeik anyag- és energiaforgalmában. Állományuk gyarapodik, dél felé terjeszkedik a fészkelőárea. Az őszi vonulás lelassult, és Közép-Európában gyakoribbá váltak az áttelelések is. Mindezeknek elsősorban a Balti-tenger nyugati partvidékén és Kelet-Magyarországon mint a legjelentősebb vonulási gyülekezőhelyeken, valamint a francia—spanyol téli szállásokon érzékelték a mezőgazdasági következményeit. Az egykori Német Demokratikus Köztársaság növényvédelmi tapasztalait Mannsfeld (1961), a spanyol darukártételeket Pérez—Fernandez Cruz (1971) foglalta össze. Kimutatták, hogy a darvak a kukorica, burgonya, káposzta és gabonakultúrákat számottevően károsíthatják.

Ilyen panaszok ösztönözték a Nemzetközi Darualap (International Crane Foundation) néven működő, nemzetközi kutatócsoportot a daru növényvédelmi szerepének átfogóbb értékelésére. Az ICF európai fajokkal foglalkozó szekciójának 1985. évi, Oroszházán rendezett tanácskozása ezért felkérte a munkatársait, hogy az eddigi tapasztalatokról beszámolva szervezzék meg országaikban a mezőgazdasági daru-kutatást (Van der Ven, 1987). Magyarország e téren különösen érdekelt, mivel az Európán átvonuló darvaknak több mint negyede érinti a hortobágyi, biharugrai és Kardoskút környéki hagyományos gyülekezőhelyeket. Tanulmányommal ezt a nemzetközi elvárást kívánom szolgálni, kiindulásnak

*Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1989. február 1-jén tartott 796. ülésén.

szánva a mezőgazdaságunkat érintő daru-problémák munkaközösségben tervezett, jövőbeni kutatásához.

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

E hazánkban történelmi és néprajzi szempontból egyaránt népszerű madár irodalmi forrásaiban 1732-ből találjuk a legkorábbi mezőgazdasági vonatkozású adatot, amikor **Bél Mátyás** (1984) Csongrád és Csanád megyék monográfiájában tavaszi vetéseket károsító darutömegeket említ. A múlt század végéről **Lakatos** (1891) is így nyilatkozik, hangsúlyozva, hogy a zsenge árpavetés különösen kedvelt darutáplálék. **Nagy Jenő** (1918) Csanádban a század elejéről említi őszi növénykultúrák legelését. Már valamivel adatszerűbbek az 1946–47. évi, különösen mozgalmas daruvonulásról közöltek, amelyek a kártétel mibenlétét és mértékét is némiképp részletezik. **Nagy László** (1950) Hortobágy környékéről jelzi, hogy tavaszi darucsapatok a vetőgép által vont sorokat követve kitúrta a borsó és kukorica vetőmagot, majd megkésétt vonulók zsenge kukoricahajtást rágtak le. **Kövér** (1951) 1948-ban számottevő kukoricakárosítást írt le a Hortobágy környékéről. **Müller** (1950) az 1946–47–48. években a biharugrai darutömegek súlyos kártételét említi érő kukoricában. Egyes kisüzemi táblákat a darvak itt teljesen tönkretettek.

Elvértve közölt gyomortartalom-adatokból a mezőgazdaság számára keveset tudunk meg. **Keve** (1955) a madarak csigatáplálékának vizsgálatánál 3 *Helicellidae* fajt határozott meg darutáplálékból. **Rékási** (1976) egy Kunbaján, 1974. III. 29-én kézre került példányban 37 *Zea* magot, 6 *Amara acnéá*-t, 4 *Otiorrhynchus ligustrici*-t, 2 *Helicella obviá*-t és 91 zúzókövet talált. **Halász-Kiszely** (1977) csávázott búzavetőmagtól Kardoskúton, 1974. XI. 18-án elhullott példányban 70-80 *Triticum* magvat mutatott ki.

ANYAG ÉS MÓDSZER

1949–62 között mezőgazdasági munkakörben foglalkoztam daruproblémákkal Csongrád és Békés megyékben. Ez időszakban terepmegfigyelések és kárfelmérő szemlék adtak lehetőséget a növényvédelmi értékelésre. 1963-tól 1984-ig, a Maaártani Intézetben lévő szerény gyomortartalom anyagát is feldolgozva, a Kárpát-medence legjelentősebb darugyülekezőhelyén, a kardoskúti Fehértón rendszeresítettem ökológiai vizsgálatot. Itt folyamatosan felmérve az átvonuló tömegek mennyiségét, a táplálékválasztásról 328 alkalommal végeztem 42x-es nagyítású távcsővel megfigyelést. Vizsgáltam továbbá az alvó és táplálkozó

1. táblázat. 12 daru gyomortartalmának tápláléknevei

Táplálék neve	Előfordulási szám	Darabszám
Zöld növények:		
Festuca pseudovina	4	x
Graminea sp.	3	x
Triticum vulgare	2	x
Hordeum vulgare	2	x
Sinapis sp.	2	x
Medicago sativa	2	x
Magvak:		
Zea mays	6	648 + x
Oriza sativa	1	1500 + x
Echinochloa crus galli	1	72 + x
Triticum vulgare	1	1372 + x
Állatok:		
Orthoptera sp.	4	x
Calliptamus italicus	1	168 + x
Zabrus tenebroides	1	2
Planorbidae sp.	1	1 + x
Gastrolith:		
Kavics és homok	12	x

területek közötti távolságok alakulását, a madarak szétszóródását, Lux-mérővel értékeltem a napi ritmus meg a fényerősség közötti összefüggéseket. Huzamosabb ideig fogságban tartott 2 élő daru anyagforgalmának mérése és 4 elhullott példány gyomortartalma (1. táblázat) alapján számítottam ki az 5 kg-os átlagos testsúlyra vonatkoztatott, napi 3-400 gr között alakuló, egyedenkénti táplálékszükségletet, amelynek 90 ürítési alkalommal 45%-a került vissza trágya formájában. Laboratóriumi lehetőségem nem lévén, a kimutatott tápláléknevek keményítő értékéből számítottam ki a naponta, példányonként felvett kalóriamennyiséget és Kear (1963) szerint az excretum N, P₂O₅, K₂O tartalmát. Az egy példányra kapott adatokat a mindenkori darulétszámmal beszorozva számítottam ki a kardoskúti gyülekezőhely környékén táplálkozó csapatok anyag- és energiaforgalmát. Mindezeket idézett tanulmányaim (Sterbetz, 1964, in: Béczy et al., 1974, 1979, 1984, 1985) részletezik. Az alábbiakban e vizsgálat sorozat növényvédelmi tapasztalatait ismertetem.

EREDMÉNYEK

Gyomortartalmak

A Madártani Intézetben megvizsgált 12 gyomortartalom gyűjtési adatai: Hortobágy, 1947. VII. 28., X. 19.; Dévaványa, 1954. X. 12.; Maroslele, 1959.

X. 16.; Kardoskút, 1966. X. 18.; 1969. X. 10., XI. 1.; Székkutas, 1966. X. 16.; Orosháza, 1967. XI. 2., XI. 8.; Tata, 1953. X. 23.; Sopronkövesd, 1957. XI. 7. A tápláléknemeket táblázat ismerteti. E szerény anyagból is kitűnik, hogy a daru minden tömegesen hozzáférhető, növényi és állati táplálékot fölvesz a hazai gyülekezőhelyein. A domináló tápláléknemekre e kis példányszám alapján nem lehet rámutatni.

Szántóföldi vizsgálatok

A 328 alkalommal, virradattól sötétedésig végzett táplálkozási megfigyelések során őszi gabonán 91, tavaszi gabonavetésen 89, rizsföldeken 17, borsón 10, lucernán 77, repcén 201, takarmánykáposztán 2, kisüzemi kukoricán 99 és kukorica monokultúrán 211 esetben figyeltem meg szántóföldi környezetben táplálkozó darvakat. Valamennyi megfigyelési napon láttam ezenkívül darut füves pusztákon is, ahol kártevési lehetőség nincs. A kultúrnövényeket károsító állati tápláléknemek fogyasztásának gazdasági vonzatát azonban csak gyomortartalmakból lehetett volna lemérni.

Őszi gabona: Számottevő darukártételt egyetlen esetben tapasztaltam. Kisszénáson, 1949. XI-ben 50-es csapat napokon át látogatott 2 holdas csírázó búzatablát. A madarak miatt a vetést ki kellett szántani.

Tavaszi gabona: Kártételről nincs tudomásom. 1968 márciusában Kardoskúton búzavetés fölött rajzó Rhyzotrogus aequinoctialis-okra föl s alá futkosva vadászott 70-80-as darucsapat. **Farkas István** természetvédelmi őr szerint a cserebogár-vadászat többször ismétlődött.

Rizs: 1959 őszén Hódmezővásárhelyen a rizs kézi betakarítása elhúzódott, s így az érkező darvak aratás közben találták a termést. Napokon át figyeltem egy 50-60 tagú darucsapatot, ahogy alkonyatkor, a munkások távozása után a rizst csépeleltek. Egy maroslelei rizsföldön gyűjtött példányból mintegy 1500 rizsszem került ki (1. táblázat). Az őszi daruvonulás azonban általában rizsaratás után kezdődik, s újabban az itt használt kombájnok is kizárják a korábban előfordult kártevéseket.

Borsó: A fiatal borsóvetést a daru szívesen látogatja. Egyetlen ilyen, számottevő kárt észleltem, amikor Orosházán, 1964. III-ban mintegy 200 daru miatt 2 ha-os borsótablát újra kellett vetni.

Lucerna: Az itt kínálkozó zsenge zöld és változatos állatvilág a darura is vonzó. Kiscsákón 1949-ben 20 példányból álló, áttelelő darucsapat decemberben és januárban tűzokokhoz csatlakozva naponta felkeresett egy terjedelmes lucernatablát. Ez évben Microtus arvalis invázió volt és rendszeresen meg lehetett figyelni a darvak meg a tűzokok pocokzsákmányolását. Kardoskút kör-

nyékén a későbbiekben is számos esetben láttam késő ősszel lucernásokban pocokra vadászó darut.

Repce: A kardoskúti darugyülekezőhely környékén évente számos repcetábla is fogadja az érkezőket. A daru naponta megszáll itt, és a repce levélzetét előszeretettel legeli. Ennek ellenére sohasem győződtem meg arról, hogy tömeges látogatásukat a későbbiekben regenerálódó repcetáblák terméskieséssel sínylették volna meg.

Takarmánykáposzta: Magyarországon viszonylag ritka vetemény. Orosházán, 1980. XI. 12–14-én figyeltem meg 2 ha-os táblán 50–60 darvat. Kártételüket e kései időszakban százalékosan már nem lehetett értékelni, de a durva mardárcsőrök roncsoló munkája szembetűnő volt.

Kisüzemi kukorica: Hazai viszonyaink között a leggyakoribb és legérzékenyebb darukártételek a kisüzemileg termesztett kukoricásokban adódtak egykor. Itt a termés betakarítása egybeesik a darvak érkezésével, és a még talpon álló kukoricásokban a népes csapatok minden egyéb állatnál eredményesebben, következetesebben rágják le az érett csöveket. A kukoricatörő ember módjára, sorokon végigmenő daru mögött alig marad termés. Biharugra és Kardoskút térségében korábban igen gyakran tapasztaltam ilyen kártevést, amelyek kirívóbb eseteit sorolom fel itt. Biharugrán, 1951. IX–X-ben mintegy 3000 daru tartózkodott. Gazdasági kárbecslések során állapítottunk meg 5 holdas kukoricásban 20%-os, 12 holdason 50%-os, 6 holdason 100%-os, 4 holdason 30%-os terméskiesést. 1960. XI-ben 2000 daru gyülekezésének heteiben vizsgáltam 50 ha-os, kézi betakarításra váró kukoricatáblát, amelyet a folyvást idelátogató darucsapatok és több ezernyi vetési varjú is 70%-ig károsított. Kardoskút környékén 1953. X-ben 500-as darumennyiség mellett 6 ha-os kukoricásban 80%-os, 4 ha-on 60%-os kárt állapítottam meg. 1964. X. 15–20. között 6 ha-on 40%-os, 4 ha-on 60%-os kirívó kukoricakárt mutattunk ki. Ugyanakkor számos apró táblán volt még 2–5% körül alakuló darukártétel.

Nagyüzemi kukorica: A monokultúrás termesztés bevezetése az 1969–70-es évektől Kardoskút környékén átmenet nélkül mélyrehatóan megváltoztatta a darvak mezőgazdasági szerepét. Érkezéskor már óriási kiterjedésű, géppel aratott kukoricatarlók várják őket, ahol termérek elhullott mag és törött cső kínál számukra kimeríthetetlen tömegtáplálékot. A monokultúrás rendszerek elterjedése óta a darumennyiség — részben a megjavuló táplálékviszonyok miatt is — többszörösére duzzadt, hetekkel elnyújtottabb az őszi vonulás, eseteiben és mennyiségében is dinamikusabb az átnyaralás-áttelelés (Sterbetz, 1984; Bankovics, 1987; Somodi, 1987). Kelet- és Dél-Magyarország gyülekező darvait ma már majdnem kizárólag ezek az 50 ha feletti hatalmas

kombájn-kukoricatarlók tartják el. Ez a különösen ígéretes lehetőség elvonja a darut az egyéb táplálkozóhelyekről. A kisüzemi kukoricásoknak egykor olyanira vonzó szerepe is megszűnt, mert a daru a monokultúrákon ugyanezt a táplálékot zavartalanabb körülmények között, nagy tömegben találja meg (Sterbetz, 1979, 1986).

Az ismereteket összefoglalva megállapíthatjuk, hogy a magyarországi darvaknak egykor a csírázó vagy zsenge gabonavetéseken, rizsföldeken, borsón és hagyományosan termesztett kukoricásokban nyílt kártevési lehetősége. Vizsgálataim során itt számottevő kárt csak olyan esetekben észleltem, amikor alig néhány ha-os, kisüzemi táblát nagy mennyiségű madár lepett meg.

I R O D A L O M

1. **Bankovics, A.** (1987): A comparison of weather and number of staging cranes at Kardoskút. *Aquila*, 1987—88, 93—95: 223—233. — 2. **Béczy, T., Mosansky, A., Sterbetz, I. & Szlivka, L.** (1974): Die aktuellen Fragen des Kranichzuges im Karpathenbecken. *Aquila*, 1971—72, 78—79: 11—43. — 3. **Bél M.** (1984): Csongrád és Csanád megyék leírása. Móra Ferenc Múz. Évk. Szeged, 1980: 16. — 4. **Crapmp, S & Simmons, K. E.** (1980): Handbook of the birds of Europe, the Middle East and N. Africa. Oxford: 618—626. — 5. **Halász, K. & Kiszely, Gy.** (1977): Study of the dangers of the agricultural chemisation on occasion of wild geese. *Aquila*, 1976: 46. — 6. **Kear, J.** (1963): Wildfowl and agriculture. In: Wildfowl in Great Britain. London. 315. — 7. **Keve, A.** (1955): Die Conchylien-Aufnahme der Vögel. IV. *Aquila*, 1952—55, 59—62: 69—81. — 8. **Kövér, B.** (1952): Ornithological news from the Hortobágy. *Aquila*, 1948—51, 55—58: 308. — 9. **Lakatos, K.** (1891): Vadászati és madarászati emlékeimből. Szeged: 1—315. — 10. **Mannsfeld, K.** (1961): Zur Ernährungsbiologie des Kranichs. *Der Falke*, 8: 272—276. — 11. **Müller, G.** (1950): Crane migrating in the country Bihar. *Aquila*, 1944/47, LI—LIV: 125—127. — 12. **Nagy, J.** (1918): Kranich-Studien aus dem Com. Csanád. *Aquila*, 1917, 24: 183—190. — 13. **Nagy, L.** (1950): New ornithological observations on the Hortobágy. *Aquila*, 1944—47, LI—LIV: 90—96. — 14. **Pérez, J. L. & Fernandez Cruz, M.** (1971): Sobre *Grus grus* y *Circus pygargus* en Extremadura. *Ardeola*, Sonderband: 509—574. — 15. **Rékási, J.** (1976): Daten über die Nahrung des Kranichs. *Aquila*, 1975, 82: 245. — 16. **Somodi, I.** (1987): Cranes migrating in the Kardoskút area. *Aquila*, 1986—87, 93—94: 191—195. — 17. **Sterbetz, I.** (1964): A magyarországi rizstermesztés madártani problémái. Doktori ért. Gödöllő. — 18. **Sterbetz, I.** (1979): The role of the maize monocultures in the food basis of the migration of Waterfowl. *Állatt. Közlem.*, 66: 153—159. — 19. **Sterbetz, I.** (1984): The transformation of the character of migration of the crane in Hungary. *Állatt. Közlem.*, 71: 145—150. — 20. **Sterbetz, I.** (1986): A daru vonulásának ökológiai vonatkozásai a kardoskúti természetvédelmi területen. *Környezetvédelmi Évk.*, Békéscsaba, 7: 69—82. — 21. **Van der Ven, J.** (1987): Results of the First Meeting of ICF's Working Group on european Cranes. *Aquila*, 1986—87, 93—94: 241—243.

THE FEEDING OF THE CRANE (GRUS GRUS) IN HUNGARY AND SIGNIFICANCE FOR PLANT PROTECTION

By

I. Sterbetz

Every year twelve to fifteen thousand cranes migrate through Hungary. This study reports on the effect of their feeding on agriculture, based on 12 stomach contents, 328 field observations, and literature data. It is established that earlier cranes could cause significant damage occasionally to young wheat, peas and rice, and in potato fields harvested by traditional manual methods. The damage is significant only if small plots of a few hectares are attacked by large numbers of cranes. From 1970 onwards, large-scale farming of maize became widespread in Hungary. After the mechanized harvest, many cobs and grain remain in the fields, which is heavily, in fact almost exclusively used by the cranes. No damage by cranes has been reported since the large-scale maize cultivation has been introduced, as the other food sources are no longer attractive to the birds. The stomach content analyses reported in the table lists the number of cases in the first column and the sample size in the second column.

A MAGYARORSZÁGON ÁTVONULÓ DARVAK (GRUS GRUS /L., 1758/) TELELÉSE
ÉSZAK-AFRIKÁBAN*

Írta:

Sterbetz István

(Budapest)

A darufajok kutatására hivatott Nemzetközi Darualap (ICF) vizsgálataiban hazánk különösen érdekelt, mert a földrészünkön átvonuló darvaknak mintegy 30–35%-a érinti Magyarországot is. Az ICF újabban a téli szállások alaposabb megismerését szorgalmazza, észak-afrikai megfigyeléseim felidézésével ehhez kívánok adatokat nyújtani. A kárpát-medencei daruvonulásnak egyik útvonala Tunéziában végződik, és amikor 1978. XI–XII-ben egy természetvédelmi tervezés alkalmából az országot beutaztam, lehetőségem nyílt az ottani daruproblémák tanulmányozására is.

KORÁBBI ISMERETEINK

A keskeny útvonalakhoz kötött daruvonulás nyomon követése nem túlságosan bonyolult feladat, de ismereteink ma sem teljeseek a hézagos megfigyelőhálózat és egyes területek kutatásának nehézségei miatt. A feltáratlan útszakaszok mellett még azzal is számolni kell, hogy a gyülekező és telelő helyek az utóbbi idők környezethatásaitól változtak.

Az európai darvak három fő útvonalon megoszló vonulását először **Libbert** (1936) rajzolta meg. Térképén a Svédországból kiinduló nyugati ág Marokkóba vezet, a finn és nyugat-balti populációk útja szeli át Magyarországot, ezek Dél-Itálián át érik el Afrikát. Végül a még keletebből származókat levezető, harmadik ág a Fekete-tenger és Kis-Ázsia partvonalán meg Krétán át kanyarodik a Nílus völgyére. A nyugati és a középső útvonal telelőhelyeként összefüggő sávban az egész észak-afrikai mediterrán zónát jelöli, a fekete-tengeri ágat követők téli szállásait pedig már a múlt század óta ismerték (**Heuglin**, 1873) a Nílus szudáni és etiópiai árterületein.

*Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1990. április 4-én tartott 807. ülésén.

Ezt a klasszikus vonulási térképet azóta számos pontosítás és bírálat finomította (Schenk, 1938; Nørrevang, 1948; Béczy et al., 1974; Fernandez-Cruz et al., 1987. További forrásmunkák még: Glutz et al., 1973; Cramp & Simmons, 1980; Prange, 1979). A Libbert alapozó munkássága óta eltelt több mint fél század egyrészt a középső vonulási út, másrészt az afrikai telelési viszonyok alaposabb megismerésével hozott változást.

A Kárpát-medencén át vonuló darvakat Libbert (1936) egyértelműen Dél-Itália—Tunézia irányában vezette le. Schenk (1938) szerint azonban a magyar daruvonulás az országot elhagyva keletnek fordul, és a Nílus telelőhelyein végződik. Vitájuk tisztázására szervezte Madártani Intézetünk a hatvanas években azt a nemzetközi vonuláskutató programot, amely végül is mindkét véleménynek helyt adott. Megállapítottuk, hogy a magyar Alföldet elhagyó darvak útja Jugoszláviában szétágazik. A madarak zöme több ágban repüli át az Adriát, majd Libbert térképe szerint Dél-Itáliából özönlik Tunéziába. Kisebb hányszámú azonban Schenket igazolva keletnek fordul. Mivel ezek a csapatok már a keletebről érkező, más populációkkal is keveredhetnek, mennyiségüket és további vonulásukat nem lehetett értékelni (Béczy, Mosansky, Sterbetz & Szlivka, 1974). Újabban Glutz et al. (1973) kézikönyvének, majd Prange (1989, 1989a) tanulmányainak térképei szerint feltételezhetően még egy közvetlen déli irányú ág is lehetséges, amely valahol Jugoszláviában szakad le az Olaszország felé vándorlóktól, és a Peloponnesz érintésével ér el Afrikába. Ez a számunkra fölöttébb érdekelt lehetőség azonban még nem bizonyított.

Időközben a téli szállásokról is megtudtuk, hogy azok nem egyöntetűen ölelik fel a teljes afrikai mediterrán zónát, ahogy azt korábban Libbert feltételezte. Az általa itt legjelentősebbnek mondott Marokkóban Thevenot & Salvi (1987) szerint csak néhány száz daru telel, mert a nyugati vonulási út tömegei az Ibériai-félszigetnél nem haladnak tovább (Fernandez-Cruz et al., 1978). Algéria is csak alkalmoszerű telelőhely. Az ottani természetvédelmi főhatóság (Prange, 1989) szerint lehetséges, hogy a 8 és 2000 példány között szélsőségesen változó darumennyiség időnként tunéziai telelőhelyekről csoportosul át Constantine térségébe. Észak-Afrikában egyedül Tunézia nagy forgalmú, állandó telelőhely. Líbiában és Egyiptomban mai ismereteink szerint nem telel daru. A Szaharától délre, a Fehér- és a Kék-Nílus árterületeinek telelő madarai, így a darvak is, újabban feltűnően megfogyatkoztak a gigantikus vízi építkezések miatt (Matthiasson, 1963), de még mindig mintegy 20 000 körüli darumennyiségnek adódik itt téli szállása (Urban in Prange, 1989).

Az 1936. évi **Libbert**-tanulmány a 2 millió km²-es Líbiai-sivatag fölötti daruvonulást nem részletezi, s annak kiindulási pontjai és végcéljai ma sem tisztázottak. A tengerparti zónában az egyiptomi Sollumnál és Marsa Matrouhnál figyeltek meg Kréta vagy a Peloponnesszosz felől érkező darvakat, amelyek innét délnek vonultak tovább (**Schweppenburg**, 1394; **Libbert**, 1948). Délebbre, a sivatag belsejében szétszórt oázisok és hegyvonulatok fölött is rendszeres daruvonulás történik. Számos adat utal erre Baharia, Siwa, a Kattara-mélyföld, Dachla, Kharga, Kufra, Terfaui, a Gilf Kebir-hegység, az Uweinat-hegyvonulat, Karkur Tal, Selima, Vadi Natrun, Merga és Lagya térségében. Ősszel általában kisebb mennyiségeket jeleznek, de tavasszal többeszes tömegeket is (**Moreau**, 1927, 1928; **Meinerzhagen**, 1930; **Schweppenburg**, 1934; **Almond**, 1937; **Al Hussein**, 1939; **Bangold**, 1939; **Almásy László** személyes közlései az 1930-as évtizedről; **Moreau**, 1967; **Misonne**, 1974; **Goodman & Ames**, 1983; **Goodman-Meiningner & Mullié**, 1986). A sivatagi környezet azonban csak pihenőhelyként jöhet számításba, ezért az ott megfigyelt darvak végcélja mindenképpen a Nílus-völgy lehet. Ez az egyedüli lehetséges feltevés azonban még nem bizonyított, mert az Észak-Szudánban lévő Lagya-oázisnál az adatszolgáltatás megszakad. Kérdés, hogy a Líbiai-sivatag fölött rendszeresen észlelt daruvonulás Európának a középő, a keleti, vagy esetleg mindkét útvonalához kötődik-e?

Ezek után vessük fel a kérdést, hogy az afrikai telelő zónákban hol és milyen körülmények között találhatóunk Magyarországról érkező darvakat?

MEGFIGYELÉSEIM A TUNÉZIAI DARUTELELÉSÉRŐL

1970. XI. 28.—XII. 18. időközében Tunéziának 11 pontján, mintegy 10 000 telelő és további 4285 vonulás közben megfigyelt darvat vettem számba. Adataikat az 1. táblázat részletezi.

A Tuniszi-öbölben XI. utolsó napjaiban rendszeres érkezéseknek voltam tanúja, és az ott gyakorlatozó katonaság jóvoltából radarmegfigyelések is pontosíthatták a látottakat. A darvak két irányból léptek be Haouaria térségébe, a Tunéziának legészakibb pontját jelentő Tib-fokhoz. Az É—D irányból érkezőknek Szicília felől 200 km-es tengerszakaszt kellett átrepülni. A másik útvonal ÉK felől jött, ahol az alig 100 km-re levő Pantelleria sziget a Földközi tenger legközelebbi szárazföldje. A tenger fölötti repülésnek szélmentes, tiszta időben mért magassága 800 és 1200 m között váltakozott, haladási sebessége 55—60 km/óra. A II. világháborúban **Meiner** (in **Libbert**,

1. táblázat. Tunéziai daru előfordulási helyek 1978. XI—XII. hónapokban

Table 1. (No. 1 means the observation site, no. 2. the geographical situation, no. 3. the territory size, no. 4. number of cranes wintering here, no. 5. the number of cranes migrating along)

1. Megfigyelés helye	2. Földrajzi helyzet	3. Kiterjedés ha	4. Telelő darvak száma	5. Átvonuló darvak száma
Mejerdah delta	37°10' —09°55'	7500	400	1200
Ichkeul-tó	37°13' —09°38'	12000		85
Sebkhet Ariana	36°54' —10°15'	2500		40
Tuniszi-tó	37°10' —09°51'	6000		16
Sebkhet Es Sejoumi	36°45' —09°51'	3000		250
Sebkhet el Kelbia	35°51' —10°10'	14000	8000	600
Sebkhet el Djem	35°10' —10°45'	3000		94
Bahiret el Bibam, Djerba	33°17' —11°14'	1300		1100
Sebkhet Sidi Mansour	33°15' —09°30'	30000	1600	200
Sebkhet el Hamma	33°55' —09°25'	100000		300
Chott Djerid	33°40' —08°19'	700000		400
			10000	4285

1940) Marsa Matrouhnál tüzérségi műszerekkel követett nyomon a viharos tenger fölött 2960 m-en a sivatag felé sodródó darvakat.

A Tib-fokhoz érkező darucsapatok a Tuniszi-öböl partvonalát követve a szárazföld felett már csak 250—300 m-es magasságban haladtak tovább. Így érték el déli, majd nyugati irányban a Mejerdah folyó deltáját, az Ichkeul- és a Tuniszi-tavat, majd ezektől kissé távolabb a Sebkhet el Sejoumi sós mocsarait. Egy-két napos pihenő után a madarak zöme rendszeresen továbbvonult, csupán a Mejerdah deltában maradt vissza egy négyszázas csapat telelőre. A DK-i irányban távozó többiek a Kairouan történelmi város közelében lévő Kelbia-tóhoz vonultak. A közbeeső 150 km-en nem találtunk földre szállt darut. A Kelbia-tó Tunéziának legismertebb, legforgalmasabb daru telelőhelye. Tőle délre már csak Sebkhet Sidi Mansournál lehetett telelésre visszamaradt darvakat találni. Az irodalom "Sousse várostól délre" adja meg a darutelelés legdélibb pontját, Közép-Tunéziában (Walkinsaw, 1973). Ennek ismeretében gondolatébresztő volt, hogy utunk során ettől jóval délebbre, a Szahara bel-sejében lévő Chott el Djerid sósocsár végeleáthatatlan víztükre fölött láttuk az utolsó darvakat!

Az említett telelőhelyek ökológiai viszonyai a hazai szikestavainkra emlékeztettek. Az ún. chott-ok félsós vizű, sekély tavak, 3'1—34'4 gr/l só-

tartalommal. Vízmélységük néhány cm és 1,5 m között váltakozik, többnyire nyári kiszáradással. Jellegzetes növényzetük a *Potamogeton pectinatus*, *Scirpus maritimus*, *Phragmites australis*, *Crypsis aculeata*, *Arthrocnemum fruticosum*, *Alopecurus litoralis*, *Hordeum marinum*, *Pulicaria sicula*, *Scirpus literalis*. A *Scirpus maritimus* társulásai határozzák meg a növénytakaró jellegét (Scott, 1980; Hollis, 1986). A tunéziai darvak alvóhelye a chottok ember és emlős ragadozók számára megközelíthetetlen iszapzátonyai, többnyire népes flamingó (*Phoenicopterus ruber*) csapatok társaságában. A vizeken mintegy 8-10 000 nyári lúd (*Anser anser*) és tavanként több tízezernyi csörgő réce (*Anas crecca*), füttyülő réce (*Anas penelope*), kanalas réce (*Anas clypeata*), barát réce (*Aythya ferina*), valamint szárcsa (*Fulica atra*) telet. A teljes areájukban ritkának ismert márványos réce (*Marmonetta angustirostris*) és kékcsőrű réce (*Oxyura leucocephala*) is előfordult kisebb csapatokban. A darvak alvóhelyét adó sós mocsarakat szántóföldek, olajfaligetek, félsivatagos sztyeppék meg sivatagfoltok mozaikja övezi. Amíg a hazai szállásokon összesen jórészt a kukoricatarlókon visszamaradt terméshulladék és zsenge gabonavetés adja a darvak tömegtáplálékát, itt a kevés szántóföld miatt elsősorban a gyér fűvű sztyeppés és félsivatagos környezet tartja el a telet. Ilyen területen ismétlődve sikerült apró hullóket és kisemlősöket zsákmányoló darut megfigyelni. Bizonyára a táplálkozási viszonyok különbözősége magyarázza, hogy a magyar Alföldön 5-10 km körül alakuló szétszóródással szemben itt a darvak akár 30-50 km-re is eltávolodnak napközben az éjjelvezőhelytől.

A teletlőhelyeken adott és várható emberi hatások a magyar természetvédelmet is közvetlenül érintik, tekintettel a tőlünk odavándorló darvakra. A nemzetközi természetvédelmi szervezetek szerencsére különös gondot fordítanak Tunéziára, és így várható, hogy a jövőben valamennyi gyülekezőhelyről intézményes gondoskodás történik. A felsorolt területeknek 1980-ra vonatkozó védelmi minősítését a 2. táblázat mutatja be.

Az 1978-ban számba vett tízezernyi daru nagyjából fedi Ledant (in Prange, 1989) későbbi megállapítását, aki szerint a nyolcvanas években tízezer-nél valamivel több a Tunéziában teletlő darvak átlagmennyisége. Ez a szám azonban legfeljebb a fele a Magyarországon is átvonulóknak! Kérdés, hogy a többi merre keressük? Ennek érdekében: 1. Tisztázni kell a Jugoszláviában kelet felé kanyarodó darvak mennyiségét és végcélját. 2. Meg kell bizonyosodni arról, hogy valóban létezik-e az eddig csak feltételezett, Peloponnesz—Egyiptom irányú mellékág. Ha igen, azon mennyi madár vándorol, és hol telet? 3. Végül a Tunéziában hónapokig tartózkodó teletlők számlálása

2. táblázat. A tunéziai daru megfigyelőhelyek természetvédelmi minősítése 1980-ban
 Table 2. (No. 1. name of the territory, no. 2. national park, no. 3. Ramsar territory, no. 4. WWF project, no. 5. a non-protected area)

1. Megfigyelőhely	2. Nemzeti park	3. Ramsari Egyezmény Jegyzék-ében	4. WWF Project	5. Nem védett
Mejerdah-delta				+
Ichkeul-tó	+	+		
Sebkhet Ariana				+
Tuniszi-tó			+	
Sebkhet Es Sejoumi			+	
Sebkhet el Kelbia			+	
Sebkhet el Djem			+	
Rahiret el Bibam				+
Sebkhet Sidi Mansour				+
Sebkhet el Hamma			+	
Chott Djerid				+

mellett azt is pontosítani kell, hogy valójában mennyi daru érkezik oda Európából, és azok egy része esetleg milyen mennyiségben, hová vonul tovább?

Algéria esetében már említettük azt a lehetőséget, hogy az ott erősen ingadozó számban időnként megjelenő darvak Tunéziából kóboroltak el. **Urban** (in **Prange**, 1989) szerint tunéziai darucsapatok alkalmasszerűen a tengerpart mentén Líbiába is elvetődnek, de ezt a lehetőséget csak néhány száz példányra vonatkoztatta. Tunéziai utamon azonban alkalmam volt meggyőződni arról, hogy nemcsak a tengerparthoz igazodva, hanem jóval délebbre, a Szahara fölött is előfordul keleti irányú továbbvonulásuk! XII. 5-én, késő alkonyatkor, viharos szélben több száz daru elhagyta a kelbiai telelőhelyet, és nagy magasságba felkörözve vett irányt a líbiai országhatárnak. Még elgondolkoztatóbb volt XII. 7-én a dél-tunéziai Chott Djeridnél a nagyon magasan, délkelet felé húzó, mintegy 400 daru látványa. Vonulásuk irányát iránytűvel tájoltam be, s azt térképre vetítve úgy tűnt, hogy ezek a darvak legközelebb az egyiptomi határ közelében lévő Kufra oáziscsoportnál lelhetnek először növényborította területre. Chott Djeridről Kufráig a sivatag 1600 km-en át homok és sziklarengeteg. A látottak felvetik azt a lehetőséget, hogy a Líbiai-sivatag oázisai fölött vándorló darvak nemcsak kizárólag a tengerpart felől, hanem Ny—K-i irányban, Közép- és Dél-Tunéziából is érkehetnek. A Magyarországon átvonuló darvak Tunézián kívüli szétszóródó hányadának téli szállásaira csak a balkáni és a szaharai vonulás még aprólékosabb megismerésből tudunk képet alkotni.



Felső kép: Tunézia legforgalmasabb daru telelőhelye a Kelbia-tónál. Alsó kép: Darvak telelőhelye a Mejerdah-deltában

1. **Al Hussein, A. H.** (1939): An ornithological trip to Siwa oasis in winter. *Bull. Inst. Egypte*, 21: 145–152. — 2. **Almond, W. E.** (1937): Some observations on the bird life of Siwa. *Vasculum*, 23: 92–94. — 3. **Bangold, R. A.** (1939): An expedition to the Gifl Kebir and Uweinat. *Geogr. Journ.*, 93: 281–287. — 4. **Béczy, T., Mosansky, A., Sterbetz, I. & Szlivka, L.** (1974): Die aktuellen Fragen des Kranichzuges im Karpathen Becken. *Aquila*, 78–79: 31–43. — 5. **Cramp, G. & Simmons, K. E. L.** (1980): *Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa*. Oxford: 619–620. — 6. **Fernandez-Cruz, M., Roman, J. A. & Boroviczény, I.** (1987): The wintering of common cranes in Spain. *Aquila*, 93–94: 115–122. — 7. **Glutz v. Blotzheim, U. & Bezzel, E.** (1973): *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Bd. 5. Frankfurt a. M.: 580–589. — 8. **Goodman, S. M. & Ames, P. L.** (1983): Contribution to the ornithology of the Siwa oasis and Quattara Depression, Egypt. *Sandgrouse*, 5: 82–96. — 9. **Goodman, S. M., Meininger, P. L. & Mullié, W. C.** (1986): The birds of the Egyptian Western Desert. *Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Michigan*, 172: 1–91. — 10. **Heuglin, Th.** (1873): *Ornithologie NO-Afrikas*. II. Cassel: 1253–1845. — 11. **Hollis, E. G.** (1986): The modelling and management of the internationally important wetland at Great El Ichkeul. *IWRB Spec. Publ.*, 4: 1–121. — 12. **Libbert, W.** (1936): Der Zug des Kranichs. *Journ. Orn.*, 84: 297–337. — 13. **Libbert, W.** (1948): Zum Herbstzug des Kranichs in N-Afrika. *Vogelwarte*: 36–37. — 14. **Matthiasson, S.** (1963): Visible diurnal migration in the Sudan. *Proc. XIIIth Intern. Orn. Congr. Ithaca*, 1: 430–435. — 15. **Meinerzhagen, R.** (1930): *Nicoll's bird of Egypt*. London. — 16. **Misonne, K.** (1974): Les oiseaux de Kufra et du Jebel Uweinat. *Gerfaut*, 64: 41–73. — 17. **Moreau, R. E.** (1927): Some notes from the Egyptian oases. *Ibis*, 13 (3): 10–245. — 18. **Moreau, R. E.** (1928): Some further notes from the Egyptian desert. *Ibis*, 12 (4): 595–623. — 19. **Moreau, R. E.** (1967): Water birds over the Sahara. *Ibis*, 109: 232–259. — 20. **Nórrevang, A.** (1959): Das Zugbild des Kranichs. *Dansk. Orn. Foren. Tidsskr.*, 53: 103–109. — 21. **Prange, H.** (1989): Der graue Kranich. *Die Neue Brehm-Bücher*, 229: 119–270. — 22. **Prange, H.** (1989a): Situation des Graukranichs in Mitteleuropa. *Beitr. Vogelk.*, 35: 240–271. — 23. **Schenk, J.** (1938): Der Zug des Kranichs im historischen Ungarn. *Journ. Orn.*, 86: 54–58. — 24. **Scott, D. A.** (1980): A preliminary inventory of wetlands at Intern. Imp. Waterfowl. *IWRB. Spec. publ.*, 2: 94–96. — 25. **Schweppenburg, H. G.** (1934): Warum kein Kranichzug am Bosphorus? *Journ. Orn.*, 82 H. 4: 579–593. — 26. **Thevenot, M. & Salvi, A.** (1987): Wintering of common cranes in Morocco. *Aquila*, 93–94: 233–235. — 27. **Walkinshaw, L. H.** (1973): *Cranes of the world*. New York: 370. — 28. **Almásy László Ede** személyes közlései.

THE WINTERING OF COMMON CRANES, GRUS GRUS (L. 1758) IN NORTH-AFRICA PASSAGE ACROSS HUNGARY

By

I. Sterbetz

The author crossed Tunisia from north to south in the winter of 1978 and studied the wintering cranes there. He lines out the ecological similarity between the Hungarian roosting sites and the Tunisian wintering places. The result of his crane counting is shown in Table 1. Table 2 shows the natural conservation categories of the observation sites. Former studies had shown that those Finnish and West-Baltic crane populations which are migrating across Hungary are wintering in Tunisia. The survey carried out by the author, and later by Ledant (Prange, 1989) shows that about 10,000 Common Cranes are wintering in Tunisia. This number is only half of the Common Cranes passage across Hungary.

The author concludes that further studies are needed on Common Crane migration in the Balcan Peninsula and the Libyan Desert which would throw light on the missing 50% of cranes, and their route to their wintering places.

SZÁRAZFÖLDI ÁSZKARÁKOK (ISOPODA: ONISCIDEA) TÁPLÁLÉKVÁLASZTÁSA
LABORATÓRIUMI KÍSÉRLETEKBEN*

Írta:

Szlávecz Katalin

(Eötvös Loránd Tudományegyetem, Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, Budapest)

Az állatok táplálkozásának, a táplálék megszerzésének és felvételének módja már a leíró természetrajz egyik központi kérdése volt. Nyilvánvaló, hogy az élőlények közötti legalapvetőbb kapcsolatok egyike a növény—állat, ill. állat—állat táplálkozási kapcsolat, amelynek kiderítése nélkül az ökológia számos problémájának megoldásához még csak hozzá sem kezdhetünk.

A szaprofág állatokat hosszú ideig generalistáknak tartották, olyan szervezeteknek, amelyek a lebomló szerves anyagokat különböző mértékben ugyan, de többé-kevésbé elfogyasztják. A szárazföldi ászkarákok is ebbe a kategóriába tartoztak, bár az idők folyamán szaporodni kezdett azoknak a publikációknak a száma, amelyek egyértelmű szelektivitást mutattak ki (pl. Rushton és Hassall, 1983; Pobožny, 1978; Carefoot, 1973; Neuhauser és Hartenstein, 1978). A problémákat csak fokozza, hogy a szerzők különféle, gyakran nehezen összehasonlítható módon végzik kísérleteiket és az adatok kiértékelését.

Jelen dolgozat négy ászkafajjal végzett táplálékválasztásos kísérletről számol be. A következő kérdésekre kerestünk választ: 1. Szelektívek-e az ászkafajok, és ha igen, mennyire hasonló ez az egyes fajoknál? 2. Összefügg-e preferenciájuk a táplálék általunk vizsgált kémiai tulajdonságaival? 3. Alkalmas-e a választott módszer, a Bradley—Terry modell, a páronkénti összehasonlítások eredményeinek kiértékelésére?

ANYAG ÉS MÓDSZER

Három növényfaj, Acer platanoides L. (korai juhar), Cornus florida L. (angol neve Eastern flowering dogwood, magyarra 'húsvéti virágzó som'-nak

*Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1990. október 3-án tartott 810. ülésén.

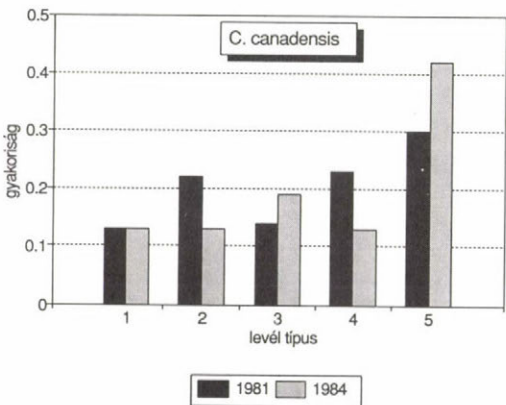
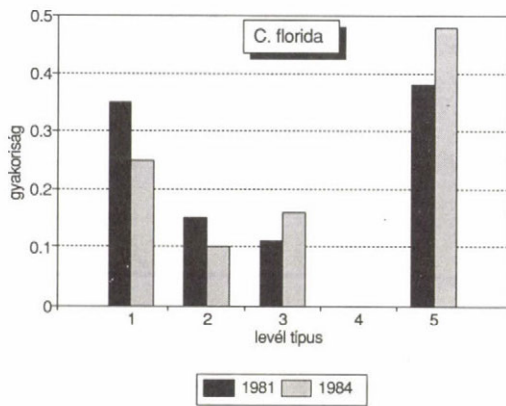
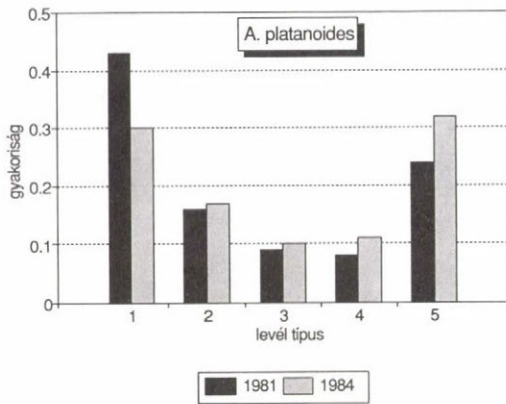
fordítható) és Cercis canadensis L. (angol neve redbud, magyarra 'kanadai júdásfá'-nak fordítható) leveleit használtuk a kísérletekben. Ezeket Chicago egyik külvárosában gyűjtöttük, két különböző évben, 1981 és 1984 őszén. Az alábbi öt levéltípus közül választhattak az állatok: 1. zöld levelek, 2. megsárgult, megbarnult levelek a növényről gyűjtve, 3. frissen hullott levelek, 4. avarlevelek a földről levélhullás után egy héttel, 5. avarlevelek a földről levélhullás után öt héttel. A sommal végzett kísérletekben a 4-es számú levéltípus kimaradt a minta kis mennyisége miatt.

A levelekből kb. 2,5 cm átmérőjű levélkorongokat vágunk ki, majd azonnal megszárazítottuk azokat szűrőpapír között. A levelek vastagságából és szerkezetéből adódó variáció csökkentésére csak a levél középső részét használtuk fel.

Négy ászkafajjal végeztük a kísérleteket. Ezek közül kettő, Porcellio scaber Latr. és Armadillidium vulgare Latr. kozmopolita fajok, amelyeket ugyanott gyűjtöttük, ahol a leveleket. A két másik ászkafaj, a Protracheoniscus amoenus C. L. Koch és az Armadillidium zenckeri Brdt. állatföldrajzi szempontból közép-európai fajnak számít. Mindkettőt Budapest közelében — előbbi egy gyertyános-tölgyesben, utóbbit egy láperdőben — gyűjtöttük. A fajok eredeti élőhelyén a kísérletekben használt tápláléknövények nem vagy csak részben fordulnak elő.

Az állatokat a kísérletek közötti időben vegyes avartáplálékon tartottuk. Minden egyes kísérlet előtt 48 óráig éhezettük őket.

A kísérleteket kb. 10 cm átmérőjű Petri-csészékben végeztük a két kozmopolita faj esetében. A másik faj érzékenyebb a nedvességtartalomra, ezért ezeket nedves homokba süllyesztett virágcserepekbe tettük, amelyeket üveglappal fedtünk be (Gere, 1956). Minden kísérlet három napig tartott. Páronkénti összehasonlítást végeztünk, ami azt jelenti, hogy egyszerre csak két levéltípus között kellett az állatoknak választaniuk. Az összehasonlítást egy adott növényfajra minden kombinációban elvégeztük. Ez pl. az 1981-es juhar esetében $(5 \times 4) / 2 = 10$ féle összehasonlítást jelent egy ászkafajra nézve. Minden egyes összehasonlítást nyolcszor ismételtünk meg. A kísérletek végén a megmaradt levél területét ill. tömegét határoztuk meg. A kettő közül választott levélfajta kapott egy "pontot". Az adatok kiértékelése során ezeket a pontokat — és nem az abszolút elfogyasztott mennyiségeket — használtuk fel. Az ilyen jellegű adatsor a Bradley—Terry-modell segítségével analizálható. A modell feltételezi, hogy az egyes választási kísérletek függetlenek. A párválasztásos kísérletekben annak a valószínűsége, hogy i lehető-



1. ábra. Az ászkák táplálékfrekvenciája. (A levéltípusok részletes leírását ld. az "Anyag és módszer" c. fejezetben.) A gyakoriság azoknak az eseteknek a száma, ahányszor az adott levéltípust az állatok választották, osztva az adott növényfajjal végzett összes páronkénti kísérlet számával. A négy Isopoda fajra vonatkozó adatok az ábrán összevonva szerepelnek

séget (levéltípust) választják az állatok j -vel szemben, a következőképpen írható le:

$$P = \frac{p_i}{p_i + p_j} \quad \begin{matrix} i \neq j \\ i, j = 1, \dots, n \end{matrix}$$

$$\sum_{i=1}^n p_i = 1,$$

ahol p_i és p_j az i és j lehetőségekre vonatkozó ún. "preferencia paraméterek". A preferencia paraméterek nulla és egy közé eső számok, amelyek minél nagyobbak, annál erősebb preferenciát jeleznek. A modell feltételezi, hogy ezek állandó értékek (Fienberg, 1989). A modell illeszthetőségét χ^2 próbával teszteljük.

A felhasznált levelek összes szervesanyag-tartalmát izzítással (öt ismétlésben), az összes nitrogéntartalmat Kjedahl-módszerrel (három ismétlésben) határoztuk meg.

EREDMÉNYEK

1. Táplálékválasztás

Az ászkák elsősorban a zöld és a legebontottabb (1-es és 5-ös) levéltípusokat választották (1. ábra). 1981-ben a friss juharleveleket preferálták legjobban, míg 1984-ben kb. egyforma mértékben választották azokat. A három középső levéltípus (különösen a 3-as és 4-es) a rangsor végére szorult. A tendencia mindkét vizsgálati évben gyakorlatilag azonos.

Hasonló a kép a som esetében is. Itt 1981-ben az 1-es és 5-ös levéltípusokat nagyjából egyformán választották az állatok, míg 1984-ben az 5-ös sze-

1. táblázat. Az egyes levéltípusok Bradley–Terry preferencia paraméterei. A magasabb értékek erősebb preferenciát jeleznek. A modell és az adatok jó illeszkedését az mutatja, hogy $P \gg 0,01$ minden esetben

Levéltípus	A. platanoides		C. florida		C. canadensis	
	1981	1984	1981	1984	1981	1984
1	0,6840	0,3342	0,3388	0,2463	0,1148	0,1270
2	0,0782	0,1374	0,1306	0,1136	0,1992	0,1316
3	0,0511	0,0737	0,1261	0,1647	0,1099	0,1874
4	0,0480	0,0753	—	—	0,2567	0,1139
5	0,1386	0,3794	0,4045	0,4753	0,3194	0,4401
G^2	0,4428	3,5237	1,1307	4,7396	1,8979	5,3094
df	6	6	3	3	6	6
P	0,99	0,75	0,90	0,25	0,95	0,75

2. táblázat. A juhar (*Acer platanoides*) levéltípusainak kémiai összetevői. (A típusok leírását ld. az "Anyag és módszer" c. fejezetben.) A nitrogéntartalom az összes szervesanyag-tartalom százalékában van megadva

Levél-típus	Szervesanyag-tartalom (%)	Nitrogén-tartalom (%)	C/N arány	
1981	1	92,00 ± 0,41	2,67 ± 0,05	21,7
	2	91,00 ± 0,41	1,46 ± 0,09	39,7
	3	89,64 ± 0,44	0,86 ± 0,02	67,5
	4	90,49 ± 0,28	1,04 ± 0,02	55,8
	5	90,46 ± 0,42	1,07 ± 0,05	54,1
1984	1	91,13 ± 0,20	2,34 ± 0,12	24,8
	2	89,72 ± 0,37	1,05 ± 0,04	55,7
	3	90,56 ± 0,38	0,93 ± 0,06	62,9
	4	91,10 ± 0,17	1,06 ± 0,03	54,5
	5	90,44 ± 0,34	1,12 ± 0,08	52,1

repelt az első helyen a rangsorban. A középső levéltípusokat itt sem preferálták az ászkák. Ebben a kísérletsorozatban a 4-es (levélhullás után egy héttel gyűjtött) levelekkel nem végeztünk kísérleteket a minta kis mennyisége miatt. A harmadik növényfaj, a júdásfa leveleit az állatok nem választották a leglebontottabb levéltípus kivételével. Bár az adatfeldolgozás során az elfogyasztott mennyiségek abszolút értékeit nem használtuk fel, fontos megjegyezni, hogy az ászkák gyakorlatilag nem nyúltak a többi levélfajtához.

A Bradley—Terry-modell alapján számított preferencia paraméterek (1. táblázat) és a kísérleti adatok között nagyon jó az egyezés, ami azt bizo-

3. táblázat. A som (*Cornus florida*) levéltípusainak kémiai összetevői. (A típusok leírását ld. az "Anyag és módszer" c. fejezetben.) A nitrogéntartalom az összes szervesanyag-tartalom százalékában van megadva

Levél-típus	Szervesanyag-tartalom (%)	Nitrogén-tartalom (%)	C/N arány	
1981	1	90,24 ± 0,30	1,68 ± 0,09	34,4
	2	89,30 ± 0,70	0,59 ± 0,02	97,7
	3	90,29 ± 0,45	0,54 ± 0,00	106,9
	4	—	—	—
	5	91,30 ± 0,48	0,50 ± 0,13	115,1
1984	1	92,26 ± 0,38	1,26 ± 0,12	46,1
	2	93,20 ± 0,30	0,71 ± 0,01	82,2
	3	92,49 ± 0,22	0,79 ± 0,06	73,2
	4	—	—	—
	5	92,29 ± 0,28	0,80 ± 0,03	72,6

4. táblázat. A júdásfa (*Cercis canadensis*) levéltípusainak kémiai összetevői. (A típusok leírását ld. az "Anyag és módszer" c. fejezetben.) A nitrogéntartalom az összes szervesanyag-tartalom százalékában van megadva

	Levél-típus	Szervesanyag-tartalom (%)	Nitrogén-tartalom (%)	C/N arány
1981	1	93,93 ± 0,40	2,67 ± 0,07	21,7
	2	90,83 ± 0,31	1,23 ± 0,10	47,0
	3	90,70 ± 0,23	1,48 ± 0,08	39,3
	4	91,39 ± 0,35	1,43 ± 0,01	40,5
	5	92,53 ± 0,25	1,46 ± 0,04	39,8
1984	1	92,22 ± 0,11	1,64 ± 0,12	35,4
	2	90,40 ± 0,18	0,75 ± 0,06	77,1
	3	92,11 ± 0,24	1,13 ± 0,09	51,4
	4	92,70 ± 0,15	1,35 ± 0,04	43,0
	5	90,29 ± 0,43	1,48 ± 0,08	39,2

nyítja, hogy az ászkák valóban szelektívek, és a modell jól alkalmazható párválasztásos kísérletekben.

2. Kémiai analízis

A levelek összes szervesanyag- és nitrogéntartalom értékeit a 2--4. táblázatok mutatják. A szervesanyag-tartalom nem változik egyértelmű irányban, de jellemző, hogy a növényről gyűjtött, lehullani kész levelek szervesanyag-tartalma alacsonyabb, mint a korábban szedett zöld leveleké. Valamennyi növényfajnál a zöld levelek nitrogéntartalma a legnagyobb. Ez mindig lecsökken a kettős és hármas típusoknál. A nitrogéntartalom ezután fokozatosan emelkedni kezd, kivéve a som leveleket, ahol az értékek végig alacsonyak maradtak. A C/N arány fordított tendenciát mutat: a megsárgult, lehullani készülő, ill. a frissen hullott levelek C/N aránya a legnagyobb.

ÉRTÉKELÉS

Az elhalt növényi anyagot általában rossz minőségű tápláléknak tekintjük. A "minőség" fogalma azonban relatív: csak az adott táplálékot fogyasztó állatfajjal vagy -csoporttal kapcsolatban értelmezhető. Tovább bonyolítja a helyzetet, hogy különböző növényi anyagok kiindulási összetétele különböző, és ez eltérő módon és mértékben változhat a dekompozíció során.

A mi kísérleteinkben a zöld leveleket nem várt mértékben választották az állatok. A három vizsgált növényfajból kettő esetében ugyanazt a preferen-

cia-sort tapasztaltuk mindkét évben. Az állatok leginkább a zöld juharlevelet választották; 1981-ben ez a rangsor élére került.

A szárazföldi ászkák egyes fajai elfogadják a zöld növényi táplálékot, például salátalevelet. Vannak olyan irodalmi adatok is, amelyek növényevésről számolnak be a természetes Isopoda populációkban. Ezek többsége azonban vagy kozmopolita fajokkal, mint pl. az Armadillidium vulgare (Paris és Sikora, 1965), vagy tengerparti ászkákkal foglalkozik (Hammer et al., 1969; Carefoot, 1973). Nem volt tehát teljesen meglepő, hogy a két kozmopolita faj, az Armadillidium vulgare és a Porcellio scaber elfogadta a zöld táplálékot, bár ilyen mértékű preferenciát nem vártunk. A két másik faj is elfogadta ezt a levéltípust. Közülük a Protracheoniscus amoenus-t igazi szaprofág fajnak tekintjük, az Armadillidium zenckeri táplálkozásáról viszont nincsenek irodalmi adatok. Azt, hogy a természetben milyen mértékű lehet a zöld növényi anyag fogyasztása, további vizsgálatok tárhatják fel. Annyit tudunk, hogy tavasszal a szaprofág állatok által szívesebben fogyasztott avarfajták (pl. hárs, kőris) már eltűnnek az avartakaróból (Zicsi, szóbeli közlés alapján). Az Isopoda fajok ebben az időszakban szaporodnak, ezért ez kritikus időszak számukra. Elképzelhető, hogy ilyenkor a zöld növényi anyagok, pl. az aljnövényzet egyes fajai, nagyobb szerephez jutnak a táplálkozásukban.

A kísérletek világosan mutatják, hogy az ászkák szelektívek, ha a választás lehetősége biztosított. A szelektív táplálkozás adaptív jelentőségét Hassall és Rushton (1984) tárgyalták. Iversen (1974) pozitív korrelációt tapasztalt különböző avartípusok nitrogéntartalma és egy tegzeslárva, a Sericostoma personatum táplálékfelvétele és növekedése között. White (1978) szerint "a legtöbb, ha nem mindegyik állat számára ... az egyetlen leqfontosabb limitáló faktor a nitrogéntartalmú táplálék relatív hiánya a fiatal egyedek számára". A cikk ugyan túl általánosan és leegyszerűsítve tárgyalja a kérdést, de számos laboratóriumban és terepen végzett vizsgálatot említ, amelyek a táplálék minőségének (elsősorban nitrogéntartalmának) fontosságát igazolják állatpopulációk dinamikájában.

Nyilvánvaló, hogy a nitrogén nem lehet az egyetlen faktor, amely Isopoda fajok táplálékválasztását meghatározza (Warburg, 1987). Azonban kritikus elem valamennyi állati szervezet számára, és az ászkák nyilvánvaló képessége a magas nitrogéntartalmú táplálékok kiválasztására adaptív. Tény ugyanakkor, hogy a C. canadensis leveleit viszonylag magas nitrogéntartalmuk ellenére sem választották az állatok. Elképzelhető, hogy ez a faj táplálkozást gátló,

másodlagos anyagcseretermékeket tartalmaz, amelyek a dekompozíció során ki-lúgozódnak, vagy más módon lebomlanak.

Az állatok nem választották a sárga és frissen hullott leveleket (kettes és hármas típus). Ismert, hogy a növények a tápanyagok egy részét reabszor-beálják a levelekből azok lehullása előtt (**Dunberg**, 1982), ezért az ilyen táplálék rosszabb minőségű, mint a zöld levél. A lehullott avar minősége a dekompozíció során változik, részben fizikai és kémiai folyamatok, részben mikrobiális aktivitás következtében (**Edwards et al.**, 1970; **Jensen**, 1974). Az egyik ilyen változás az avarlevelek nitrogéntartalmának növekedése (**Gilbert és Bocock**, 1960; **Melillo et al.**, 1982). Az avar bontottsági állapota nagy-mértékben befolyásolja annak elfogadhatóságát szaprofág állatok számára. A szárazföldi ászkák is szívesebben fogyasztják azt az avart, amely bizonyos mértékű bontáson már átesett (**Rushton és Hassall**, 1983; **Dunger**, 1958; **Szlá-vecz**, 1985). Jelen kísérletek arra utalnak, hogy öt hét már elegendő ahhoz, hogy az avar a rangsor első vagy második helyére kerüljön. **Robertson és Mann** (1980) azt tapasztalták, hogy a tengerben élő *Idotea phosphorea* (Iso-poda) és *Gammarus oceanicus* (Amphipoda) csak azt a barnamoszat detrituszt fogyasztották, amelyek öt hétig bomlottak. A szerzők azonban ezt a tényt el-sősorban a másodlagos vegyületek lebomlásának tulajdonították.

A tápértéken és táplálkozást gátló vegyületeken kívül a levelek fizikai felépítése is befolyásolhatja a táplálékválasztást. A mi esetünkben nem va-lószínű, hogy ez elsődlegesen döntő tényező lenne. Egyrészt az Isopoda fajok erős mandibulával rendelkeznek, másrészt a vastag, szinte bőrszerű somleve-leket sokkal szívesebben fogyasztották, mint a puhább júdásfa leveleket.

Összefoglalásként elmondhatjuk, hogy a szárazföldi ászkarákok szelektí-vek, ha számukra a választás lehetősége biztosított, és képesek arra, hogy különböző minőségű táplálékok közül a számukra kedvezőbbet válasszák ki. Bár alapvetően szaprofág állatok, zöld növényi anyagokat is fogyaszthatnak ki-egészítő táplálékként.

IRODALOM

1. **Carefoot, T. H.** (1973): Feeding, food preference and the uptake of food energy by the supralittoral isopod *Ligia pallasii*. Mar. Biol., 18: 228–236. — 2. **Dunberg, A.** (1982): Why beech and oak trees retain leaves until spring: a comment on the contribution by Otto and Nilsson. Oikos, 39: 275–277. — 3. **Dunger, W.** (1958): Über die Zersetzung der Laubstreu durch die Boden-Makrofauna im Auenwald. Zool. Jb. (Syst.), 86: 129–180. — 4. **Edwards, C. A., Reichle, D. E. & Crossley, JR. D. A.** (1970): The role of soil invertebrates in turnover of organic matter and nutrients. In: Ecological studies. Analysis and Synthesis. (Reichle, D. E., ed.) Springer-Verlag, Berlin, 147–172. — 5. **Fienberg, S. E.** (1989): The

analysis of cross-classified categorical data. MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 198 pp. — 6. Gere, G. (1956): The examination of the feeding biology and the humificative function of Diplopoda and Isopoda. *Acta Biol. Acad. Sci. Hung.*, 6: 257–271. — 7. Gilbert, O. & Bock, K. L. (1960): Changes in leaf litter when placed on the surface of soils with contrasting humus types. II. Changes in the nitrogen content of oak and ash leaf litter. *J. Soil. Sci.*, 11: 10–19. — 8. Hammer, W. M., Smyth, M. & Mulford, E. D. (1969): The behaviour and life history of a sand beach isopod *Tylos punctatus*. *Ecology*, 50: 442–453. — 9. Hassall, M. & Rushton, S. P. (1984): Feeding behaviour of terrestrial isopods in relation to plant defences and microbial activity. *Symp. Zool. Soc. Lond.*, 53: 487–505. — 10. Iversen, T. M. (1974): Ingestion and growth in *Sericostoma personatum* (Trichoptera) in relation to the nitrogen content of the ingested leaf litter. *Oikos*, 25: 278–282. — 11. Jensen, V. (1974): Decomposition of angiosperm tree leaf litter. In: *Biology of Plant Litter Decomposition* (Dickinson, C. H. and Pugh, G. J. F. eds). Academic Press, London, 69–104. — 12. Melillo, J. M., Aber, J. D. & Muratore, J. F. (1982): Nitrogen and lignin control of hardwood leaf litter decomposition dynamics. *Ecology*, 63: 621–626. — 13. Neuhauser, E. F. & Hartenstein, R. (1978): Phenolic content and palatability of leaves and wood to soil isopods and diplopods. *Pedobiologia* (18): 99–109. — 14. Paris, O. H. & Sikora, A. (1965): Radio-tracer demonstration of isopod herbivory. *Ecology*, 46: 729–734. — 15. Pobozy, M. (1978): Nahrungsansprüche einiger Diplopeden- und Isopoden-Arten in mesophilen Laubwäldern Ungarns. *Acta Zool. Acad. Sci. Hung.*, 24: 397–406. — 16. Robertson, A. I. & Mann, K. H. (1980): The role of isopods and amphipods in the initial fragmentation of eelgrass detritus in Nova Scotia, Canada. *Mar. Biol.*, 59: 63–69. — 17. Rushton, S. P. & Hassall, M. (1983): Food and feeding rates of the terrestrial isopod *Armadillidium vulgare* (Latr.). *Oecologia* (Berl.), 57: 415–419. — 18. Szilávecz, K. (1985): The effect of microhabitats on the leaf litter decomposition and on the distribution of soil animals. *Holarct. Ecol.*, 8: 33–38. — 19. Warburg, M. R. (1987): Isopods and their terrestrial environment. *Adv. Ecol. Res.*, 17: 187–242. — 20. White, T. C. R. (1978): The importance of relative shortage of food in animal ecology. *Oecologia* (33): 71–86.

FOOD SELECTION OF TERRESTRIAL ISOPODS IN LABORATORY EXPERIMENTS

By

K. Szilávecz

The ability of isopods in selecting between leaf disks differing in quality was studied. Green, yellow, freshly fallen leaves, and leaf litter of different stage of decomposition served as food types. Paired choice tests were carried out, and the results were analyzed with the Bradley–Terry model. The isopods preferred green leaves in two out of the three plant species studied, and the most decomposed leaves in all cases. These leaf types had the highest nitrogen content and the lowest C/N ratio. Terrestrial isopods are clearly selective when choice is provided. Although they are primarily decomposers, green leaves may serve as supplementary food source for them.

VADGAZDÁLKODÁSUNK ÉS VADÁSZATUNK JELENE ÉS JÖVŐJE*

Írta:

Tóth Sándor

(Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium, Budapest)

Napjaink társadalmi-gazdasági változásai alapjaiban érintik a vadgazdálkodást, a vadászatot is. Az 1967. évi bérleti szerződésekkel indított reformfolyamatban a két évtizedes evolúció a gyökeres változások igényét halmozta fel.

A reform megszüntette az utasításos tervezést, teljes önállóságot adott a vadgazdálkodásnak, az egyesületeknek, decentralizálta az irányítást, szabad mozgást engedett a piaci folyamatoknak, különösen a vadászat exportjának. A sikerágazatnak számító mező- és erdőgazdálkodás bázisán a vadgazdálkodás arányaihoz mérten nagyszabású fejlesztések, vadtelepítések történtek. A konjunktúra akkor is folytatódott, amikor a gazdaságban már fokozottan jelentkeztek a válság jelei, sajátos önbizalmat adva a vadászatban tevékenykedőknek. Imponálóak a számokban kifejezhető eredmények is. A hazai vadászok létszáma alig 20 ezerről 40 ezerre nőtt; a külföldi térvadászat rohamosan emelkedett. Így 1988-ban az 1968. évi 25 ezerrel szemben mintegy 65 ezren vadásztak. A vadgazdálkodás árbevétele ezen idő alatt ötszörösére nőtt, folyó áron eléri a hárommilliárd forintot. A vadállomány mindeddig — bár a szarvas és a vaddisznó a szándék ellenére túltartott — megfelelt a vadászattal szemben támasztott igényeknek. Alapjaiban rendezettek a vadászat és a természetvédelem viszonyai. A vadállomány minősége kimagasló. A zsákmányolt trófeák 35%-a érmes minősítésű. Az utolsó 20 év átlagában csupán szarvasból évi 200-nál több arany, 600-nál több ezüst és közel 1000 bronz minősítésű trófeát bíráltunk, amit a tervszerű állománygondozás, a nagy területen összehangolt vadászat, a lelövések ellenőrzése biztosított.

*Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1989. június 7-én tartott 799., Nádler Herbert tiszteletére rendezett ülésén.

Az eredmények mellett azonban nagyok a feszültségforrások. A kifizetett mezőgazdasági vadkárok nőttek; meghaladják a 144 millió forintot. Az erdőben keletkező mennyiségi károk redukált területe 1156 ha, a minőségi károké 10576 ha — jogosan vetve fel az erdőgazdálkodók kárigényét.

A vadgazdálkodás erősen export-orientált. Az ehhez kötődő nyereségtartalom a vadgazdálkodókat és a termelőket az önálló exportjog megszerzésére, az utóbbiakat a vadtenyésztés üzemi keretek között történő fejlesztésére ösztönzi.

Az új egyesületi törvény kitárta a kaput az egyesületek alakulása, így a hazai bérvadászat előtt. Ma közel tízezer vadász a bérkilövő társaságok tagja. Számukra a vadászat egyetlen útja a licencia. Ugyanakkor az összes területen belül 20 év alatt az elbírált szarvas 55%-át, a dám 51%-át, az őz 38%-át, a muflon 59%-át, a vadkan 31%-át külföldi vadász lőtte. A gazdasági kényszer a vadászatra jogosultakat a lelővések külföldiek részére történő felajánlására ösztönzi. A vad áruszerepe növekszik. A vadászat erősen halad a kommercializálódás irányába. Minthogy alanyi jogon gyakorlatilag bármely gazdálkodó szervezet folytathat exportot, a földtulajdonosok követelik a földtulajdonhoz kötődő vadászati jogot, amely ma is, a jövőben pedig egyre inkább lesz a zárttéri-vadaskerti vadtartás mozgatója. A vad áruszerepének növekedése fokozza az élőhelyek — az erdő- és mezőgazdaság — terhelését, a vadállományon belül a telepített, illetve a tenyésztett vad arányát.

Ezek tehát a jelen vadgazdálkodásának-vadászatának a legfontosabb jellemzői. Miben látom a jövő teendőit, irányzatait?

Nem késhet a jogi szabályozás, amely oldja a párhuzamos szabályozások ellentmondásait, köztük a következőket:

1. A nemzetközi normákkal, a természetvédelemmel szorosabb egységben határozandó meg a vadászható fajok köre és vadászati idenye.

2. A vad tulajdonjoga rendezendő. A tenyésztő a tenyésztett vad — ez ma is így van —, de vitatott a telepített, a kibocsátott és helyhez kötött, továbbá a vadaskertben tartott vad mellett élő fajok hovatartozása. A szabad területen tenyésző, átváltó vagy vonuló vad ma az államé. Így legyen-e, vagy földtulajdonhoz kötődő vadászati jog esetén nem volna-e célszerűbb "uratlan" dolognak nyilvánítani e fajokat?

3. A vadászati jog ma az államé. Milyen keretek között illetheti meg e jog a föld tulajdonosát, használóját? Földtulajdonhoz kötődő vadászati jog esetén mikor járhat együtt jogosultsággal a jog gyakorlása? A javaslatok meglehetősen széles skálán — 100 és 4000 hektár között — képzelik el a kialakítandó vadászterületek alsó határát, ennek megfelelően a vadászatra jo-

gosultak körét is. Az alsó határ növelése a jogosultak körének szűkítésével jár, a felaprózás, a természetes személyek jogosultságának elfogadása a "nagyterülethez" kötődő vadászati eredmények feladását jelentheti.

4. Kellő keretek között oldandó meg az egyesületek vadászati feltétele mind a terület-szervezés, mind bérleti vagy bérvadászati feltételek oldaláról, de legalább ennyire fontos a vadászterületek kijelölésében, földtulajdonhoz kötődő jog esetén a határok megállapításában, általában a vadászterületek rendeltetésének meghatározásában, a fenntartandó vadállomány jövő sorsának alakításában. Gondolok itt a jövő üzemtervi előírásokra, a végrehajtás feltételeire, a feltehetően sokszínű joggyakorlás mellett a vadgazdálkodás összehangolására, a "nagyterületen" folyó gazdálkodás előnyeinek az érvényesítésére.

5. A legvitatottabb kérdések egyike a vadkár-rendezés, amely nyilván egységesen folyhat mind az erdőben, mind a mezőgazdaságban. Kövessük-e az objektív vagy a vétkes felelősség elvét? A mérleg nyelve ma az előbbi felé hajlik. Mindkét esetben — nyilván eltérő módon — szabályozni kell a kárértékelés módját, amely a független kárbecslők útján folyhat, és nem fogadható el a hatósági kármegállapításra irányuló javaslat.

6. A már érvényben lévő egyesületi törvényből, továbbá a törvényességi felügyelet általános rendjéből eredően, de a földtulajdonhoz kötődő vadászati jog esetén különösen, az irányítás további decentralizálása, ma élő — pl. tervezési, vadtelepítési, vadtartási, szerződés-kötési, alapszabályi stb. — hatáskörök törlése hajtandó végre.

7. Új szerepet kap a tudományos munka, az új körülményekhez igazodó tenyésztés, telepítés, tartástechnológia, minőségellenőrzés, az ágazati összhang alapelveinek kutatása stb., az oktatás-képzés követelményeinek meghatározása. Különösen gondolok itt a vadeltartóképeség elfogadhatóbb kimunkálására, az állománybecslés megbízhatóságára, a vadállományunkban rejlő genetikai értékek feltárására és megőrzésére, a vadaskerti állattenyésztő munka veszélyeinek elhárítására és számtalan, eredményeink, elért pozícióink megtartását célzó rendelkezésre. A **Nádlér Herbert** tiszteletére rendezett emlékülésen külön is hangsúlyoznom kell a trófeabírálat gyakorlatában rejlő hazai és nemzetközi lehetőségeinket.

A rendelkezéseimre álló idő nem teszi lehetővé a jövőkép-elképzelésem taglalását. Úgy ítélem meg, hogy a jelentős átrendeződések mellett sem csökken a vadgazdálkodás szerepe. Az elért eredmények tarthatók, de a piaci értékítéletek mellett több figyelmet kell fordítanunk az újratermelhető természeti készleteink megőrzésére, eszmei értékeink tudatosítására, gyarapítására.

HELYZETELEMZÉS A BIOGEOGRÁFIAI -- EZEN BELÜL ÁLLATFÖLDRAJZI --
KUTATÁSOKRÓL^{*}

Írta:

Varga Zoltán

(Kossuth Lajos Tudományegyetem, Állattani és Embertani Tanszék, Debrecen)

1. ÁLTALÁNOS HELYZET

A biogeográfiában -- éppúgy, mint az ökológiában -- megfigyelhető egy integrációs tendencia. Bajos volna felsorolni, hányan hangsúlyozzák egy általános, átfogó, egységes szemléletű biogeográfia fontosságát. A tendenciára jellemző, hogy a döntően recens állapotokra és folyamatokra kíváncsi ökológiai-biográfusok (így a skandináv iskola és **Udvardy** is), a fiatalabb faunadinamizmust vizsgáló történeti-biogeográfusok (**de Lattin**, **Müller**, **Haffer**, **Matjuskin** stb.), a vikarista és kladista evolúciós irány hívei -- a nagy előd: **Croizat** és nagyszámú, vele gyakran vitatkozó utódai: **Cracraft**, **Nelson**, **Platnick**, ill. **Brundin**, **Wiley** stb. -- és az elméleti modellezők (**MacArthur**, **Wilson**, **Simberloff**, **Pielou**) ebben (s talán csak ebben!) teljesen egységesek. Az okok különfélék és többrettűek.

1.1. A mai ökológiai-biogeográfia a bioszféra szerkezeti alapegységeit a biómokban látja. A biómokban mint zonális vagy regionális társulás-típusokban egységbe fonódik a vegetáció ill. "faunáció", elkülönítésük csak a kutató analízisének eredménye. Bármilyen szintű közösség (cönózis) elterjedésének vizsgálata az ökológus, a botanikus és a zoológus szoros együttműködését igényli (vö. **Tüxen** "bioszociológiája").

1.2. Rég bebizonyosodott, hogy azok az área-gócok, ill. szétterjedési centrumok, amelyek az egyes flóra- és faunaelemek negyedidőszaki, ill. posztglaciális dinamikájáért felelősek, alapvetően megegyezőek mind a növény-, mind az állatvilágban. A jelenlegi areális mintázatokat kialakító expanziós, ill. regressziós folyamatokat elemző areografikus módszer is elvileg azonos **Hultén**, **Kulczinsky** stb. alapvető növényföldrajzi munkáiban azal, amelyet **Reinig**, **de Lattin** stb. kidolgoztak.

^{*}Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1990. április 4-én tartott 807. ülésén.

1.3. Mióta az "általános pályák" és a mögöttük rejlő lemeztektónaikai változások egyre szélesebb körben ismertek és elismertek, mióta az área-kladogramok készítése szervesen ráépül a filogenetikus jelleg-elemzésre, a történeti-evolúciós biogeográfiának is adott a maga egységes, átfogó metodikája.

1.4. Az pedig talán a legnyilvánvalóbb, hogy az az irányzat, amely az absztrakció és a prediktív erő legmagasabb szintjét kívánja elérni, csakis egységes biogeográfiában gondolkodhat.

Ezzel egyúttal fel is soroltam azt, hogy nemzetközi viszonylatban mely irányokat — szám szerint négyet — tartok jelentősnek. Felfogásom nagy vonalakban megegyezik azzal, amelyet **Udvardy**: *The Riddle of Dispersal* (in: *Vicariance Biogeography*. Ed. **Platnick** and **Nelson**, 1982) vitacikkében — ld. "bőröndök" — leír, azzal együtt, hogy a fenti irányokat problémaorientáltan egymást kiegészítőnek, komplementernek tartom. A vizsgált folyamatok idő-nagyságrendjei szerint hierarchikusan épülnek egymásra, ami egyben azt is jelzi, hogy ma már a "vikarista-diszperzalista" vita lényegében lecsengett, s a dolgok — ugyanúgy, mint a szisztematika irányzatainak két évtizedes vitája után — a helyükre kerülnek. Mivel itt sem a nemzetközi, sem a hazai irodalom áttekintésére nem vállalkozhatom, értékítéletre még kevésbé, csak annyiban kívánok állást foglalni, mennyire követik a hazai kutatások a fenti fő irány- és erővonalakat.

2. HAZAI KÖRKÉP

2.1. Két szemléletű "barrier" és leküzdhetőségük

Annak, hogy a biogeográfia nemzetközi porondon kibontakozó irányai a hazai zoológiába "beszivárognak" és ott visszhangra találjanak, szerintem két fő akadálya volt és — részben — még van is. Az egyik: a hazai mezőnyben jelentős botanikai és zoológiai iskolák bizonyos (számomra túlzott) divergenciája. Ennek elemzését azonban — mivel igen nehéz tárgyilagosságnak maradni és minden személyes indítékot mellőzni — nem érzem sem különösebben jogosnak, sem produktívnak. ("A múlt elesett hatalmunkból..." — **Széchenyi**.)

A másik: állatföldrajzzal foglalkozó kutatóink zöme sokáig vizsgálati fő célját valamilyen regionális felosztás megalkotásában látta (beleértve saját magamat is). Ezek a regionális felosztások pedig szükségképp "csoportspecifikusak", minden állatcsoportra külön-külön kell elvégezni őket, mert a "ténynek ez felel meg" (**Dudich**). Azonban ne feledkezzünk meg az érem másik oldaláról: bárha a határok kissé másként húzhatók meg az egyes csoportok alapján (vö. a **Wallacea** klasszikus vitája és sok más hasonló), az área-

dinamizmus alaptendenciái attól még azonosak lehetnek nemcsak számos állatcsoportban, de még a — legalábbis magasabbrendű, edényes — növényeknél is. Nem véletlen, hogy Európa fiatal pleisztocén flóra- és faunadinamizmusára vonatkozóan oly mértékben azonos következtetésekre jutott pl. a botanikus **Hultén**, **Kulczinski** és **Meusel**, a malakológus **Ant**, a lepidopterológus **de Lat-tin**, a hymenopterológus **Reinig** és az ornitológus **Stegmann** meg **Voous**. Körülbelül most gyűlt össze az a — részben fosszilis (**Jánossy**, **Kordos**, **Kretzoi**, **Krolopp**, **Ložek** stb.), részben recens (felsorolni veszélyes!) — anyag, amely alapján megírható volna a Kárpát-medence faunatórténete, ill. historikus állatföldrajza. A jelenlegi zoológus szakembergárdát erre (5-10 éves perspektívában) képesnek tartom.

2.2. A "globális feladatok"

A hazai zoológia hatóköre régóta túlnyúlik határainkon. Az elmúlt 2-3 évtized — lehetőségeinkhez mérten — gazdag volt expedíciós sikerekben. Ezek "tálcán kínálták" a lehetőséget globális léptékű, "világanyagra" alapozott állatföldrajzi feldolgozásokra, de ezzel — úgy érzem — elég kevesen éltek, bár ezek között voltak nagy nemzetközi horderejű felismerések is (pl. az arid övezet biogeográfiája: **Kaszab Z.**, Lumbricidák biogeográfiája: **Zicsi**, transzantarktikus kapcsolatok a déli kontinens talajfaunájában: **Mahunka**, boreális faunakapcsolatok és evolúciós gócok: **Varga** stb.). Ez a vonal akkor fejlődhet nálunk tovább, ha a filogenetikus (kladista) módszer jobban polgárjogot nyer az egyes csoportok — tudatosan kapcsolt — evolúciós szisztematikai-biogeográfiai elemzésében, mint erre **Sey** nagyszabású szintézise utal, valamint egyes rovarfajta kezdeményezések (Noctuidae: **Ronkay** & **Varga**).

3. A HIÁNYOK OKAIRÓL

Amit az előzőekben elmondtam, elismételni — ebben az összefüggésben is — felesleges; ha egy szakterület dinamikus kibontakozásához kevés a hazai tradíció, akkor a nemzetközi porondon elért eredmények (1.1.—1.4.) viszonylag gyors referálására és adaptálására kellene törekedni. Ennek azonban szintén vannak akadályai. Kirívó például, hogy a szakterület legfontosabb orgánumai hazai viszonylatban alig 1-2 helyre vagy sehová se (Journal of Biogeography, Biogeographica monográfia-sorozat) járnak. A nemzetközileg ilyen jelentős szovjet biogeográfiai iskola fontos tanulmánykötetei is alig-alig férhetők nálunk hozzá. Oktatásunkban az alapozó zoológia megnyirbálá-

sának az állatföldrajz is kárát látta. Egy olyan időszakban, amikor a bioszférát kutató tudományok létfontosságúak az emberiség számára, megengedhetetlen szűklátókörűség a zoogeográfiát az amúgy sem eléggé megbecsült rendszertan egyik szatellitjévé, huszadrangú sallangjává degradálni (amelyre sajnos biológiai felsőoktatásunk egyes tervezői hajlamosak voltak).

Ugyancsak gond, hogy nem terjedtek el nálunk a zoogeográfiai kutatás hasznos számítástechnikai segédeszközei. Bár divatoknak "bedőlni" veszélyes, és a számítástechnika elvi fontosságát semmiképp sem akarom túlértékelni, azt szeretném leszögezni, hogy egy olyan tudomány, amely nagy adattömegekkel dolgozik (márpedig a biogeográfia ilyen), nem mondhat le erről a lehetőségről.

4. JAVASLATOK

4.1. Személyi feltételek, kutatóbázis

Úgy látom, hogy — mivel a tudományegyetemi állattani (s.str.) tanszékek kicsinyek és látványos fejlődésükre a jelen gazdasági helyzetben kevés a remény — a hazai zoológia és ezzel együtt zoogeográfia — fő bázisa a Természettudományi Múzeum marad. És mivel a zoogeográfiai kutatások hiteles adatbázisát képező gyűjtemények, expedíciós anyagok is jórészt ennek az intézménynek a birtokában vannak, itt képzelhető el leginkább a materiális és szellemi feltételek egymásra találása is. E helyzet következménye, hogy nélkülözhetetlennek tartom a tudományegyetemi tanszékek minél szorosabb kapcsolatát a Múzeummal. Ez azonban nem egyoldalú érdek, hiszen aki egyetemi oktató munkát végez, "szélesebb fronton" kell hogy felszínen tartsa és fejlessze ismereteit, mint szűkebb kutatási témája. Ez pedig előnyös az újabb irányok megismerése, adaptálása szempontjából.

4.2. Adatgyűjtés, adattárolás

A korszerű biogeográfia fontos segítői a nemzeti és nemzetközi adatbankok. Erre hazánkban is — több okból — szükség volna, mint ezt kb. 15 évvel ezelőtt már kifejtettem. Uherkovich Ákossal együtt ki is dolgoztunk erre egy koncepciót, de hasonló törekvések — részben korábban — már voltak a malakológusok körében is. Jelen helyzetben úgy látom, hogy ezt az adatbankot leghelyesebb a Természettudományi Múzeumban létrehozni, esetleg az MTA egy nagy számítógép-terminálját is igénybe véve. A "védett állatok" adatbankja, "vízi szervezetek" adatbankja stb., amelyeket mások különböző konjunkturális megfontolásokból kívántak létrehozni, voltaképp felesleges duplázás, ha létezik egy megfelelő nemzeti adatbank (mint pl. a linzi ZOODAT, a belga,

francia vagy angol, az EIS-hez csatlakozó adatbankok stb.). Az adatbank létrehozásának módja a korábbi tervtanulmányokból már viszonylag könnyen le-szűrhető, praktikus egyszerűsítésekkel, a megalomániás túlzások elkerülésével.

4.3. Szakmai utánpótlás nevelése

Mivel minden biogeográfiai kutatás alapja a megbízható, korszerű szisztematikai revíziós munka, az állatföldrajz szakmai utánpótlásának kérdése lényegében azonos a zoológus utánpótlás problémájával. A zoológus utánpótlás megfelelő továbbképzése tehát a lényeg, továbbképző jellegű szemináriumok, workshop-ok szervezésével, ahol az érintkező területekről (filogenetikus rendszerezés, numerikus taxonómia, földtörténet újabb fejleményei) is szó esik. Szükséges lehet néhány nemzetközi szaktekintély meghívása, ill. fiatal kutatók részére "kollektív report" feladatok kiírása (a Dahlem-konferenciák mintájára).

4.4. Publikációs lehetőségek

Bár kisebb mértékben, mint az ökológiában, itt is érezhető a megfelelő, nemzetközi referenciájú hazai orgánum hiánya. Ha a hiánypótló folyóirat általánosságban szünbiológiai jellegű volna, akkor ez itt is hézagpótló lehetne. Ez esetben viszont a tömör, frappáns, kifejező cím nem másodrangú ügy. Általánosságban is úgy vélem, hogy a szünbiológiai kutatások fellendítését célzó erőfeszítések széles fronton szükségesek, a szemléleti beszűkülés elkerülése érdekében. Ez pedig a biogeográfia fejlődését is szükségképp előmozdítja. Egyrésztől nagyon megszívlelendőnek tartom mindazt, amit az ökológiával kapcsolatban Gallé László javasol, másrészt viszont kiemelném az evolúciós szemléletű, ezen belül a populációgenetikai kutatások fontosságát is. Csetverikov, Dobzhansky, Tyimofejev-Reszovszkij munkássága nélkül nemcsak populációgenetika és szintetikus evolúcióelmélet nem lett volna, de a modern biogeográfia sem.

*

Ez a referátum 1987 végén készült. Azóta a biogeográfiában is sok víz folyt le, részleteiben lehet, hogy e cikk is némileg elavult. Bízva azonban némely mondanivalója további időszerűségében, a szíves és kritikus olvasó elé bocsátom.

THE PRESENT STATE OF SITUATION OF BIOGEOGRAPHICAL, WITHIN THIS ZOOGEOGRAPHICAL,
INVESTIGATIONS

By

Z. Varga

The author endeavours to survey the present state of situation of biogeographical investigation, with special regard to zoogeography. He proposes to improve personnel conditions, the establishment of a central data bank, the instruction of professional new generation and to enlarge publication opportunities.

BESZÁMOLÓ A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK
1985--1990 KÖZTI MUNKÁJÁRÓL*

írta:

Vásárhelyi Tamás

(Természettudományi Múzeum Állattára, Budapest)

Az az időszak, amelyről beszámolok, Magyarország életében jelentős változásokat hozott. Nem tisztem, hogy a társadalmi átalakulásról itt beszéljek, különösen azért nem, mert úgy tűnik, a demokratizálódás a Társaságot sem és a Szakosztályt sem érintette még meg. Feltétlenül említeni kell viszont az egyre fokozódó gazdasági nehézségeket, amelyek a Társaságot is sújtották, és amelyeket minden tagtársunk érez mind a saját zsebében, mind intézménye költségvetésén.

Az elmúlt öt évre esik a tudománypolitika jelentős változása, a pályázati rendszer terjedése is, ami az első OTKA-val kezdődött. A Biológiai Társaság vezetősége célul tűzte ki, hogy a pályázatok elbírálásának megkönnyítésére, illetve objektívabbá tételére a végzett munkák ismertetését szakosztályukban lehetővé teszi. A Botanikai Szakosztályban el is hangzottak OTKA zárójelentéseket ismertető előadások, Szakosztályunkban azonban senki sem élt a lehetőséggel.

Az elmúlt időszakban tanúi voltunk annak, hogy a társadalomban ugrásszerűen megnőtt a kíváncsiság és igény saját környezete iránt. Ebben közrejátszottak olyan tragédiák, mint Csernobil, olyan örvendetes esetek, mint pl. a Szársomlyó megvédése, valamint Ófalu és Bős—Nagymaros esete. Lehetséges, hogy mindezek ellentmondásos sikerek, az viszont kétségtelen, hogy a fokozódó társadalmi aktivitás és igényesség üdvözlendő, mert nélküle elképzelhetetlen egyre egészségtelegebb környezetünk állapotának megváltoztatása. Ránk, zoológusokra mint állampolgárookra is és mint egy a környezetvédelemhez szorosan kapcsolódó tudományágnak a művelőire is fokozott felelősség hárul. Az elmúlt időszak néhány előadása jelzi, hogy tagtársaink közt van, aki vállalta ezt a feladatot is.

*Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1990. június 6-án tartott 809. ülésén.

Időszakunkban jött létre a Szakosztály keretein belül az Emlőstani Munkabizottság, és most van alakulóban az Etológiai Klub.

Végül az elmúlt időszakra esett Szakosztályunk 300. ülése, ami alkalmat adott arra, hogy elmélkedjünk azon, vajon létezik-e még a szakosztály tudományága, a "zoológia", s hogy áttekintsük, hogyan állnak a zoológia részterületei Magyarországon.

A titkári beszámolóok természete szerint most személyi változásokról kellene szólnom, de ez nehézségekbe ütközik. A Szakosztálynak ugyanis nincsenek tényleges tagjai. Tagtársaink a Magyar Biológiai Társaság tagjai. Ezért nehézkes a taglétszám változásáról szólni, pedig tudjuk, hogy néhány kiváló zoológus is áldozatul esett a Biológiai Társaság — alapszabályunk szerint szabályosan végrehajtott — tagrevíziójának. Nemcsak mi, az egész magyar biológia vesztett el olyan kiváló tudósokat, mint **Ábrahám Ambrus**, **Endrődi Sebő**, **Farkas Károly**, **Kaszab Zoltán**, **Keve András**, **Lukács Dezső**, **Mödlinger Gusztáv**, **Sebestyén Olga**, legújabban pedig **Soós Árpád**. Másfelől reméljük a magyar biológiának is, de nekünk különösen hasznunkra válik, hogy a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagjai közé választotta **Jermy Tibor** és **Berczik Árpád**, levelező tagjai közé **Papp László** és **Sáringer Gyula** tagtársainkat. Még egyszer gratulálunk **Andrássy István**, **Móczár László**, **Sterbetz István**, **Varga Zoltán** tagtársainknak, akik a Magyar Biológiai Társaság valamelyik kiténtetését kapták meg az elmúlt öt évben.

1985 szeptembere és 1990 májusa között 51 előadóülést tartottunk, melyeken összesen 174 előadás hangzott el, 154 előadótól. Ebben a ciklusban is **Sterbetz István** tagtársunk tartotta a legtöbb előadást, hetet, öt előadást tartott **Faragó Sándor**, négyet **Botta István**, **Kádár Zoltán**, **Lövei Gábor** és **Mahunka Sándor**. A Szakosztály az előző ciklusokhoz hasonlóan működött. (Az előző ötéves ciklusban például 52 ülésen 173 előadás hangzott el.) Az egyetlen lényeges változás az volt, hogy üléseink időpontját szerda estéről szerda délutánra tettük. Az ülések látogatottságát ez nem változtatta meg.

Üléseinket 5 alkalommal más szakosztályokkal, társaságokkal együtt rendeztük (MBT Botanikai Szakosztály, MBT Ökológiai Szakosztály, MHT Limnológiai Szakosztály, Magyar Rovartani Társaság, Madártani Intézet, Magyar Állami Földtani Intézet, Néprajzi Társaság, Magyarhoni Földtani Társulat, Barlang- és Karsztkutatók Társasága, MTA Biológiai Osztálya, Fővárosi Állat- és Növénykert), két esetben az Állatkertben tartottuk. Néhány előadóülésünk rendhagyó volt annyiban, hogy nem a rendes időpontban, hanem azokon kívül rendeztük. Ilyen üléseken hallhattuk **Udvardy Miklóst**, **Rudnay Juditot**, **Lovas Bélát**. Három ülésünket szenteltük egy-egy kiemelkedő tudós, **Lambrecht Kál-**

mán, Kaszab Zoltán, Varga Lajos emlékének. Két ülésünkön a TTM Tudománytörténeti Gyűjteményének kiállítását is megtekinthettük.

Üléseinket átlagosan 42 hallgató vett részt. Szeretnék itt egy kicsit elidőzni, mert bár a látogatottság önmagában nyilvánvalóan nem sokat jelent, mégis alkalmas bizonyos tanulságok levonására. Ez az átlagos szám megfelel a közepes látogatottsági ciklusokénak (Halmágyi Levente személyes közlése). Ha saját öt évünket vizsgálom, három nagyon élesen elkülönülő szakaszt találok. Az első évben, gyakorlatlan titkárként, minden az elődömtől örökölt előadást szerettem volna műsorra tűzni. Nos, a hallgatóság, amely a maga módján gyakorlott, távolmaradásával minősítette egyik-másik ülésünket, s a látogatottság alacsony volt (32). A második és harmadik évben a látogatottság egyre nőtt (44, illetve 49), majd csökkenni kezdett (46) és az utolsóban visszaesett (40). Lehetséges, hogy a visszaesésben szerepet játszott a bevezetőben már említett társadalmi átalakulás, hiszen mindnyájunknak egyszerre sok mindenre kellett odafigyelnie. Valószínű, hogy szerepet játszott a vezetőség bizonyos fáradtsága, ezért megfontolás tárgyává tenném, nem kellene-e az egyes ciklusok idejét ismét három vagy négy évre rövidíteni, különösen, hogy az ötéves tervekhez való igazodás, ami anyaegyesületünk, a MTESZ életében döntő volt, megszűntnek tűnik. Végül pedig kétségtelen szerepet játszott ebben az utolsó év előadóüléseinek tematikus jellege, a magyar állattani kutatás részterületeit bemutató sorozatunk. A sorozatot mégsem érzem kudarcnak, sőt. Egy korábbi vizsgálatomban kiderült, hogy a 25-30 fős ülések már ugyanolyan aktivitást váltanak ki a hallgatókból, mint a 40-60 fős ülések, tehát legtöbb ülésünk létszáma meghaladta azt a "kritikus tömeget", ami a jó szakmai összejövételhez szükséges. Valóban, ebben az évben volt legtöbb a hozzászólások átlagos száma előadóülésenként, és második legtöbb szakmai előadásoként, amint az a Kiss István jegyző segítségével készült statisztikából kiderült. Másfelől, a tematikus üléseken egy-egy szakág művelői találkozhattak, s nyilvánvaló, hogy ezek az ülések kevesebb egyéb területen működő zoológus érdeklődésére tarthattak számot. Meglepően eltérő volt az ülések hallgatóságának összetétele, például az idej első három ülés összesen 31 résztvevőjéből csak hárman vettek részt mindhárom ülésen, tízen pedig a háromból legalább kettőn.

Nagyon tanulságos volt az egyes zoológiai részterületek állapotának összehasonlítása, s az is, ahogy a felkért előadók azt interpretálták. Talán egyetlen dolog volt közös: újra és újra előkerült a tudományos teljesítmény mérésének problémája, s az úgy tűnik nem elég körültekintően publikált idé-

zetség, mint domináns értékmérő kritikája. Ez az OTKA jelentőségének növekedésével egyre kevésbé elhallgatható ellentmondást jelent.

Az előadások közül 26 a társasággal, illetve egyes tagjaival foglalkozott (megemlékezések, köszöntők), 21 pedig vetítettképes útbeszámoló volt. A szigorúan szakmai alapon besorolható előadásokat megpróbáltam egy-egy részterülethez vagy állatcsoporthoz sorolni, hogy ily módon tematikus áttekintést nyújtsak. Részterületek szerint vizsgálva az előadásokat, a következő kategóriákba soroltam: ökológia (34), faunisztika—taxonómia (20), természetvédelem (11), hidrobiológia (9), szövettan—anatómia (6), alkalmazott rovartan (6), állatföldrajz (5), etológia (5), egyéb (13). A besorolások nyilvánvalóan nem egyértelműek. Ugyanezen ok miatt néhány előadást ki kellett hagyni a következő áttekintésből. Állatcsoportok szerint vizsgálva az alábbi eredményt kapjuk: madarak (29), rovarok (23), emlősök (12), halak (10), kétélűek és hüllők (10), rákok (6), puhatestűek (4), egyebek (7). Megállapítható, hogy tematikailag nézve a Szakosztály működése változatlanul sokoldalú, ha néhány terület vagy állatcsoport reprezentáltsága rövidebb-hosszabb időre meg is változott.

Megkíséreltük a Szakosztály életét színesíteni, oldottabbá tenni, nem szigorúan szakmai programok szervezésével is. Így például volt rádiós "rókavadászat" a Múzeumkertben, különféle busaképzítmények kóstolója, számítógépes bemutató, szoboravatás, kiállításokat láthattunk és tagtársainkat meghívtuk az egyik rovarász-bálra.

A Szakosztály vezetősége évente egy ülést tartott, amelyen általában aktuális problémákról tanácskozott. Tavaly a Biológiai Társaság jövője is szóba került, de az is nyilvánvalóvá vált, hogy ez már a következő vezetőség időszakának lesz lényeges kérdése. Utolsó ülésén a vezetőség elnökhelyettesi poszt betöltését határozta el.

Említést kell még tennem Szakosztályunk ifjúsági csoportjáról, a Fiatalok Természetismereti Klubjáról, amely a TTM támogatásával népszerűen és sikeresen működik. A zömmel középiskolás tagok havonta általában két vagy több alkalommal találkoznak, előadásokat, beszámolókat hallgatnak meg és tartanak is, és sokat kirándulnak. Minden nyáron természetismereti tábor szerveznek. Nevükben is köszönöm mindazon tagtársaink készségét, akik szakmai programjukat önzetlenül és színvonalasan támogatták.

Eljött saját köszönetnyilvánításunk ideje is. Köszönetünk illeti elsősorban a Magyar Biológiai Társaság vezetőségét, illetve titkárságát, amiért folyamatos működésünket biztosították. Köszönjük a Természetudományi Mú-

zeumnak, hogy a meghívókat és a termet kedvezményes áron bocsátotta rendelkezésünkre. Köszönjük tagtársaink és a vendégelődők aktív közreműködését. Végül személy szerint köszönöm **Újhelyi Ágostonné**-nek sok segítségét.

Elérkezett a minden titkár szívének legnehezebb pillanat: kérem a Szakosztályülést, hogy beszámolómat fogadja el, és mentsen fel titkári tisztemből.



A BALATON FONÁLFÉREG (NEMATODA) FAUNÁJÁRÓL

Írta:

Andrássy István

(Eötvös Loránd Tudományegyetem, Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, Budapest)

Közép-Európa legnagyobb tavának fonálféreg faunáját eddig kevésbé kutatták, átfogó vizsgálatokat nem végeztek rajta. Bizonyos képünk mégis van a faunáról: az irodalomban tizennégy olyan munkát találunk, amelyek eredeti adatokat közölnek a Balaton Nematodáiról. Ezek **Daday** (1894, 1897, 1904), **Meschkat** (1934), **Bíró** (1968, 1969, 1972), **Bíró, Ponyi és Zánkai** (1968), **Ponyi, Oláh, Bíró és Bíró** (1971), valamint **Andrássy** (1957, 1985, 1989, 1990) közleményei. Rajtuk kívül akad még néhány dolgozat, amely említést tesz fonálférgekről is, de azok csak az előzőekre való hivatkozások, nem új adatok; felsorolásuktól eltekintek.

Az irodalmi adatok alapján a tóból és közvetlen partszegélyéről eddig 49 fonálféreg fajt ismerünk. Ez a szám csak a biztosan azonosítható fajokat tartalmazza, a kétes vagy nyilvánvalóan helytelen adatokat nem számítottam ide. A Nematodák mindhárom alosztálya képviselve van: a Torquentiákból 24, a Secernentiákból 6, a Penetrantiákból 19 faj.

A Balatoni Limnológiai Kutatóintézet témájához kapcsolódva, dr. **Ponyi Jenő** felkérésére, az elmúlt esztendőben (1990) több alkalommal és az év több szakában végeztem gyűjtéseket a Balatonon, annak északi partján, nevezetesen a Tihanyi-félszigeten és a keleti medence partsávjában. Összesen 62 mintát vettem, amelyekből nem kevesebb mint 93 fonálféreg fajt sikerült kimutatnom. Ezek a három alosztályon belül a következőképpen oszlanak meg: 25 faj tartozik a Torquentiákhoz (közülük 13 új a Balatonra), 19 faj a Secernentiákhoz (17 új a Balatonra) és 49 faj a Penetrantiákhoz (40 új a Balatonra). Összesen tehát 70 olyan fajt találtam, amely a tóból eddig nem volt ismeretes.

A Balatonból — magából a tóból és a parti nádas, ill. turzás övéből — ma 119 Nematoda fajt ismerünk. Ez nem kis szám, különösen ha figyelembe vesszük, hogy a hazánkból kimutatott fajok közel 1/5-e (19,5%-a) megtalálható a Balatonban. A tulajdonképpeni vízi és vízparti fauna nem választható el

élesen. Bár bizonyos fajok, pl. a Monhysteridae, Cyatholaimidae, Chromadoridae, Tripylidae család tagjai, inkább a vízi élettérben, mások, pl. a Tylenchidae, Alaimidae, Qudsianematidae, Nordiidae család képviselői, súlyllyal a parti övben dominálnak, egész sor olyan faj akad, amely mindkét élettérben egyaránt előfordul, olykor itt is, ott is nagy példányszámban.

Alább rendszertani sorrendben felsorolom mindazokat a fajokat, amelyek az irodalom alapján és a mostani vizsgálatok eredményeként megtalálhatók a Balatonban. A felkiáltójellel (!) jelölt fajok újak a Balaton faunájára.

TORQUENTIA alosztály

Monhysterida rend

Xyalidae család

1. *Daptonema dubium* (Bütschli, 1873) Lorenzen, 1977

Monhysteridae család

2. *Monhystera* sp.* — !
3. — *paludicola* de Man, 1881
4. — *stagnalis* Bastian, 1865
5. — *wangi* Wu & Hoeppli, 1929
6. *Eumonhystera andrassyi* (Bíró, 1969) Andrassy, 1981
7. — *dispar* (Bastian, 1865) Andrassy, 1981 — !
8. — *gerlachi* (Meyl, 1955) Andrassy, 1981
9. — *similis* (Bütschli, 1873) Andrassy, 1981 — !
10. — *vulgaris* (de Man, 1880) Andrassy, 1981 — !

Araeolaimida rend

Halaphanolaimidae család

11. *Aphanolaimus aquaticus* Daday, 1894
12. *Paraphanolaimus anisitsi* (Daday, 1905) Andrassy, 1968
13. — *behningi* Micoletzky, 1923

Cylindrolaimidae család

14. *Cylindrolaimus obtusus* Cobb, 1916 — !

*A tudományra nézve új faj; leírását másutt közlöm.

Leptolaimidae család

15. *Paraplectonema pedunculatum* (Hofmänner, 1913) Strand, 1934

Plectidae család

16. *Anaplectus grandepapillatus* (Ditlevsen, 1928) Andrásy, 1973 -- !
17. — *granulosus* (Bastian, 1865) De Coninck & Stekhoven, 1933
18. *Plectus aquatilis* Andrásy, 1985 -- !
19. — *cirratus* Bastian, 1865
20. — *opisthocirculus* Andrásy, 1952
21. — *palustris* de Man, 1880
22. — *parietinus* Bastian, 1865 -- !
23. — *parvus* Bastian, 1865
24. — *silvaticus* Andrásy, 1985 -- !
25. — *tenuis* Bastian, 1865
26. *Tylocephalus auriculatus* (Bütschli, 1873) Anderson, 1966 -- !

Chromadorida rend

Microlaimidae család

27. *Microlaimus globiceps* de Man, 1880

Cyatholaimidae család

28. *Achromadora ruricola* (de Man, 1880) Micoletzky, 1925 -- !
29. — *terricola* (de Man, 1880) Micoletzky, 1925

Ethmolaimidae család

30. *Ethmolaimus pratensis* de Man, 1880

Hypodontolaimidae család

31. *Chromadorita leuckarti* (de Man, 1876) Filipjev, 1930
32. *Neochromadora izhorica* (Filipjev, 1930) Schneider, 1939

Chromadoridae család

33. *Chromadorina bercziki* Andrásy, 1962 -- !
34. — *bioculata* (Schultze in Carus, 1857) Wieser, 1954
35. — *viridis* (Linstow, 1876) Wieser, 1954
36. *Punctodora dudichi* Andrásy, 1966
37. — *ratzeburgensis* (Linstow, 1876) Filipjev, 1930

SECERNENTIA alosztály

Rhabditida rend

Teratocephalidae család

38. *Euteratocephalus palustris* (de Man, 1880) Andrásy, 1958 -- !

Cephalobidae család

39. *Heterocephalobus elongatus* (de Man, 1880) Andrásy, 1967
40. — *loczyi* (Daday, 1894) Andrásy, 1967
41. *Eucephalobus mucronatus* (Kozłowska & Waszilewska, 1963) Andrásy, 1967 -- !
42. — *oxyuroides* (de Man, 1876) Steiner, 1936 -- !
43. — *striatus* (Bastian, 1865) Thorne, 1937 -- !
44. *Chiloplacus symmetricus* (Thorne, 1925) Thorne, 1937 -- !

Panagrolaimidae család

45. *Panagrolaimus rigidus* (Schneider, 1866) Thorne, 1937 -- !
46. *Panagrobelus emarginatus* (de Man, 1880) Andrásy, 1984

Rhabditidae család

47. *Mesorhabditis spiculigera* (Steiner, 1936) Dougherty, 1953 -- !

Diplogastridae család

48. *Diplogaster rivalis* (Leydig, 1854) Bütschli, 1873

Neodiplogastridae család

49. *Fictor fictor* (Bastian, 1865) Paramonov, 1952 -- !
50. *Mononchoides adjunctus* Massey, 1966

Tylenchida rend

Tylenchidae család

51. *Coslenchus costatus* (de Man, 1921) Siddiqi, 1981 -- !
52. *Filenchus filiformis* (Bütschli, 1873) Meyl, 1961 -- !
53. *Malenchus bryophilus* (Steiner, 1914) Andrásy, 1980 -- !

Anguinidae család

54. *Ditylenchus intermedius* (de Man, 1880) Filipjev, 1936 -- !

Tylenchorhynchidae család

55. *Merlinius hexagrammus* (Sturhan, 1966) Siddiqi, 1970 — !

Hoplolaimidae család

56. *Rotylenchus robustus* (de Man, 1876) Filipjev, 1936 — !
57. *Helicotylenchus multicinctus* (Cobb, 1893) Golden, 1956 — !

Hemicycliophoridae család

58. *Hemicycliophora aquatica* (Micoletzky, 1913) Loos, 1948

Criconematidae család

59. *Macroposthonia xenoplax* (Raski, 1952) De Grisse & Loof, 1965 — !
60. *Criconema annuliferum* (de Man, 1921) Micoletzky, 1925

PENETRANTIA alosztály

Enoplida rend

Oxystominidae család

61. *Bastiania gracilis* de Man, 1876 — !
62. *Odontolaimus aquaticus* Schneider, 1937 — !

Alaimidae család

63. *Alaimus arcuatus* Thorne, 1939 — !
64. — *primitivus* de Man, 1880 — !
65. *Amphidelus coronatus* Andrassy, 1957
66. — *lissus* Thorne, 1939 — !

Tripylidae család

67. *Trischistoma monohystera* (de Man, 1880) Stekhoven, 1951 — !
68. *Tripyla cornuta* Skwarra, 1921 — !
69. — *glomerans* Bastian, 1865
70. — *papillata* Bastian, 1865
71. *Tobrilus allophysis* (Steiner, 1919) Andrassy, 1959
72. — *gracilis* (Bastian, 1865) Andrassy, 1959
73. — *helveticus* (Hofmänner, 1915) Andrassy, 1959
74. — *medius* (Schneider, 1916) Andrassy, 1959
75. — *pellucidus* (Bastian, 1865) Andrassy, 1959 — !
76. *Neotobrilus longus* (Leidy, 1851) Thalolikhin, 1981 — !

Prismatolaimidae család

77. **Prismatolaimus dolichurus** de Man, 1880 — !
78. — **intermedius** (Bütschli, 1873) de Man, 1880 — !

Cryptonchidae család

79. **Aulolaimus bathybius** Andrásy, 1972 — !

Ironidae család

80. **Ironus colourus** Steiner, 1919
81. — **longicaudatus** de Man, 1884 — !
82. — **tenuicaudatus** de Man, 1876

Dorylaimida rend

Mononchidae család

83. **Mononchus aquaticus** Coetzee, 1968 — !
84. — **truncatus** Bastian, 1865
85. **Prionchulus muscorum** (Dujardin, 1845) Wu & Hoeppli, 1929 — !

Mylonchulidae család

86. **Mylonchulus brachyuris** (Bütschli, 1873) Altherr, 1954 — !
87. — **lacustris** Cobb, 1915 — !

Anatonchidae család

88. **Anatonchus tridentatus** (de Man, 1876) De Coninck, 1939 — !

Nygolaimidae család

89. **Laevides husmanni** (Meyl, 1954) Ahmad & Jairajpuri, 1982 — !

Thorniidae család

90. **Thornia propinqua** (Paesler, 1941) Andrásy, 1957 — !

Dorylaimidae család

91. **Prodorylaimus filiarum** Andrásy, 1964 — !
92. — **longicaudatoides** Altherr, 1968 — !
93. **Dorylaimus crassus** de Man, 1884
94. — **helveticus** Steiner, 1919
95. — **stagnalis** Dujardin, 1845

96. *Ischiodorylaimus cognatus* Andrásy, 1983 — !
 97. *Laimydorus halophilus* (Daday, 1897) Andrásy, 1969
 98. *Mesodorylaimus bastiani* (Bütschli, 1873) Andrásy, 1959
 99. — *mesonyctius* (Kreis, 1930) Andrásy, 1959 — !
 100. — *parasubtilis* (Meyl, 1957) Andrásy, 1959 — !
 101. *Crocodyrilymimus flavomaculatus* (Linstow, 1876) Andrásy, 1985 — !

Aporcelaimidae család

102. *Aporcelaimellus obtusicaudatus* (Bastian, 1865) Altherr, 1968

Qudsianematidae család

103. *Alلودorylaimus granuliferus* (Cobb, 1893) Andrásy, 1986 — !
 104. — *holdemani* (Andrásy, 1959) Andrásy, 1986 — !
 105. *Eudorylaimus acuticauda* (de Man, 1880) Andrásy, 1959 — !
 106. — *carteri* (Bastian, 1865) Andrásy, 1959 — !

Nordiidae család

107. *Longidorella macramphis* (Altherr, 1950) Altherr, 1950 — !
 108. — *microdora* (de Man, 1880) Goodey, 1963
 109. *Dorydorella bryophila* (de Man, 1880) Andrásy, 1986

Longidoridae család

110. *Xiphinema vuittenezi* Luc, Lima, Weischer & Flegg, 1964 — !

Oxydiridae család

111. *Oxydirus oxycephaloides* (de Man, 1921) Thorne, 1939 — !

Belonidiridae család

112. *Axonchium coronatum* (de Man, 1907) Thorne & Swanger, 1936 — !

Dorylaimellidae család

113. *Dorylaimellus monticolus* Clark, 1963 — !

Actinolaimidae család

114. *Paractinolaimus macrolaimus* (de Man, 1884) Andrásy, 1964

Tylencholaimidae család

115. *Tylencholaimus stecki* Steiner, 1914 — !

Tylencholaimellidae család

116. *Tylencholaimellus affinis* (Brakenhoff, 1914) Thorne, 1939 — !

Campydoridae család

117. *Campydora balatonica* (Daday, 1894) Andrásy, 1954

Diphtherophoridae család

118. *Diphtherophora perplexans* (Cobb, 1913) Micoletzky, 1922 — !

Trichodoridae család

119. *Trichodorus primitivus* (de Man, 1880) Micoletzky, 1922 — !

A jelen vizsgálatok során a leggyakrabban mutatkozó faj a Tobrilus gracilis (24 mintában), a Mononchus truncatus (20 mintában) és a Plectus aquatilis (19 mintában) volt. A nyíltvíz fenékszajpjának jellemző fajai: Monhystera stagnalis, M. paludicola, Punctodora dudichi, Tobrilus gracilis. A perifiton (hínár- és nádbevonat) jellemző fajai: Punctodora dudichi, P. ratzeburgensis, Chromadorita leuckarti. A parti nádas talajának-iszajpjának jellemző fonálférgei: Hemicycliophora aquatica, Tobrilus gracilis, Mesodorylaimus parasubtilis, Chromadorita leuckarti. A vízparti turzásokban leggyakoribb fajok: Tripyla glomerans, Tobrilus gracilis, Mononchus truncatus, Plectus aquatilis.

Végül megemlítem, hogy három faj — Cylindrolaimus obtusus, Odontolaimus aquaticus és Mylonchulus lacustris — Magyarországról még nem volt kimutatva.

IRODALOM

1. Andrásy, I. (1957): Zwei neue Arten der Gattung Amphidelus Thorne, 1939. Opusc. Zool. Budapest, 2: 3–8. — 2. Andrásy, I. (1985): The genus *Plectus* Bastian, 1865 and its nearest relatives (Nematoda: Plectidae). Acta Zool. Hung., 31: 1–52. — 3. Andrásy, I. (1989): További huszonöt Nematoda faj a magyar faunában. Állatt. Közlem., 75: 143–145. — 4. Andrásy, I. (1990): Szabadon élő fonálférgek a magyar faunában. Állatt. Közlem., 76: 17–38. — 5. Bíró, K. (1968): The nematodes of Lake Balaton. II. The nematodes of the open water mud in the Keszthely Bay. Annal. Biol. Tihany, 35: 109–116. — 6. Bíró, K. (1969): Eine neue *Monhystera*-Art (Nematoda) aus Ungarn. Opusc. Zool. Budapest, 9: 255–257. — 7. Bíró, K. (1972): Nematodes of Lake Balaton. III. The fauna in late-summer. Annal. Biol. Tihany, 39: 89–100. — 8. Bíró, K., Ponyi, J. & Zánkai, N. (1968): A Balaton nyíltvízi iszajpjának Nematodái. I. A fonálférgek horizontális elterjedése 1966 tavaszán. Állatt. Közlem., 55: 33–35. — 9. Daday, J. (1894): Újabb adatok a Balaton mikrofaunájának ismeretéhez. Mat. Természettud. Ért., 12: 122–145. — 10. Daday, J. (1897): Die freilebenden Süßwasser-Nematoden Ungarns. Zool. Jahrb. Syst., 10: 91–134. — 11. Daday, J. (1987): Fonálférgek (Nematoda).

In: A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei. Budapest: 73—109. — 12. **Daday, J.** (1904): Mikroskopische Süßwasserthiere aus der Umgebung des Balaton. Zool. Jahrb. Syst., 19: 37—98. — 13. **Meschkat, A.** (1934): Der Bewuchs in den Röhrichten des Plattensees. Arch. Hydrobiol., 27: 436—517. — 14. **Ponyi, J., Oláh, J., Bíró, P. & Bíró, K.** (1971): Comparative investigations on the benthic fauna at two sewage inflows of Lake Balaton. Annal. Biol. Tihany, 38: 199—226.

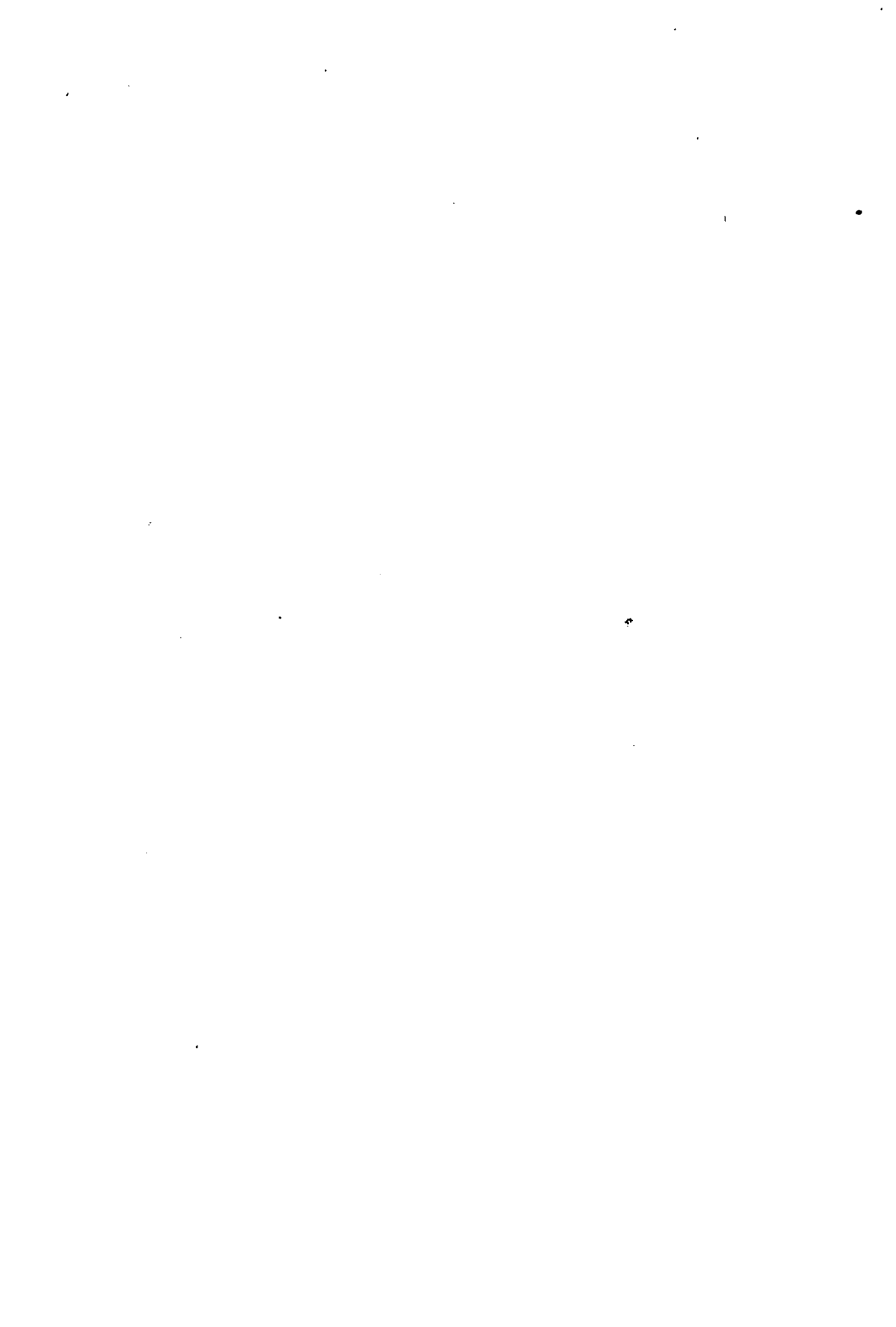
ON THE NEMATODE FAUNA OF LAKE BALATON

By

I. Andrásy

On the basis of literature data and recent investigations the author gives a picture on the nematode fauna of the biggest lake in Middle Europe, the Lake Balaton in Hungary. According to the literature (14 papers) 49 nematode species have been recorded hitherto. From the new collectings 70 further species were discovered. Thus, as for the present knowledge, the nematode fauna of the lake consists of 119 species. They are listed above, those proved to be new to Balaton are marked by a "!".

Three of the enumerated species — Cylindrolaimus obtusus, Odontolaimus aquaticus, Mylonchulus lacustris — are new to the Hungarian fauna, whereas one — Monhystera sp. (being described in an other paper) — is new to science.



A FENÉKJÁRÓ KÜLLŐ (GOBIO GOBIO L.) SZÍNVÁLTOZATA

Írta:

Endes Mihály

(Debrecen)

A fenékjáró küllő magyarországi populációi között a Tisza vízrendszerének több pontján egy új színváltozatot észleltem. E példányok, egy tulajdonságtól eltekintve, minden jellemzőjükben (összevetve a nem másik három, nálunk előforduló fajával is) a tipikus hazai ssp. obtusirostris-nak felelnek meg.

A fajra jellemző, a hát- és a farokúszó egészére kiterjedő, szabálytalanul elszórt vagy némileg sorokba rendeződött pigmentmintázattal szemben az új színváltozatnál a farokúszón csupán két párhuzamos petty sor található, amelyek közül a faroknyélhez közelebbi csak kb. minden második úszósugárra terjed ki. A hátúszó mintázata változatosabb, de még jobban redukálódott. E tulajdonság minden életkorra egyaránt érvényesnek mondható.

Észlelési pontok: Bózsva-patak (Pálháza), Rakaca-patak (Szalonna), Sajó folyó (Sajópüspöki), Laskó-patak (33. sz. műút alatt); mindenütt szigetszerűen és a populációk 10-20%-át kitevő arányban. A lelőhelyeken más Gobio fajt nem találtam, mint ahogyan a Tisza vízrendszerében e színváltozatot sem más hol. A földrajzi fekvés erősen eltérő: hegy, domb, alföldi szinten, kis pataktól bővízű folyókig. Változatosak a mederveviszonyok, a folyási sebesség, a szennyezettség mértéke stb. is. Meggyőződésem, hogy e színváltozat más vizeinkből is elő fog kerülni.

EINE INTERESSANTE FARBENVARIANTE VON GOBIO GOBIO L.

Von

M. Endes

Der Verfasser nahm an mehreren Punkten des Wassersystems der Theiss eine von der Stammform abweichende Farbvariante der Gobio gobio genannten Fischart wahr. Während an den typischen Exemplaren eine sich auf die ganze Rücken- und Schwanzflosse erstreckende, unregelmässig zerstreute oder leicht in Reihen geordnete Pigmentmusterung zu sehen ist, können bei der Farbvariante auf der Schwanzflosse bloss zwei Punktreihen gefunden werden, von welchen die nach hinten, dem Schwanz zu näher liegende sich nur ungefähr auf jeden zweiten Flossenstrahl erstreckt. Diese Eigenschaft kann für ein jedes Lebensalter gleichfalls als gültig gesagt werden.

KÖNYVISMERTETÉS

Móczár László:

ROVARKALAUZ

Megjelent 1990-ben, a Gondolat Kiadóvállalat gondozásában.

Terjedelme: 260 oldal szöveg és 350 fénykép

A rovarok hihetetlenül faj- és alakgazdag csoportjáról ehhez hasonló, fényképekkel ellátott mű magyar nyelven eddig még nem jelent meg. Az emberek többségét így vagy úgy érdeklik a rovarok, hiszen tömeges megjelenésükkel olykor meghökkentik, máskor szépségükkel elragadják a szemlélődőt. Jó lenne legalább kissé közelebbről megismerni őket... A szakkönyvek azonban hozzáférhetetlenek, drágák és túl bonyolultak a nagyközönség számára.

Ez a kis könyv áthidalja a fentebb vázolt nehézséget. Általános, mindenkinek számára hasznos ismeretanyagot közöl a szöveges részében és azt alátámasztják a fényképek.

A fényképekről külön kell szólni. Mást nem mondhatni róluk: remekművek! Természetes helyzetben, természetes környezetben mutatják be a rovarok csodálatos világát.

Az egész könyv igen szép kivitelezésű, mérete 10 x 19 cm, tehát zsebben is elfér, könnyen kezelhető. Igen hasznos útitárs lehet tanároknak, diákoknak és a természet szépsége iránt érdeklődő turistáknak egyaránt.

Dr. Loksa Imre

SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI

Összeállította:

Kiss István, a Szakosztály jegyzője

795. ELŐADÓÜLÉS, 1989. JANUÁR 4-ÉN

Elnök: Mahunka Sándor.

1. Kádár Zoltán: Pillér Mátyás emlékezete c. előadása bemutatta a zoológiai oktatás megalapítójának életútját.

2. Takács Zoltán—Janish Miklós—Korcós Zoltán: Magyarországi kígyómarások járványtani és klinikai vizsgálata c. előadása bemutatta a hazai viperafajok előfordulási helyeit és a klinikai eseteket. Nagy Barnabás megkérdezte, hogy a táplálkozás szempontjából milyen előnnyel jár az, ha elől vagy hátul méregfogas a kígyó? Az előadók szerint a táplálékösszetételben megfigyelhetők a különbségek, de filogenetikailag még nem tisztázott a kérdés.

3. Varga Zoltán—Peregovits László: Mongólia állatföldrajza az utóbbi évek magyar kutatásainak fényében, különös tekintettel a lepkefaunára c. előadása diavetítéssel illusztrálta az ország lepkefaunájának sajátosságait.

796. ELŐADÓÜLÉS, 1989. FEBRUÁR 1-JÉN

Elnök: Mahunka Sándor.

Az elnök először bejelentette Ábrahám Ambrus elhalálózását, majd a jelenlévők egy perces néma felállással mutatták ki tiszteletüket a nagy tudós személye iránt. Az előadók kérésére az első két előadás megtartásának sorrendje felcserélődött.

1. Kiss J. Botond—Rékási József—Sterbetz István: Magyarországi és romániai adatok a sárszalonka fajok táplálkozásáról c. előadásából megtudtuk, hogy e fajok élőhelye fokozatosan csökken.

2. Sterbetz István: A magyarországi daruvonulás mezőgazdasági problémái c. előadásainak szövege jelen kötetünkben olvasható. Az előadást követően az elnök megkérdezte, hogy természetes élőhelyén mivel táplálkozik a daru. A válaszból kiderült, hogy növényekkel, rovarokkal és kisemlősökkel is, de az adatok hiányosak. Nagy Barnabás a gyomortartalom-vizsgálatok után érdeklődött. Ezen vizsgálatok csak 12 gyomorra vonatkoznak, részletesebb adat nem áll rendelkezésre. Kassai Tibor kérdésére megtudtuk, hogy a kifejlett daru testtömege 4,5-5 kg.

3. Botta István—Keresztessy Katalin: Aggtelek és környékének halfaunája c. előadása bemutatta a terület gyakori és ritkább védett fajait. Az elnök visszautalva az előadásban elhangzottakra, megkérdezte, hogyan lehet dunai galócát visszatelepíteni. Az előadók szerint hasonlóan a csehszlovákiai példához: tenyésztelepeket kell létrehozni.

4. **Rózsa Lajos:** Megjegyzések az ektoparazitizmus evolúciójához c. előadása nagy érdeklődést váltott ki a jelenlévők körében. **Szentesi Árpád** a koevolúció fogalomkör használatát hiányolta, amit az előadó szándékosan mellőzött, de a felvetett részletkérdésben az aszimmetrikus koevolúció meglétét elismeri. **Kassai Tibor** örömet fejezte ki a téma kiválasztása miatt, a felmerült kérdések akár kutatóintézetek munkáját is feltételeznék. **Papp László** és **Kovácsné Muray Éva** saját szakterületükről felhozott példákkal bővítették a felvetett problémák sokrétűségét. Az elnök megjegyezte, biztos, hogy különböző stratégiák ismertek az ektoparaziták között. **Szentesi Árpád** gratulált az előadónak.

797. ELŐADÓÜLÉS, 1989. MÁRCIUS 1-JÉN

Elnök: **Mahunka Sándor.**

Az elnök bejelentette **Konrad Lorenz** halálának hírért. Közölte továbbá, hogy megváltozott a Magyar Biológiai Társaság címe.

1. **Mahunka Sándor:** Bátorliget kutatása, a magyar természetvédelem próbája: koncepció és az első eredmények c. előadása kérdések, megjegyzések sorát vetette fel. **Nagy Barnabás** a területhez kapcsolódó homokdombok vizsgálatának helyzetéről érdeklődött, így megtudtuk, hogy az is folyamatban van. Az előadó a másik kérdésre válaszolva közölte, hogy ha szakemberek mozognak a terepen, akkor a taposási kár nem jelentős. **Dévai György** megjegyezte, hogy a terület vízháztartása leromlott, lúpvíz jellege alig van, még mocsárnak is rossz. A fauna a kutatások szerint gyarapodott, ami a precízebb gyűjtésnek köszönhető és nem a beavatkozások jó hatásának. Az elnök megjegyzi, hogy fajszámnövekedést okoz a száradás miatt betelepülő fajok sokasága. **Vásárhelyi Tamás** szerint megváltozott a gyűjtők személye és a gyűjtések módszere. **Balogh János** szerint a kezdeti vizsgálatok eredményeit nem kell etalonként kezelni. **Lővei Gábor** a kvantitatív gyűjtési módszerek után érdeklődött, de az előadó elmondta, hogy bevezetésüket nem tervezik, mivel erősen igénybe veszik a területet. **Papp Jenő** szerint az esetleges rossz határozások miatt az eredmények összehasonlíthatatlanok.

2. **Szekely Tamás:** Párkapcsolat és szülői gondozás a széki lilénél (Charradius alexandrinus) c. előadása elmaradt.

3. **Lővei Gábor:** A madárvonulás ökológiája és evolúciója. I. Palearktisz c. előadásából megtudtuk, hogy a vonulási viselkedésnek genetikai programja van; amíg a madár testtömege egy küszöbértéket el nem ér, az aktivitása nem indul be. Ha egy madár sikeresen eljut valamelyik telelőhelyre, akkor legközelebb már ahhoz ragaszkodik. **Török János** azt kérdezte, hogy mi volt az előadásban az evolúció. A válaszból kiderült, hogy a költés bölcsője a trópusi terület, itt azonban nagy a kompetíció, a ragadozó nyomás, így az a madár, amelyik északra tud menni, előnyben van. **Papp Jenő** kérdésére az előadó elmondta, hogy a mágneses erővonalak a tájékozódási mechanizmusban játszanak szerepet.

798. ELŐADÓÜLÉS, 1989. ÁPRILIS 5-ÉN

Elnök: **Papp Jenő.**

1. **Perényi Miklós:** Garda (Pelcus cultratus L.) populációk dinamikája a Balaton különböző vízterületein c. előadását követően **Szalay Marzsó László** az életkor megállapításának módszere felől érdeklődött. Az előadó a pikkelket használta e célra. Idősebb **Perényi Miklóst** az érdekelte, vajon a halászat intenzitása nem befolyásolta-e az állománylétszám megállapítását. Az előadó szerint nem, mert olyan matematikai módszert használt, amely a kiugró értékeket nem számította be.

2. Ronkay László: Fajképződési, morfológiai és állatföldrajzi tendenciák összefüggései bagolylepkénél c. előadása után az elnök megkérdezte, hogyan befolyásolta a fajképződést az, hogy tibeti területen nem volt interglaciális. Az előadó szerint a jégkorszak ezen a területen kezdődött, és ez a fajok szétválasztását, környező területekre történő leszorítását eredményezte.

3. Lóvei Gábor: A madárvonulás ökológiája és evolúciója. II. Afrika c. előadása az előző előadóülésen megkezdett téma folytatása volt.

799. ELŐADÓÜLÉS, 1989. JÚNIUS 7-ÉN

Elnök: **Mahunka Sándor** és **Szijj József**.

A **Nádlér Herbert** emlékére rendezett kihelyezett előadóülés kezdetét rövid kürtszavas tisztelgés és énekari előadás nyitotta meg. **Tóth Sándor** felavatta **László Péter** szobrát **Nádlér Herbert**ről készített mellszobrát. Ezt követően **Mahunka Sándor** megnyitotta az előadóülést, és megjegyezte, hogy ünnepi ülésről lévén szó, az előadások után kérdések feltevésére nincs lehetőség.

1. Szidnayné Csete Ágnes: Nádlér Herbert életútja és munkássága c. előadásának szövege jelen kötetünkben olvasható.

2. Rakonczay Zoltán: Természetvédelem Nádlér korától napjainkig c. előadása rámutatott arra, hogy a természetvédelem gyakran elaprózódott területekre, egyes fákra vagy állatokra vonatkozik, azt védjük, amit könnyen el lehetett érni. Kis területen nem lehet természetvédelmet csinálni. Élőhelyeket kell védeni. A vadászat nem első helyen áll a természet tönkretétele terén. Ne legyen szükség hatóságra, a védett élőlények ne legyenek állami gondozottak. Az elnök megjegyezte, hogy a vadászat-vadgazdálkodás inkább vitatott témakör, mint a természetvédelmi munka hatékonysága.

3. Tóth Sándor: Vadgazdálkodásunk, vadászatunk jelene és jövője c. előadásának szövege jelen kötetünkben olvasható.

4. Nagy Emil: A vadgazdálkodás kutatási eredményei és alkalmazásuk lehetőségei a gyakorlatban c. előadásában rámutatott a vadgazdálkodási kutatások létjogosultságára. A nagyvadak mennyiségének növekedésével párhuzamosan az apróvad jelentősen lecsökkent, ezért van szükség tenyésztésükre. Ezt követően bemutatta a GATE-n folyó vadbiológiai kutatásokat. Az előadást követően az elnök megjegyezte, hogy ritkán szereplő témakört hallgathattunk.

Szijj József megköszönte a kihelyezett ülés lehetőségét, és meghívta a jelenlévőket egy **Nádlér Herbert** életét bemutató kiállítás megtekintésére, valamint egy állatkerti sétára.

800. JUBILEUMI ELŐADÓÜLÉS, 1989. SZEPTEMBER 12-ÉN

Elnök: **Mahunka Sándor**.

Az elnöki megnyitó szavak után **Balogh János** az MTA Biológiai Osztálya nevében köszönti a Szakosztályt és visszaemlékszik arra, amikor **Soós Árpád** és ő még hallgatóként itt debütáltak. Emlékeztett arra, hogy a nemzedékek egymás mellett élésében, a fiatalok képzésében ez a szakosztály mindig is fontos volt.

1. Láng István: A Magyar Tudományos Akadémia, a tudományos társaságok és a közgyűjtemények kapcsolata c. előadásában bemutatta az Akadémia átalakulásának terveit. **Sáringner Gyula** megjegyezte, hogy az MTA legyen óvatos a kutatói intézmények egyesetekhez csatolásában, mert nagy különbségek vannak a professzorok, az oktatói gárdák színvonala között, egyes professzorok nem a tudományos érdemek alapján lettek kiválasztva. **Mahunka Sándor** hozzáfűzte, hogy az MTA átalakulási tervében két feltűnő momentum van, az egyik a demok-

ratizmus (mivel veszélyes a néhány akadémikus uralma egy-egy szakterület fölött), ill. a másik főtitkári pozíció és szerepkör (ami jelenleg szerencsésen működött). Láng István elmondta, hogy az egyetemekkel kapcsolatban nem fúzióban, hanem koalícióban gondolkodnak.

2. Mahunka Sándor—Vásárhelyi Tamás: Állattan '89 — A taxonómiai és faunisztikai kutatások helyzete Magyarországon c. előadása valós helyzetet tárta elénk. Stollmayer Ákosné a fiatalok taxonómiai ismeretének hiányosságát az oktatáspolitikai bűnének tekinti, a tananyagokból hiányzik a fajismeret. Csutorné Bereczky Magnolna hozzáfűzte, hogy a taxonómiának utoljára Dudich Endre idejében volt tekintélye. Papp László gratulál az előadóknak, és reméli, hogy az írásos verzióhoz is lesz alkalma megjegyzéseket fűzni. Szűkebb szakmáját példaként felhozva elmondta, hogy a 9400 hazai légyfajból ma 5000 faj nem kutatott, és ehhez 10 dipterológus kellene. Balogh János szerint külön vitautulást kellene tartani a problémák érdemi feltárására, megvitatására. Alapvető anyagi problémák vannak, és ha a tudománypolitikai torzulásokat ki akarjuk simítani, ahhoz az Akadémia segítségét várjuk. Az elnök köszöni a hozzászólásokat, amelyekre a válaszadás nem a jelen fórum feladata, mert itt csak folytathatnánk a panaszkodást magunk között.

3. Vojnits András: 20 000 km a Magyar Tudományos Afrika-Expedícióval c. előadása látványos diáképekkel illusztrálva került bemutatásra.

801. ELŐADÓÜLÉS, 1989. OKTÓBER 4-ÉN

Elnök: Kovácsné Muray Éva.

1. Kádár Zoltán: Megemlékezés Lukács Dezsőről (1913—1989) c. előadásának szövege jelen kötetünkben olvasható.

2. Vida Antal: Veszélyeztetett és eltűntnek hitt halfajok a Szigetközben c. előadása után Pénzes Bethen dícsérőleg szövelt az elvégzett munkáról. Megjegyezte, hogy a tarka géb előfordulása a lápi póc és a réti csík társaságában nagyon érdekes, hiszen folyóvízi fajról van szó.

3. Jakab Béla: A fehér gólya (Ciconia ciconia) elterjedésének összefüggése a talajtípusokkal Magyarországon c. előadásának szövege jelen kötetünkben olvasható.

4. Regős János (Managua): Costa Rica nemzeti parkjainak élővilága c. előadása egy csodálatos világ részleteit tárta elénk.

802. ELŐADÓÜLÉS, 1989. NOVEMBER 1-JÉN

Elnök: Mahunka Sándor.

1. Csányi Vilmos: Állattan '89 — A hazai etológiai kutatások helyzete c. előadása őszinte bepillantást adott a szakterület oktatási—kutatási—szervezeti helyzetéről, életéről. Mayer József megjegyezte, hogy a legtöbb felsőoktatási intézményben idegen testként kezelték ezt a szakterületet. Török János véleménye szerint az etológiai kutatásokat a jelenlegi vezetőknek kellene szervezni, nem egy keretszám alapján kellene a külföldi konferenciákra kijuttatni az etológusokat. Az előadó szerint nem az Akadémiai Bizottságok felelősek a kutatási pénzek elosztásáért, az utazások támogatásáért, a konferencia részvételi kereteket reálisnak tartja, és a konferencia nem az egyetlen fórum, ahol az etológusok elmondhatják eredményeiket. Az elnök megerősítette az előadó álláspontját, és ecsetelte, hogy a jövő útja az új iskola teremtése az egyes oktatási—kutatási intézményekben. Török János még megjegyezte, hogy a konferenciákon való részvétel a tájékozottság, kapcsolatfelvétel, népszerűsítés nem pótolható fóruma, és az akadémiai bizottságok tagjait nem ő választotta. Szentesi Árpád megjegyezte, hogy a zooló-

giai bizottságban a témák között rangsorolás volt, tehát tulajdonképpen pénzről dönthettek.

2. Csörgő Tibor: A feketerigó vonulása Magyarországon c. előadás után az elnök az iránt érdeklődött, hogy lehet-e vonulásnak nevezni a feketerigót. Az előadó szerint igen, de az csak rövid távú. Schmidt Egon szerint a mozgás irányának meghatározója a táplálék és a víz jelenléte.

3. Altbácker Vilmos: Viselkedés-dokumentáció fényképekkel c. előadása szemléletesen mutatta be az etológiai kutatás egyik módszerét.

803. ELŐADÓÜLÉS, 1989. DECEMBER 6-ÁN

Elnök: Mahunka Sándor.

1. Szalay Marzsó László: Állattan '89 — Alkalmazott rovertani kutatások Magyarországon c. előadásához Móczár László kiegészítésként elmondta, hogy nemcsak a kártevőkkel való foglalkozás tartozik e témakörbe. Jenser Gábor ezt a ragadozó és parazita rovarok kutatásának tényével is kiegészítette.

2. Szontágh Pál: A tölgyek pusztulásában szerepet játszó fitofág rügy- és hajtáskártevők c. előadása bemutatta a hazai leggyakoribb kártevő fajokat. Stolmayer Akosné kérdésére válaszolva elmondta, hogy a szükártétel az egyik legfontosabb tényező, de a savas esők is szerepet játszhatnak.

3. Jenser Gábor: A tápanyagellátottság hatása agrobiotópokban előforduló egyes ízeltlábúak populációdinamikájára c. előadásához az elnök hozzáfűzte, hogy szerinte a ragadozó atkák nem képesek korlátozni a fitofág atkákat. Az előadó szerint képesek.

4. Faragó Sándor: Adatok a túzok (Otis tarda) csibék anyag- és energiaforgalmának ismeretéhez c. előadásának szövege jelen kötetünkben olvasható.

804. ELŐADÓÜLÉS, 1990. JANUÁR 3-ÁN

Elnök: Kovács János.

1. Benedeczy István: Állattan '90 — A hazai anatómiai, szövettani kutatások c. előadása után Vásárhelyi Tamás megjegyezte, hogy a példaként felhozott nézettségi indexszel gond van. Janisch Miklós kiegészítésként elmondta, hogy az Állatorvostudományi Egyetemen is folynak ilyen vizsgálatok.

2. Gábrriel Norbert: A béka bél-idegrendszerének mikroszkópos anatómiai és neurokémiai vizsgálata c. előadásában számos diakép bemutatásával igen részletesen mutatta be a témát. Az elnök megkérdezte, hogy miért van olyan sok idegsejt a bélcsatornában. Azért, mert önálló reflexműködése van, hangzott a válasz. Bende Sándor az után érdeklődött, hogy a halak bélcsatornáját vizsgálták-e. Igen, azt találták, hogy az utóbél környékén alig van beidegzés, ezért e szakasz működése renyhe.

3. Takács Zoltán és K. V. Kardong: A homoki vipera (Vipera ammodytes) és az európai gyíkaskígyó (Malpodon monspessulanus) méregapparátusának funkcionális morfológiája c. előadását követően Janisch Miklós néhány kiigazítással élt a csontok elhelyezkedését és elnevezését illetően. Az előadó ezt másként látta.

4. Szalay László és Szalay László Endre: Szilveszter a szerelem szigetén c. előadása diavetítéssel illusztrálva hangzott el.

805. ELŐADÓÜLÉS, 1990. FEBRUÁR 7-ÉN

Elnök: Mahunka Sándor.

A megnyitó szavak után az elnök felhívta a tagság figyelmét arra, hogy a jelölőbizottság várja a javaslatokat az új vezetőség személyeire vonatkozóan.

1. **Ponyi Jenő:** Állattan '90 — Hidrozoológiai kutatások Magyarországon c. előadásának szövege jelen kötetünkben olvasható. Az előadó és a felszólaló **Dévai György** külön felhívta a figyelmet a szakember-utánpótlás hiányára.

2. **Dévai György—Kátai János—Miskolczi Margit:** Az ET 56-os UTM háló-négyszetben végzett szitakötőfelmérések eredményei és a módszer általános alkalmazásának lehetőségei c. előadása után az elnök az elvégzett munkát más csoportoknál is követendőnek tartotta. **Ponyi Jenő** kérdésére válaszolva megtudtuk, hogy más csoportok nem kerültek begyűjtésre. **Sziráki Györgynek** adott válaszából kiderült, hogy az alkalmazott módszer a fajösszetétel megállapítására jó, de populáció felmérésére nem alkalmas.

3. **Sterbetz István:** A kis lilik (Anser erythropus) élőhelyválasztása Magyarországon c. előadásában áttekintést adott 200 megfigyelés adatai alapján.

806. ELŐADÓÜLÉS, 1990. MÁRCIUS 7-ÉN

Elnök: **Mahunka Sándor.**

1. **Gallé László:** Állattan '90 — Az állatökológia helyzete Magyarországon c. előadásához **Balogh János** hozzáfűzte, hogy az állatökológiai kutatásokat jelentősen visszavetette a molekuláris biológiát előtérbe helyező tudománypolitika. Alig van néhány hely az országban, ahol ilyen kutatások folynak, és egy korosztály is hiányzik. **Jermy Tibor** bejelentette, hogy remény van egy hazai ökológiai folyóirat megjelenésére, de nincs kézirat, amit meg lehetne jelentetni. **Demeter András** kiegészítésül elmondta, hogy eddig egy kézirat futott be a szerkesztőbizottsághoz. **Vásárhelyi Tamás** megjegyezte, hogy a fiatalok nem merik vállalni a cikkleadást, a magasra betervezett színvonalú újság számára. **Pásztor Erzsébet** szerint csak hosszú távú kutatásokból lehet valami komoly eredményt kihozni, de az ilyen vizsgálatokat nem támogatják.

2. **Dózsa-Farkas Klára, Pobožny Mária és Zicsi András:** Szaprofág gerinctelenek szerepe különböző szerves anyagok lebontásában c. előadásának szövege jelen kötetünkben olvasható. **Ponyiné Zánkay Nóra** szerint öt előadásra is elegendő lett volna az a szakmai anyag, ami itt elhangzott. **Demeter András** az ökoteknológia példájának nevezte az elhangzottakat.

3. **Török János—Tóth László:** Hátrányos helyzetű nagy családok az örvös légykapónál c. előadáshoz **Gallé László** gratulált. **Demeter András** a számítógépes adatfeldolgozáshoz adott tanácsot.

807. ELŐADÓÜLÉS, 1990. ÁPRILIS 4-ÉN

Elnök: **Mahunka Sándor.**

A köszöntő szavak után **Vásárhelyi Tamás** tájékoztatást adott a Föld Napja rendezvény előkészületi munkáiról, majd bejelentette, hogy az első előadás (**Varga Zoltán:** Állattan '90 — Állatföldrajzi kutatások Magyarországon) elmarad.

2. **Krolopp Endre:** A magyarországi Mollusca-fauna faunatoréneti vizsgálata c. előadása után az elnök a faunaelemek állandóságának problémáját fejtegette ki hozzászólásában.

3. **Bába Károly:** Cönológiai—állatföldrajzi vizsgálatok a Bükk hegységben c. előadása áttekintést adott a terület faunájáról.

4. **Sterbetz István:** Magyarországon át vonuló darvak teletlése Észak-Afrikában c. előadásának szövege jelen kötetünkben olvasható.

Elnök: **Mahunka Sándor.**

Kovácsné Muray Éva mint a jelölőbizottság elnöke felhívta a figyelmét a jelenlévőknek, hogy a következő ülésen meg kell választani az új vezetőséget, és ehhez várja a tagság javaslatait.

1. **Nechay Gábor—Rodics Katalin:** Állattan '90 — Természetvédelmi kutatások Magyarországon c. előadása felvetett néhány kérdést. **Vásárhelyi Tamás** szerint aránytalanul kevés jut a gerinctelen állatok vizsgálatára, összehasonlítva pl. a madarakkal. **Török János** az iránt érdeklődött, hogy ha a madártani vizsgálatokra tényleg olyan sok pénz jutott, az hová lett? **Nechay Gábor** kifejtette, hogy véleménye szerint a zoológusok aránytalanul kis pénzért adják el magukat. **Jánossy Dénes** megjegyezte, hogy a madárvédelem más állatcsoportok védelmét is maga után vonja. **Kozár Ferenc** szerint a fő kérdés az, hogy miért ilyen kevés a természetvédelemre fordított összeg.

2. **B. Hauser—Mahunka Sándor:** Területnagyság és diverzitás. Vizsgálatok a Bukit Timah (Szingapur) természetvédelmi területen c. előadása egy különleges helyzetű terület talajfaunáját, elsősorban atkáit mutatta be.

3. **Nagy Sándor—Somlai Tibor:** Adatok a Szatmár-Beregi Tájvédelmi Körzet kételtű és hüllő faunájához c. előadásából kiderült, hogy a területen 15 kételtű és 12 hüllőfaj fordul elő. **Nagy Barnabás** a *Lacerta taurica* előfordulása után érdeklődött, de az előadók szerint erre nincs megbízható adat.

4. **Kalotás Zsolt:** A hazai gyöngybagoly populáció védelmének lehetőségei c. előadása a kitartó szakosztályülés lelkes részvétele mellett zajlott le.

Elnök: **Mahunka Sándor.**

1. **Varga Zoltán:** Állattan '90 — Állatföldrajzi kutatások Magyarországon c. előadásának szövege jelen kötetünkben olvasható. Az elnök szerint az egyetemeknek kell kinevelni zoogeográfiával foglalkozókat és ne a taxonómusok alakuljanak át zoogeográfussá. **Móczár László** szerint erre az egyetemeknek nem volt meg a lehetőségük.

Az újabb napirendi pont előtt az elnök felkérte **Andrássy Istvánt**, hogy adjon tájékoztatást az Állattani Közlemények jelenlegi helyzetéről. **Andrássy István** elmondta, hogy 75 éve jelenik meg a kiadvány és 1989-ben jelent meg a legfrissebb kötete. A 76. kötet egy éve a nyomdában van, a 77. kötet sorsa bizonytalan. **Demeter András** elmondta, hogy a jelenlegi gazdasági helyzetben az MTA nem tudja fedezni a magyar nyelvű kiadványok megjelentetését. **Nechay Gábor** megjegyezte, hogy divat a nehéz helyzetre hivatkozás, ezt az álláspontot nem hiszi és nem fogadja el.

2. **Vásárhelyi Tamás:** Titkári beszámolójának szövege jelen kötetünkben olvasható.

3. Új vezetőség választása. **Kovácsné Muray Éva** előterjesztette az új vezetőség lehetséges névsorát, majd lezajlott a szavazás, amelynek eredménye a következő:

Elnök: **Loksa Imre.**

Alelnök: **Dózsa-Farkas Klára.**

Titkár: **Korsós Zoltán.**

Jegyző: **Keresztessy Katalin.**

A vezetőség tagjai: **Bakonyi Gábor, Vásárhelyi Tamás, Demeter András, Mahunka Sándor, Székely Tamás, Faragó Sándor, Mayer József, Varjas László, Kiss István.**

Az Állattani Közlemények szerkesztésére a továbbiakban is **Andrássy István** kapott bizalmat.

A vezetőség választása után a küldöttek megválasztására került sor.
4. **Ország Mihály:** Bemutató újabb hangfelvételeimből c. előadása a hosszú szavazási procedúra után végre lehetőséget adott a szakma rejtelseiben való elmerülésre.

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat igazgatója
A nyomdai munkálatokat az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat végezte
Felelős vezető: Zöld Ferenc igazgató
Budapest, 1992. — Nyomdai táskaszám: 20766
Felelős szerkesztő: Andrásy István
Műszaki szerkesztő: Sándor István
Megjelent: 10,05 (A/5) ív terjedelemben
HU ISSN 0002—5658

TARTALOM

KÁDÁR ZOLTÁN: Emlékezés Lukács Dezsőre (1913 –1989)	3
SZIDNAINÉ CSETE ÁGNES: Nádler Herbert életútja és munkássága	11
DÓZSA-FARKAS KLÁRA: Magyarországi tőzegmoha-lápok televényféreg faunájáról (Oligochaeta: Enchytraeidae)	17
DÓZSA-FARKAS KLÁRA, MÁRIALIGETI KÁROLY, POBOZSNY MÁRIA és ZICSI ANDRÁS: Szaprofág gerinctelenek szerepe különböző szerves anyagok lebontásában	25
FARAGÓ SÁNDOR: Adatok a tűzok (<i>Otis tarda</i> L.) csibék anyag- és energiaforgalmának ismeretéhez	43
FAZEKAS IMRE: Adatok a <i>Phalonidia vectisana</i> Humphr. & Westw. és az <i>Aethes cnicana</i> Westw. magyarországi ismeretéhez (Lepidoptera: Tortricidae, Cochylini)	53
JAKAB BÉLA: A fehér gólya (<i>Ciconia ciconia</i>) elterjedésének összefüggése a talajtípusokkal Magyarországon	59
KERESZTESSY KATALIN: A menyhal biológiájáról	69
KOZÁR FERENC: A pajzstetvek (Homoptera: Coccoidea) fajösszetételének vizsgálata a Pilis Bioszféra Rezervátum területén	79
PONYI JENŐ: Hidrozoológiai kutatások Magyarországon (1958 –1982)	89
STERBETZ ISTVÁN: Adatok a daru (<i>Grus grus</i> [L., 1758]) magyarországi vonulásának növényvédelmi problémáihoz	109
STERBETZ ISTVÁN: A Magyarországon átvonuló darvak (<i>Grus grus</i> [L., 1758]) telelése Észak-Afrikában	117
SZLÁVE CZ KATALIN: Szárazföldi ászkarákok (Isopoda: Oniscidea) táplálékválasztása laboratóriumi kísérletekben	125
TÓTH SÁNDOR: Vadgazdálkodásunk és vadászatunk jelene és jövője	135
VARGA ZOLTÁN: Helyzetelemzés a biogeográfiai — ezen belül állatföldrajzi — kutatásokról	139
VÁSÁRHELYI TAMÁS: Beszámoló a Magyar Biológiai Társaság Állattani Szakosztályának 1985—1990 közti munkájáról	145

Rövid közlemények:

ANDRÁSSY ISTVÁN: A Balaton fonálféreg (Nematoda) faunájáról	151
ENDES MIHÁLY: A fenékjáró küllő (<i>Gobio gobio</i> L.) színváltozata	161
Könyvismertetés	162
Szakosztályunk ülései	163

Ára: 140 Ft

Előfizetés egy évre: 140 Ft