

50252

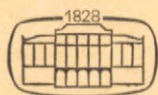
210
50252

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK
FOLYÓIRATA

SZERKESZTI
ANDRÁSSY ISTVÁN

LVI. KÖTET, 1-4. FÜZET



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST 1969

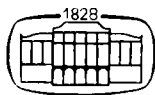
50252

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁYYÁNAK
FOLYÓIRATA

SZERKESZTI
ANDRÁSSY ISTVÁN

LVI. KÖTET, 1-4. FÜZET



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST 1969

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

Szerkeszti: Dr. ANDRÁSSY ISTVÁN

1969. LVI. kötet, 1—4. füzet. Megjelent 1969. augusztus hónapban

ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATOK A RANGIFER TARANDUS TARANDUS L., 1758 ÉS A RANGIFER TARANDUS VALENTINAE FLEROV, 1933 NÉHÁNY JELLEMZŐJÉRŐL*

Írta:

ANGHI CSABA

(Kungl. Lantbruksstyrelsen Renforskningsstationen Kuolpavare)

Abban a vizsgálatsorozatban, amelyben a szemidomesztikált emlős-fajok konstitúciójával kapcsolatos produktív értékmérőket kutatom, 1962-ben Mongóliában az Ujgurföldön, a Hubszgul ajmagban — az illetékes megyei tanácselnök, BAGA felkérésére is — alkalmam volt vizsgálni az ott honos rénszarvasokat. Ennek a munkának eredményét az 1963. II. 1-i szakosztályi előadózásán publikáltam.**

Alkalmat kerestem az összehasonlításra olyan értelemben, hogy valamelyik északi alfajjal is egybe vethessem az ott élő *valentinae* alfaj produktív értékmérőit. Így jutottam el a Lappföldön honos *Rangifer t. tarandus* életszínhelyére, s 1968 őszén elvégezhettem az ottani vizsgálatokat is. A Lappföld svéd fővárosa, Gällivare melletti Rénszarvaskísérleti Állomáson, Kuolpavareban dolgoztam. Ezt a kutatóhelyet a sarkköről 250 km-re északra létesítették. Állandóan 100–150 *t. tarandus*-t tartanak ott kísérleti célokra természetes körülmények között, legfeljebb annyi eltéréssel, hogy az állatok teljes tápértékű granulátumot kapnak táplálékul amellet, hogy az erdőben, a tajgában tetszés szerint legelhetnek.

HERRE a rénszarvas-fajban 22 alfajt tart nyilván. Közülük Euráziában a törzsalfajt (*R. t. tarandus* L., 1758), melynek elterjedési területe a Skandináv- és Kola-félsziget, s ettől délre a 40° keleti hosszúságig és a 60° északi szélességig, azaz Leningrád magasságáig terjed. Ettől kelet felé, kb. a 70° északi szélességig, déli irányban a kontinens felső határától számítva az *asiaticus* JACOBI, 1931 nevű alfajt találjuk kb. a 120° keleti hosszúságig. Folytatólagosan, a Csukcs-félszigetet is beleértve, déli irányban kezdetben a 70°, majd a 75° északi szélességig a *R. t. setoni* FLEROV, 1933 alfajt találjuk. Az *asiaticus* és *setoni* alfajok területe alatt délfelé a nagy elterjedésű *R. t. valentinae* FLEROV, 1933 él. Területének legdélibb határa az 50° északi szélességig, azaz Prága magasságáig terjed. Ez a terület magában foglalja a mongóliai Hubszgul ajmag északi felét. Kb. a 120° keleti hosszúságtól kelet felé,

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1968. december 6-án tartott 604. ülésén.

** Állattani Közlemények, 1964, 51, 1–4, p. 23.

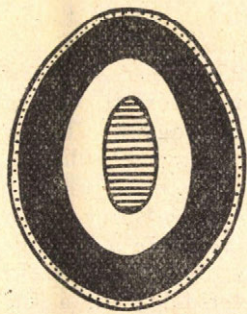
a *t. valentinae* alfaj területétől délre — a Kamcsatka-félszigeten is — a *R. t. phylarchus* HOLLISTER, 1912 alfajt találjuk. Végül Novaja Zemlján a *R. t. pearsoni* LYDEKKER, 1903 honos.

HEPTNER a törzsfaj szinonímájaként említi a *sibiricus*-t és az *asiaticus*-t, valamint a *phylarchus* szinonímájának a *setoni*-t.

A törzsfaj és a *valentinae* alfaj testméreteit szovjet szerzők, SOKOLOV és GULCSAK is felvették, de konstitúciós konzekvencia nélkül.

Saját vizsgálataimból ez alkalommal csak a konstitúciós adatokkal foglalkozom. Mongóliában 24, a Lappföldön 76 állatot volt alkalmam megvizsgálni. Közülük 6 példányt a stockholmi Skansenben. A mongóliai *valentinae* alfajról 7–7 morfológiai és fiziológiai értékmérőt, a lappföldiekről 15–15 adatot vettem fel; ezenkívül 16 példányról szerv-súlyméréseket is végezhettem, ami állatonként további 13–13 értékmérő felvételét jelentette. 47 állatról szőrmentát is hoztam, melynek szövettani feldolgozása folyamatban van.

Megjegyzem, hogy a mongol állatokkal, amelyek csaknem teljesen vad állapotban, még szemidomesztikálnak is alig nevezhetően éltek, korántsem volt olyan sok nehézségem, mint a házinak mondott lappföldi, de különösen a skansenbeli réekkel. A mongol állatok szelídek, jámborak voltak. Jóformán meg sem moccantak a testméretek felvételekor, avagy amikor pulzusukat, légvételüket, sőt rektális testhőjüket is mértem. A lappföldiek ellenben rúgtak, vágtak, agancsukkal oda-odaütöttek, s szemem épségét nemegyszer veszélyeztették. Hogy rúgásaikkal nem okoztak komoly sérülést, azt annak köszönhettem, hogy a rénszarvasnak elég laza szerkezetű, terült patája van. Így a lapp rénszarvasokkal való munka elég lassan haladhatott. Ki kellett várni, amíg lasszóval való kifogásuk után valamennyire megnyugodtak.



1. ábra. A *Rangifer tarandus tarandus* KULESOV diagramja. A mellkasszelvény paramétere 78%. Rétegek: bőr, izomzat, csontozat, zsigerek

Az 1. táblázat a 2 évesnél idősebb állatok döntő produkció-konstitúciós adatait mutatja saját (1, 3, 4), valamint a szovjet (2, 3, 6, 7, 8, 9) szerzők adatfelvétele alapján kiszámított mellkasszelvény-paraméterrel.

A HEPTNER szerinti szinonímák, mint a *sibiricus* és *asiaticus*, méretei ugyan eléggé eltérnek, de a mellkasszelvény paraméterének eltérése mindössze 1%. Mégis azonban a jelentős 8 cm-nyi marmagasság különbség alapján nem merném határozottan szinonímának mondani. Ámbár, tekintve a két alfaj szomszédos elterjedési területét, lehetséges, hogy HEPTNER véleménye a helytálló, s a méretbeli eltérések a morfológiai variációs határokon belül esnek.

1. táblázat. A Rangifer tarandus néhány alfajának produkció-konstitúciós mutatói

| Alfaj és terület | Marmagasság, cm | Dongásság, cm | Mellkas- mélység, cm | Bordaszög, ° | Mellkas- szelvény paraméter, % |
|--|--------------------|------------------|----------------------------|-----------------|---|
| <i>R. t. valentinae</i> (Mongólia, Hubszgul) | 107 (93—117) | 42 | 54 | 119 | 78 |
| <i>R. t. valentinae</i> (Viljuszka, Evenk tundra) | 107 | 24 | 47 | — | 51 |
| <i>R. t. tarandus</i> (Lappföld) | 94 (87—105) | 31 | 40 | 113 | 78 |
| <i>R. t. tarandus</i> (Skansen, Stockholm) | — | 27 | 38 | — | 77 |
| <i>R. t. tarandus</i> (Murmanszk) | 100 | 25 | 41 | — | 62 |
| <i>R. t. sibiricus</i> (Jamal, Narjan Mar) | 100 | 23 | 39 | — | 59 |
| <i>R. t. asiaticus</i> (Kazimirszkaja) | 108 | 26 | 45 | — | 58 |
| <i>R. t. setoni</i> (Felső Kolyma, Omolon, Csukcs-föld) | 107 | 29 | 46 | — | 63 |
| <i>R. t. phylarchus</i> (Karigin) | 108 | 29 | 47 | — | 61 |

A *phylarchus* és *setoni* esetében az említett szerzők adataiból kiszámított mellkaszelvény-paraméterek annyira megegyeznek, hogy HEPTNER véleményét erről az oldalról is alátámasztják.

A saját vizsgálatokat illetően az északi (*tarandus*) és a déli (*valentinae*) alfajok összehasonlításából kitűnik, hogy bár a déli, mongol típus magasabb és méretei jelentősen nagyobbak, mint az északi, de nem skansenbéli, lapp típusé, a mellkaszelvény paramétere megegyezik, azaz 78%.

A produkció-konstitúció másik fontos jellemzője, a Duerst-féle bordaszög, mely az utolsó bordaív és a gerincoszlop szögellésének kiegészítő szöge; jó típusjellemző. Ez a mutató mindkettőnél elég hasonló, különösen ha tudjuk, hogy a costalgoniometer $\pm 3^\circ$ hibával dolgozik. A 119° -os bordaszög a tejkonstitúció alsó határát jelzi. Így az inkább hústípusú lappföldi *tarandus*-ok és a mongóliai *valentinae*-k kivételével (77—78%) — a paramétert is figyelembe véve — a rénszarvasok minden alfaja tejprodukciós jellegű. Ez különösen a *sibiricus*, a murmanszki *tarandus*, az *asiaticus*, az evenk és viljuszki *valentinae*, valamint a *setoni* alfajoknál látszik határozottan (51 63%).

Ennek bizonyára az az oka, hogy a Lappföldön ma már alig-alig fejjek a réneket. A kitűnő utak lehetővé teszik, hogy éppenúgy megkapják a tehéntej-szállítmányokat a lappok is a tajgán vagy a tundrán, mint akár a városokban. Így a hajdan kiterjedt réntej-gazdálkodás csak a szibériai nagy- és kistundrákon dívik még a maga régi formájában. Ugyancsak fejjek a mongóliai *valentinae* alfaj képviselőit is, amint ezt a 119° -os bordaszög is sejtetni engedi (bár a 78-as paraméter ezt nem szignifikánsan de kontraindikálja).

Említettem, hogy alkalmam nyílt a lappföldi rének közül 16 példánynál vágópróbát is végezni, s így szervsúlyaikat lemérni. Ezek összefoglaló átlagait alább mutatom be:

| | | | | | |
|-----------------|----------|-----------------|---------|------------------|---------|
| Kültakaró | 7,10 kg | Szív | 0,70 kg | Nyelv | 0,40 kg |
| Csontozat | 18,56 kg | Tüdő a légsővel | 2,70 kg | Vér | 4,30 kg |
| Izomzat | 38,10 kg | Máj | 1,70 kg | Zsír | |
| Gyomor és belek | 19,30 kg | Vesék | 0,30 kg | Vágási veszteség | 6,74 kg |

A mellkas két tengelyméretéből, a mellkasmélységből és dongásságból készített szelvényre vetített szervsúlyok alapján szerkesztettem KULESOV nyomán a mellékelt diagramot. Ez a produkció-konstitúcióra jó tájékoztatást nyújt, és szintén a vizsgált állatok (*t. tarandus*) húskonstitúciója mellett bizonyít.

Az irodalomban erre vonatkozó adatokat eddig nem találtam, s a koulpavarei állomás vezetője, AXEL RYDBERG szerint sem végeztek ilyen vizsgálatokat.

Köszönetet mondok KAI CURRY-LINDAHL skansen-intendánsnak, ÅKE WIKMANNnak, a svéd rezervátumok országos főfelügyelőjének, továbbá asszisztensének, BENGT EKENDAHL-nak engedélyükért, illetve támogatásukért, valamint AXEL RYDBERG állomásvezetőnek, továbbá JOHANNES BLIND és NIKOLA NUTTI lapp segítőtársaimnak a vizsgálatokban nyújtott manuális segítségükért. Végül, de nem utolsósorban A. RUNSKE osztályvezetőnek, kutatásom szervezőjének.

Összefoglalás

Szerző az eurázsiai *Rangifer tarandus* két alfaját, a *t. tarandus*-t és a *t. valentinae*-t produkció-konstitúció szempontjából vizsgálta. Előbbit a Lappföldön, utóbbit Mongóliában. A talált értékeket egymással és SOKOLOV & GULCSAK adataival egybevetve megállapította a testméretek, a mellkas-szelvény paramétere, valamint a KULESOV nyomán készített diagram és a DUERST-féle costalgoniometria alapján, hogy az eurázsiai *Rangifer* sp. általa vizsgált alfajai inkább hús-, a szovjet szerzők által vizsgált alfajok pedig inkább tejkonstitúciót mutatnak.

IRODALOM

1. ANGHI, Cs.: Tájékoztató adatok Mongólia szemidomesztikált emlőseiről. Állatt. Közlem., 1964. — 2. ANGHI, Cs.: Adatok a Hortobágy biotop steppefajainak tejelő alkatáról. Debreceni Agrárt. Egyet. kiadványa, Debrecen, 1948. — 3. HEPTNER, V. G. & Co.: Die Säugetiere der Sowjetunion. Bd. I. Jena, 1966. — 4. HERRE, W.: Abstammung und Domestikation der Haustiere. Handbuch der Tierzucht. Biologische Grundlagen. Hamburg & Berlin, 1958. — 5. HERRE, W.: Das Ren als Haustier. Leipzig, 1955. — 6. ZEUNER, F. E.: A history of domesticated animals. London, 1963.

VERGLEICHENDE UNTERSUCHUNGEN ÜBER EINIGE MERKMALE VON RANGIFER TARANDUS TARANDUS L., 1758 UND RANGIFER TARANDUS VALENTINAE FLEROV, 1933

Von

Cs. ANGHI

Der Verfasser untersuchte vom Gesichtspunkt der Produktion, sowie der Konstitution zwei Unterarten des *Rangifer tarandus*, nämlich *t. tarandus* und *t. valentinae*, und zwar die erstere in Lappland, die zweite in der Mongolei. Nach dem Vergleich der gewonnenen Werte einerseits miteinander, andererseits mit den Daten von Sokolow und Gultschak, stellt er fest, dass die von ihm untersuchten Unterarten des eurasiatischen *Rangifer* sp. vielmehr eine Fleisch-, die von den sowjetischen Autoren untersuchten hingegen überwiegend eine Milchkonstitution aufweisen.

A NABIDAE CSALÁD (HETEROPTERA) FAJAINAK ELTERJEDÉSE A KÁRPÁT-MEDENCÉBEN*

Írta:

B E N E D E K P Á L

(Növényvédelmi Szolgálat Központi Laboratóriuma, Budapest)

A Nabidae család Kárpát-medencei fajai legutóbbi revíziójának (Horváth, 1897) megjelenése óta több mint 70 esztendő telt el. Ez idő alatt számos változás történt a csoport rendszerében, és tekintélyes új anyag gyűlt össze. Ezért indokolttá vált a család revíziója. A vizsgálatok anyagát több mint 3700 példányt a Természettudományi Múzeum Állattára, a Növényvédelmi Kutatóintézet és a szerző gyűjteménye adta. Az anyag összegyűjtése több mint száz kutató munkájának eredménye. Neveik felsorolását a helyszűke miatt mellőznöm kell.

Dolgozatomban a fajok elterjedési, valamint rajzási adatait sorolom fel, és röviden felvázolom Kárpát-medencei elterjedésüket. A faunalistában először a hazai lelőhelyek, majd a Kárpát-medence határainkon kívüli területein gyűjtött állatok adatai szerepelnek országokénti csoportosításban. A példányok számát fajonként, illetve országonként összevonva adom meg. A listában csak olyan adatok szerepelnek, amelyek bizonyító példányát megvizsgálhattam. A lelőhelyeket az eredeti cédulákon olvasható formában közlöm. A gyűjtések óta azonban számos helység neve megváltozott, a változásokat ezért — adataink felhasználhatósága érdekében — a következőkben felsorolom.

A u s z t r i a: Borsmonostor, Kloster Marienburg — Felsőlövő, Obershützen — Rétfalu, Wiesen; C s e h s z l o v á k i a: Abos, Obysovce — Ajnácskő, Hajnácka — Bártfa, Bardejov — Beje, Behyne — Besztercebánya, Banská Bystrica — Borosznó, Brusno — Csécs, Cecejovce — Eperjes, Presov — Fülek, Filakovo — Garamberzence, Itronská Breznica — Garamkövesd, Kamenica nad Hronom — Gyulafalva, Dulice — Királyháza, Králova — Kassa, Kosice — Késmárk, Kezmarok — Kovácspaták, Kovacov — Körmöcbánya, Kremnica — Lucski, Lucky — Magas-Tátra, Visoke Tatry — Magyarbél, Madarsky Bél — Nagysalló, Tekovske Sarluhy — Polena, Polana — Polyánka, Polanovce — Pokorágy, Slovenská Pokoradz — Pozsony, Bratislava — Radvány, Radvan nad Hronom — Rankfűred, Herlany — Rimaszombat, Rimavská Sobota — Rozsnyó, Roznova — Szalonya, Slavnic — Szklenőfürdő, Sklené Teplice — Szomotor, Somotor — Tátrafűred, Tatranske Kupele — Tavarua, Tovarné — Tiszabogdány, Bogdan — Trencsén, Trenčín — Trencsénteplic, Trenčianske Teplice — Torna, Turna nad Bodvau — Turouy, Turiany — Várgede, Hodejov — Varanno, Vranov nad Toploa — Vehéc, Vehech — Veréce, Verjucja; J u g o s z l á v i a: Bázias, Buzias — Brzeze, Breza — Buccari, Bucar — Deliblat, Deliblato — Fehértelep (Fehértemplom), Belá Crkva — Fiume, Rijeka — Perlak, Prelog — Zágráb, Zagreb — Zengg, Senj — Zombor, Sombor; R o m á n i a: Aradkövi, Cuvin — Barcaság, Barca — Borosjenő, Ineu — Borossebes, Šebiš — Brassó, Braşeu — Dicsőszentmárton, Dicioşänmartin — Előpaták, Vâlcele — Gömörvég, Poproc — Görgény, Gurghiu — Hadad, Hodod — Hátszeg, Haţeg — Homoródfürdő, Homo

* A Növényvédelmi Szolgálat Előrejelzési Központjának tudományos közleményei, 18. — Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1968. január 5-én tartott 596. ülésén.

rod — Karánsebes, Caransebeş — Kolozs, Cojocna — Kolozsvár, Cluj — Kernyesd, Carneşti — Mádéfalva, Siculeni — Magyarbagó, Băgău — Malomvíz, Rau-de-Mori — Máramaros, Măraş — Menyháza, Moneasca — Mezőzáh, Zaul-de-Câmpie — Nagyenyed, Aiud — Nagysajó, Sieu — Nagyszeben, Sibiu — Nagyvárád, Oradea — Oravica, Oraviţa — Pozsga, Pojoga — Püspökfürdő, Episkopia Bihar — Resica, Reşiţa — Retyezát, Retezat — Sebeshely, Sebeşel — Sepsiszentgyörgy, Stefănuţ Gheorghe — Székelyudvarhely, Odorheiu — Szentjobb, Săniob — Szováta, Sovata — Szurduk, Surduc — Tihuca, Tihuta — Törösvár, Bran Poartă — Vajdahunyad, Hunedoara — Verestorony, Pasul Tumu Rosu — Vince, Viţa — Vízakna, Ochna Sibihui — Zajzon, Zizin; S z o v j e t u n i ó: Beregszász, Berchovo — Huszt, Chust — Munkács, Mukacevo — Oroszvég, Rusvego — Órhegyalja, Podhorany.

Familia: NABIDAE COSTA, 1852

I. Subfamilia: *Prostemminae* REUTER, 1890

A) Genus: *Prostemma* LAPORTE, 1832

1. *P. guttula* (FABRICIUS, 1775)

Magyarország: 30 ♂, 33 ♀: Budai hegyek, Hűvösvölgy, 1934. V. 26. Ördögárok, 1919. V. 22, Sashegy, 1921. III. 18, Szépvölgy, 1933. VIII. 13, IX. 3, Törökvész, 1933. VI. 28, VIII. 22, 1936. IV. 16, 1937. IV. 10, X. 25, 1939. X. 14, 1940. IX. 18, 1941. IV. 7, 30. V. 15, 1942. IV. 10, 15, 27, 1943. III. 30, 1949. IV. 3, Vadaskert, 1961. V. 20. — Budapest, 1904. IV. 27, 1909. IV. 29, 1912. V. 28, 1916. IX. 18, 1918. IX. 20, X. 1, 1923. III. 25, 1925. V. 20, Buda, 1873. VI. 5, 1874. VIII. 30, 1888. V. 2, IX. 2. — Bükk hegység, Tardi patak, 1957. V. 18. — Csepel, 1934. IV. 18. — Eger, 1950. IV. 24. — Érd, 1930. IV. 27, 1935. V. 11, 19, 1936. VIII. 15, 1937. VI. 19. — Farkasd, 1888. IV. 9. — Füle, 1931. IV. 26. — Káposztásmegyer, 1918. IV. 17, V. 25, 1920. IV. 18. — Mánfa, 1883. IX. 22. — Miskolc, 1875. VIII. 19. — Pusztababád, 1899. V. 12. — Sárszentmihály, 1923. IX. 18. — Simontornya, 1885. IV. 6, 1938. V. 12. — Sukoró, 1951. VI. 12. — Szár, 1933. IV. 9. — Szentés, 1902. VII. 15. — Sződ, 1923. VII. 5. — Tihany, 1935. IV. 12. — Vác, Tudósdomb, 1930. IV. 28. — *Csehszlovákia*: 2 ♂, 1 ♀: Szalonca, Szöllőske, 1888. III. 27. 1 ♀: Torna, 1882. III. 16. 1892. VIII. 17. — Trencsén. — *Jugoszlávia*: 1 ♂: Fiume, 1884.

2. *P. aenicolle* STEIN, 1857

Magyarország: 7 ♂, 17 ♀: Balatonmárfafürdő, 1941. X. 5. — Békés, 1906. IV. 13. — Borzavár, 1832. VII. 2. — Budaörs — Budapest — Csepel, 1910. IV. 10. — Diósjenő, 1958. V. 3–5. — Gyón — Káposztásmegyer, 1918. V. 25. — Komjáti, 1869. III. 13, VIII. 5. 9. — Mánfa, 1883. IV. 22. — Ócsa, Nagyerdő, 1953. V. 18. — Tahi, 1930. VI. 3. — Sárrét, Nádaslányi erdő, 1923. VI. 11. — Sárszentmihály, 1923. VI. 11. — Sukoró, 1951. XI. 12, 17. — Székesfehérvár, VIII. 24. — Szigetszentmiklós, 1914. VI. 19. — Visegrád, V. 12. — *Ausztria*: 1 ♂: Rétfalu, 1925. V. — *Csehszlovákia*: 4 ♀: Besztercebánya — Kassa, 1878. IV. 10. — Trencsén. — *Jugoszlávia*: 1 ♀: Zengg, 1903. VII. 23. — *Románia*: 2 ♂, 4 ♀: Dicsőszentmárton — Hátszeg, 1874. VI. — Nagyszeben, 1889. — Nagyvárád, 1872. — Oravica, 1874. — Székelyudvarhely, 1919. V. — *Szovjetunió*: 2 ♀: Munkács, 1916. V. 10. — Oroszvég, 1889. VII.

3. *P. sanguineae* (ROSSI, 1790)

Magyarország: 6 ♂, 16 ♀: Békés, 1906. IV. — Budafok, 1910. V. 12. — Budai hegyek, Guggerhegy, 1936. V. 4, Kecskhegy, 1931. VI. 12, 1932. VI. 26, Rózsadomb, 1931. V. 17, Törökvész, 1936. V. 4. — Budapest, 1876. IV. 3, 21. — Érd, 1934. V. 21, 1936. V. 24, 1937. V. 6. — Galgamácsa, 1931. V. 10. — Hódmezővásárhely, 1961. IV–VII. — Káposztásmegyer — Kiskunhalas, 1935. VIII. 29. — Máriabesnyő, 1930. XII. 7. (áttelelő) — Nadap — Nagykovácsi, Zsíros hegy, 1939. IV. 9. — Szeged, 1891. IV. 20. — Sződ, 1920. III. 31. — *Csehszlovákia*: 1 ♂, 3 ♀: Pozsony, 1888. — Trencsén. — *Jugoszlávia*: 1 ♀: Carlopago, VII. 10. — *Románia*: 3 ♂, 3 ♀: Hátszeg, 1876. III. 31. — Nagyenyed, 1917. VIII. 24. — Nagyszeben, 1889. — Nagyvárád, 1872. — Székelykút, 1883. VII. 28.

B) Genus: *Alloeorhynchus* FIEBER, 1861

4. *A. flavipes* (FIEBER, 1836)

Magyarország: 3 ♂, 9 ♀: Abaszentiván - Baranya - Budafok, 1922. V. 1. - Budai hegyek, Törökvész, 1941. IX. 18. - Érd, 1934. IX. 25. - Farkasd, 1894. IV. 13. - Leányfalu, 1917. IX. 9. - Miskolc, 1875. IX. 10. - Püspökszentlászló, 1908. VI. 5. - Rákosszentmihály, 1913. - Tompa, Zsüroskúti erdő, 1956. VI. 25-29. - Vác, 1924. VII. 1. - *Csehszlovákia*: 2 ♂, 6 ♀: Kassa, 1878. IV. 22, V. 3. - Torna, 1881. XI. 24. - Trencsén. - *Románia*: 3 ♂, 2 ♀: Mehádia, 1884. VII. - Moldova, 1883. V. 25. - Verestorony, 1910. VI. 10.

II. Subfamilia: *Nabinae* REUTER, 1890

C) Genus: *Himacerus* WOLFF, 1811

5. *H. apterus* (FABRICIUS, 1798)

Magyarország: 34 ♂, 70 ♀: Budai hegyek, Vadaskert, 1935. IX. 19, 1940. VIII. 15, 1960. VIII. 15, 1961. IX. 2. - Budakeszi, 1964. VIII. 25. - Budapest, 1873, Margitsziget, 1884. VIII. 26, 1906. VIII. - Csákvár, Hajdúvágás, 1961. IX. 15. - Csókakő, 1961. IX. 29. - Csupak, 1960. VIII. 12. - Debrecen, 1934. VII. 10, 30. - Dobogókő, 1957. VIII. 2. - Érd, 1934. VIII. 1, 9, 1936. VIII. 22. - Gyula, Remetei erdő, IX. 30. - Hadház, 1889. VII. 10, 15. - Jósvalfő, 1959. VIII. 21. - Kecskemét, 1954. VIII. 13. - Kétpó, 1967. VII. 21. - Keszthelyi-hegység, Büdöskúti völgy, 1956. VIII. 14. - Keszthely - Kispöse - Kőszeg, 1938. VII. 29, VIII. 26. - Leányfalu, 1960. IX. 18. - Magyaróvár, 1935. VII. 14, 1944. VII. 2, 1948. IX. 8. - Malomsok, 1960. VIII. 10, 1961. VII. 21. - Márialiget, 1966. VIII. 2. - Mártonkáta, 1876. VIII. - Mecsek, Mélyvölgy, 1951. IX. 11, Singödör, 1951. IX. 17. - Nagyrábé, 1926. VII. 12. - Nyíregyháza, 1918. VII. 13. - Ócsa, 1952. VII. 30, Nagyerdő, 1958. VII. 16. - Parád, 1915. VII. 3, VIII. 13. - Pápa, 1897. IX. 12. - Pityer, 1924. VIII. 28, 1928. VIII. 19. - Pusztaszentjakab, 1954. VII. 9. - Rákosszentmihály, 1910. IX. 30. - Sárvár, 1925. VIII. 22. - Szeged, 1912. - Szentbenedek, 1885. V. 26. - Szigetmonostor, 1944. VIII. 11. - Szigliget - Szulok, 1888. VII. 27. - Szügy, 1929. VIII. 8. - Tapolcafő, 1960. VIII. 5, 1961. VII. 16, 18, 19. - Tompa, 1964. XI. 1. - Újszár, 1961. VII. 27. - Vác, Nagyszál, 1921. IX. - Valkó, 1908. IX. 13. - Velence, 1951. IX. 17. - Vérteskozma, Fánien völgy, 1961. VIII. 4. - Zamárdi, 1951. VII. 28. - Zirc. - *Csehszlovákia*: 2 ♂, 5 ♀: Ajnácskő, 1894. IX. 22. - Borosznó, 1917. VII. 28. - Nagysalló, 1919. VII-VIII. - Polyánka, 1879, IX. 19. - Rozsnyó - Trencsén. - *Jugoszlávia*: 2 ♀: Fiume - Perlak, 1904. VII. - *Románia*: 6 ♂, 3 ♀: Borosjenő, 1912. - Dicsőszentmárton - Karánsebes, 1909. - Kernyesd, 1917. VII. 16. - Nagyenyed, 1916. VIII. 2. - Nagyszeben - Püspökfürdő, 1910. - Sebeshely, 1914. - *Szovjetunió*: 1 ♀: Órhegyalja, 1916. VIII. 6.

D) Genus: *Aptus* STÅL, 1873

6. *A. mirmicoides* (COSTA, 1834) (= *lativentris* BOHEMAN, 1861)

Magyarország: 60 ♂, 125 ♀: Abda, 1951. VII. 13. - Alesút - Balatonkenese, 1909. - Balatonszemes, 1915. VIII. - Bánhida - Budai hegyek, Farkasvölgy, 1954. VI. 11, Kecsehegy, 1933. V. 14, Nagykevény, 1954. V. 12, Normafa, 1954. V. 27, Sashegy, 1939. IX, Szépvölgy, 1939. VI. 29, Törökvész, 1939. X. 15, Vadaskert, 1937. V. 5, 1960. V. 2, 3, 19, 12, VIII. 14, 15. - Budakeszi, 1902. V. 30, Hársbokorhegy, 1953. IX. 3. - Budapest, 1889. VI. 17, 1900. V. 6, 1904. IV. 17, Buda, 1872. VII. 14, 1873. VIII. 15, 1874. V. 31, VI. 2. - Bükk-hegység, Fennsík, 1954. IX. 10, Elza-lak, 1956. V. 28. - VI. 4, Lök-völgy, 1955. V. 2. - Bükk-szentkereszt, 1955. V. 5. - Csákvár, Fennsík, 1961. V. 12, Hajdúvágás, 1961. V. 25, X. 11. - Csíki hegyek, 1934. IV. 10. - Csőr, 1929. IX. 19. - Dorog, Gete-hegy, 1954. X. 26. - Derékgyháza, 1963. VI. 5-6. - Dömsöd, Apajpuszta, 1958. V. 22. - Dunapentele, 1938. VIII. 1. - Eger, 1960. VI. 2. - Érd, 1935. VII. 22, IX. 11, VIII. 4, 1936. V. 24. - Erdliget, 1935. VIII. 19. - Esztergom - Farkasd, 1881. X. 8. - Gödöllő - Gyenesdiás, 1910. XI. 8. - Hámor, 1928. VII. 29. - Kecskemét, Móriczgáti tanya, 1954. VIII. 11. - Kemence, 1920. IV. 22-26. - Keszthely, 1904. VII, 1966. V. 4. - Keszthelyi hegység, Büdöskúti völgy, 1956.

VI. 10. — Leányfalu, 1935. V. 30, VI. 3, 1960. III. 15. — Magyaróvár, 1946. III. 15, IV. 22, 1949. III. 26, V. 7. — Máriagyűd, 1965. V. 17–20. — Martonvásár, 1951. V. 19. — Mátraballa, 1950. V. 20. — Mecsekszabolcs — Mecsek, Dömörkapu, 1955. VI. 21, Harsányi hegy, 1954. VI. 22, Kantavár, 1965. V. 17–20, Melegmányi völgy, 1955. VI. 7, Mélyvölgy, 1955. IV. 14, Szuadó, 1953. V. 18, VI. 8, Vágot, 1953. V. 22, Zobák, 1951. IV. 29–V. 2. — Mezőhegyes, 1912. — Nadap, 1951. V. 4, 5, VI. 1, 24, 1952. V. 2. — Nagymaros, 1916. VIII. 14. — Nagypéterd, 1955. IX. 28. — Nógrádverőce, 1900. IX. 26. — Pákozd, 1951. X. 3, 9, XI. 12, 1952. V. 8. — Parád, 1915. VIII. — Pécs, Mélyvölgy, 1951. IX. 11. — Pécel — Pécsbánya — Pilismarót, 1904. VI. 8. — Pilisvörösvár, 1954. V. 6. — Pinye, 1913. III. 21, XI. 3, 1915. XII. 30, 1916. III. 24, XI. 1. — Rendek, 1938. VIII. 12. — Simontornya, 1928. VIII. 12. — Sopron, 1943. IX–X. — Sukoró, 1951. V. 3, VI. 2, VIII. 3. — Szeged, 1874. — Szendehely, 1944. VI. 20. — Szendrő, 1880. VI. 1. — Szentendre, 1923. IX. 18. — Szigetszentmiklós, 1933. VIII. 3. — Tahí, 1944. VI. 18. — Tapolcafő, 1960. VIII. 5, 7. — Tihany, 1934. IV. 18, 24, 26, Csúcshegy, 1958. VI. 6. — Újhely, 1879. III. 11. — Vác, Nagyszál, 1924. IX. 20. — Velence, 1951. V. 18, IX. 17. — Zebegény, Malom völgy, 1954. X. 20. — Zirc. — *Csehszlovákia*: 8 ♂, 11 ♀: Abos, 1916. V. 28. — Garamberzence — Garamkövesd — Kassa, 1903. VIII. 12. — Gombaszög, 1915. VI. 15. — Kovácspatak, 1912. — Pokorágy, 1918. IX. 22. — Rimaszombat, 1913. IX, 1915. VIII. 20, 1921. IX. 12. — Trencsén. — *Jugoszlávia*: 3 ♂, 7 ♀: Deliblát. 1903. IV. 21. — Fiume, 1884. VI. 2. — Novi, VIII. 5, 1900. VIII. — *Románia*: 3 ♂, 6 ♀: Borossebes, 1916. — Brassó, 1891. V. 28. — Nagysajó, 1943. VII. 1–6. — Máramaros — Mehádia, 1882. VI. — Moldova, 1908. — Rév, 1904. V. 1. Vince. — *Szovjetunió*: 1 ♂: Munkács, 1918. VIII. 4.

E) Genus: *Stalia* REUTER, 1872

7. *S. boops* (SCHIÖDTE, 1870)

Jugoszlávia: 1 ♀: Polonina Ruma.

F) Genus: *Dolichonabis* REUTER, 1908

8. *D. limbatus* (DAHLBOM, 1851)

Magyarország: 1 ♂: Malomsok, 1961. VII. 21. — *Csehszlovákia*: 1 ♂, 4 ♀: Bártfa, 1881. VII. 16. — Garamberzence, 1934. VIII. 13. — Késmárk, 1878. IX. 5, 1879. VIII. 29. — Tátra, 1890. VIII. 15. — Tiszabogdány, 1939. VIII. 14.

G) Genus: *Kalmanius* BENEDEK, 1968

9. *K. flavomarginatus* (SCHOLTZ, 1847)

Magyarország: 1 ♂, 4 ♀: Békés, 1918. VIII. 26. — Bükk hegység, Bálvány, 1962. VII. 30. — Kőszeg, 1928. VIII. 12, 1933. VII. 15, 19. — *Csehszlovákia*: 1 ♂, 6 ♀: Dobsina, 1914. VII. 19. — Gyulafalva — Késmárk, 1878. IX. 11. — Magas-Tátra, Javorina, 1958. IX. 20, Lomnic, 1963. VIII. 1–11. — Murány, 1914. VII. 15. — Tiszabogdány, 1939. VIII. 14. — Varanno. — *Jugoszlávia*: 1 ♀: Fiume, 1885. X. 8. — *Románia*: 5 ♂, 10 ♀: Borszék, 1889. VII. — Máramaros — Radnai-hegység, 1943. VII. 21. — Riumare — Tihuca.

H) Genus: *Nabis* LATREILLE, 1802

10. *N. capsiformis* (GERMAR, 1837)

Magyarország: 1 ♀: Kecskemét, 1886. V. 15. — *Jugoszlávia*: 7 ♂, 6 ♀: Novi, 1905. VII. 21.

11. *N. ferus* (LINNAEUS), 1758, sensu EKBLOM, 1926

Magyarország: 350 ♂, 181 ♀: Ágasegyháza, 1952. VI. 28, 1953. X. 23, 1957. VII. 9, 10. — Alattyán, 1967. VII. 13. — Arak, 1966. VIII. 10. — Bácsa, 1951. VII. 13. — Baj, 1966. VI. 23, VII. 4. — Balatonkenese — Bezenye, 1966. VIII. 11. — Bezi, 1966. VIII. 8, 10, 13. — Budai hegyek, Hűvösvölgy, 1968. III. 5, Vadaskert, 1960. V. 13, Farkasvölgy, 1906. IV. 11. — Budapest, Budafok, Margitsziget, 1908. VII. 14. — Budatétény, 1966. VII. 4. — Csákvár, Gyertyá-

nos, 1961. X. 11, Hajdúvágás, 1961. VIII. 4, Harasztos hegy, 1964. IX. 25, Nagyrét, 1961. V. 26. — Csongrád — Csepak, 1966. VII. 11, VIII. 21, IX. 12. — Derékegyháza — Dinnyés, 1951. VIII. 2. — Doboz, Körös-part, 1963. IX. 17. — Dorog, Cete-hegy, 1954. X. 26, 1957. IX. 19, 1959. VII. 19, VIII. 21. — Dömsöd, Apajpuszta, 1957. V. 18, IX. 19. — Eнесе, 1966. VII. 27. — Esztergom — Fácánkert, 1966. VII. 3, 4, 26, VIII. 13, 15. — Fehértó, 1966. VII. 4. — Fertőd, 1966. VIII. 11. — Fót, Somlyóhegy, 1961. IX. 19. — Gerla, 1966. VII. 5. — Gönyü, Dózsa major, 1966. VIII. 18. — Miskolctapolca, 1962. VII. 24. — Gyöngyös, 1966. IX. 18. — Hódmezővásárhely, 1966. VII. 14. — Isaszeg — Jászágó, 1967. VIII. 1. — Kaposvár, 1966. VII. 14. Nádasi erdő, 1962. X. 31. — Kecskemét, 1966. VI. 11, 14, 18. — Kelebia, Halastó, 1962. V. 9, VII. 26. — Kenderes, 1966. VI. 14, 16, 17, 23, VII. 12, 20. — Keszthely, 1956. VIII. 1, 1958. VIII. 1, 1958. VIII. 27, IX. 5, 1966. VII. 18, VIII. 18, Fenékpuszta, 1956. IX. 5, Újmajor, 1956. VIII. 1957. VII. 11, 12. — Kiskunhalas, 1934. III. 29. — Kismegyer, 1966. IV. 15, VI. 24, VII. 3, 5, 15, 18, VIII. 13, 30. — Kisvárda, 1966. VI. 16, VII. 15. — Kom-polt, 1966. VII. 13. — Kunfehértó, 1966. VII. 14. — Magyaróvár, 1966. VIII. 11, Krisztina major, 1966. VI. 23. — Máriaaliget, 1966. VIII. 2. — Mekszikó-puszta, 1966. VII. 12. — Mike-péres, 1966. IX. 5. — Miskolc, 1966. VII. 6, 16. — Mohora, 1966. VI. 18, VII. 13. — Mőric-hida, 1966. VII. 14. — Nadap, 1951. X. 24. — Nagykáta, 1968. VII. 14. — Nagyszentjános, 1966. VIII. 10. — Nagytétény, 1966. VI. 2, VII. 3, 5, 21, VIII. 13. — Nógrádverőce, 1957. X. 20. — Nemesgörzsöny, 1961. VII. 25. — Malomsok, 1961. VII. 21, 26. — Ócsa, 1957. X. 16, 1958. VI. 3, Felsőbabadpuszta, 1952. VIII. 22, 1953. X. 20, Nagyerdő, 1952. VII. 16, VIII. 9, IX. 13, Turjáni erdő, 1953. X. 7, 1958. VI. 26. — Ócsöd, 1968. VII. 27. — Pannonhalma, 1966. VIII. 1. — Pápa, 1960. VIII. 3, 8, 11, 1961. VII. 23. — Pécs, Mélyvölgy, 1951. IX. 11. — Pellérd, 1951. IX. 12. — Pinnye, 1915. XII. 30. — Pócsmegeyer, Fegyveres-sziget, 1958. V. 20. — Rábapatona, 1967. VI. 16. — Répceszemere, 1966. VII. 13. — Simontornya, 1897. VIII. 5. — Sukoró, 1951. VII. 11, 19, VIII. 11. — Szederkény, 1966. VIII. 18. — Szeged — Szent-es Szil, 1966. VII. 13. — Szolnok, 1968. VII. 27. — Tabdi, 1951. V. 31. — Taksony, 1936. VII. 9. — Tapolca, 1960. VIII. 3, 1961. VII. 18. — Tardai, 1966. VI. 4, 16, VII. 3, 6, VIII. 20. — Tarhos, 1966. VI. 23, VII. 4, 5, 22. — Tass, 1966. VII. 1, 4, VIII. 15, 22. — Tát, 1935. VII. 14—28. — Tata, Cseke tó, 1958. V. 13. — Tiszabő, 1967. VII. 26. — Tiszaderzs, 1967. VII. 25. — Tiszafüred, 1958. IX. 25. — Tiszakürt, 1967. VII. 26. — Tiszavárkony, 1967. VII. 27. — Túrkeve, Dani tanya, 1968. VII. 26. — Tiszatényő, 1965. VII. 19. — Újkér, 1966. VII. 13. — Vársvölgy, 1956. VIII. 19. — Velence, 1951. VII. 19. — Veresegyház, 1967. VIII. 23. — Vértes-hegység, Fánies völgy, 1964. IX. 25. — Zalavár, Diás-sziget, 1950. VIII. 22. — *Csehszlovákia*: 2 ♂, 3 ♀: Garamszentgyörgy, 1924. VII. 4. — Martos — Nagysalló, 1937. VIII. 6. — Trecsén — Varanno, 1879. V. 21.

12. *N. punctatus* COSTA, 1843* ♂ (= *feroides* REMANE, 1953)

Magyarország: 315 ♂: Ágasegyháza, 1953. XI. 17, 1952. IX. 9, 10. — Bácsa, 1951. VII. 13. — Baj, 1966. VIII. 12. — Balatonakarattya, 1954. VII. 28. — Bánhida — Bercel, 1918: VIII. 18. — Berettyóújfalu — Bezenye, 1966. VIII. 11. — Bezi, 1966. VIII. 8, 10. — Buda-hegyek, Farkasvölgy, 1957. XI. 6, Vadaskert, 1958. IX. 7. — Budakeszi, Hársbokrhegy, 1953: IX. 17. — Budaörs, 1903. VIII. 24. — Budapest, Megyeri buckák, 1958. IX. 29, Rákosszent-mihály, Budatétény, 1966. VII. 5. — Buj, 1920. IX. 24. — Búcsúszentlászló, 1951. VII. 25. — Bükk hegység, Bálvány, 1956. V. 28. — VI. 4, Kurtabérc, 1954. VI. 10. — Ceglédbercel, 1968. VII. 16. — Csákvár, 1964. IX. 25, Fennsík, 1961. X. 11, Harasztos-hegy, 1964. IX. 25, Hajdú-vágás, 1961. IX. 15. — Csep — Csepel, 1900. X. 14. — Csepak, 1966. VII. 11, 18, VIII. 3, 1968. VI. 30, VII. 1, 6. — Dinnyés, 1951. VIII. 29, 30. — Doboz, Szanazug, 1952. VII. 9. — Dömsöd, Apajpuszta, 1957. IX. 19. — Érd, 1934. IX. 9. — Esztergom — Fácánkert, 1966. VII. 4, 5, 16, 18, VIII. 20. — Fót, Somlyóhegy, 1960. X. 28. — Forró, 1877. X. 22. — Gyula, Remetei erdő, 1963. IX. 30. — Gyöngyös, 1966. VII. 17, VIII. 2. — Hódmezővásárhely, 1966. VII. 18. — Isaszeg — Kecskemét, 1952. VI. 12, IX. 10, 1953. VIII. 11, 12, 1966. VI. 14. — Keszthely, 1951. V. 12, 1957. X. 7, 1952. VI. 20, 1958. IX. 5, Fenékpuszta, 1956. VIII. 1, Újmajor, 1957. VIII. 3, 9, 11, 17, 25, 29. — Keszthelyi-hegység, 1956. X. 6. — Kenderes, 1966. VII. 17, 20, 27. — Kis-Balaton, Diás-sziget, 1950. VII. 9, VIII. 31. — Kismegyer, 1966. VIII. 3. — Kisvárda, 1966. VI. 16, VII. 15. — Kunfehértó, 1966. VII. 4, 14. — Kunszentmiklós — Leányfalu, 1960. VIII.

* A *Nabis punctatus* és a *N. pseudoferus* nőstényei gyakorlatilag nem különíthetők el a *Nabis punctatus* és a *N. pseudoferus* fajnál ezért nőstények adatai nem szerepelnek. E fajokból eddig együttesen 1424 db nőstényt gyűjtöttek a Kárpát-medencében.

da. 1954. IX. 14. — Sukoró, 1951. VII. 19. X. 4. XI. 2. 13, 1957. VII. 16, 26. — Szeged, 1874. Fehértó, 1949. VII. 5, 1952. VIII. 12. — Szentjakab, 1961. VI. 27. — Szentlőrinc, 1903. VII. 5. — Szigliget — Szolnok, 1968. VII. 27. — Tahdi, 1890. IX. 18. — Tahi, 1962. V. 29. — Tapolca-fő, 1960. VIII. 5, 1961. VII. 19, 1962. VIII. 13. — Tarcal, 1966. VII. 19, 20. — Tihany, 1962. V. 29. — Tiszainoka, 1964. VII. 24. — Tompa, Felsőáskaalapos, 1962. VII. 26, 27, Park, 1962. VII. 25, Zsíroskúti erdő, 1956. VI. 25—29, 1962. VII. 28. IX. 28. — Túrkeve, Dani tanya, 1968. VII. 26. — Újfehértó, 1918. VII. 24. — Újkér, 1966. VII. 13. — Vác, 1960. VII. 12, 13. Nagyszál, 1921. IX. — Vacs, 1890. IX. 18. — Várgede, 1917. VII. 30. — Vászoly, 1941. VIII. 12. — Velence, 1951. V. 18, 30, VI. 28, VII. 9, 18, 20, X. 17, 1957. VIII. 16. — Veregyház, 1967. VIII. 23. — Vértes-hegység, Fánien völgy, 1964. IX. 25. — Zamárdi, 1953. V. 25, VII. 14, 15, 22, 23, IX. 23, 24, 25. — Zebegény, 1954. V. 20, Malom völgy, 1954. X. 2. — *Csehszlovákia*: 11 ♂: Abos, 1916. V. 28. — Kassa, 1903. VIII. 10. — Magas-Tátra, Javorina, 1958. IX. 20. — Magyarbél, 1893. X. 8. — Nagysalló, 1919. VII—VIII. — Pozsony, 1892. IV. 12. — Radvány, 1940. V. 1. — Rimaszombat, 1912. VII. 21, 1917. VII. — Rozsnyó. — *Jugoszlávia*: 10 ♂: Fehértelep — Fiume — Lipik, 1888. V. 16. — Novi, 1896, 1899. VII. 23, 1905. VII. 21. — *Románia*: 9 ♂: Borossebes — Görgény, 1892. V. 25. — Karánsebes, 1917. VII. 22. — Kolozs, 1903. IX. 8. — Magyarbagó — Mehádia — Nagyenyed, 1905. IX. 21. — Nagyvárad, 1936. VII. 21. — Rév, 1904. V. 1.

14. *N. rugosus* (LINNAEUS, 1758)

Magyarország: 201 ♂, 408 ♀: Abda, 1951. VII. 13. — Balf — Bakony hegység, Gézaháza, 1957. VI. 11, Kőárok, 1957. V. 21, Mogyorós, 1957. V. 22. — Bakonybél, Gerence völgy, 1960. V. 19. — Bakonszentlászló, 1960. V. 18. — Balatonfüred, 1968. VIII. 9. — Balatonszemes, 1915. VIII. — Balatonszentgyörgy, 1950. III. 21. — Barabásszeg, 1936. VII. 28. — Bátorliget, 1949. VI. 25—VII. 3. — Börzsöny hegység, Kisinóc, 1958. VII. 5—11. — Bószénfa, 1960. VI. 21, 22. — Búcsúszentlászló, 1951. VII. 22. — Budai hegyek, Farkasvölgy, 1915. VIII. 29, 1954. VI. 11, 1957. IV. 28—29, Guggerhegy, 1933. VI. 28. Jánoshegy, 1939. IX. 8, Kamaraerdő, 1916. V. 10, Nagykevény, 1954. V. 12, Normafa, 1954. V. 27, Vadaskert, 1936. IV. 16, 1958. IX. 7, 1960. V. 12, 13, 19, 22, VI. 6, 22, VIII. 21, 1961. V. 19, 20, VI. 10, 1967. VI. 20, Zugliget, 1960. V. 28. — Budakeszi, 1946. V. 26, Hársbokorhegy, 1954. VII. 15. — Budapest, 1900. IX. 2, 1904. V. 29, 1902. VI. 16, 1916. V. 8, Buda, 1874. V. 3, 1873. VIII. 15, 1883. VI. 10, Rákospalota, 1881. V. 26, 1873. VI. 26, Római-fürdő, 1957. VI. 2, VII. 22. — Bükkszentkereszt, 1966. V. 4, 1962. VII. 26. — Bükkszentlélek, 1955. X. 12. — Bükk hegység, Ablakoskő-völgy, 1956. V. 28—VI. 4, 1955. VIII. 11—17, Bálvány, Leányvölgy, 1954. IX. 10, Bolhás, 1954. IX. 10, Jávorkút, 1951. IX. 10, Kurtabérc, 1954. VI. 8, 9, 10, Nagyrét, Nagyvisnyó, 1957. V. 31, Várerdő, 1956. VI. 16, Vár völgy, 1955. VI. 19. — Csákvár, 1959. V. 26, 1964. IX. 25, Hajdúvágás, 1961. VIII. 22, X. 11, Harasztos hegy, 1959. V. 26, 1964. IX. 25, Karsztbokorhegy, 1959. V. 29. — Csepel — Csevharaszt, 1968. VII. 16. — Csór, 1967. VIII. 7. — Debrecen, Nagyerdő, 1958. VII. 9. — Doboz, 1963. IX. 19, 18. — Dunapentele, 1938. VIII. 1. — Esztergom — Fót. Somlyóhegy, 1954. X. 28, 1961. IX. 19. — Füzér, 1960. VII. 15. — Gödöllő, 1921. VIII. 26. — Gönyű, 1967. V. 16. — Gyula, 1963. IX. 30. — Hámor, 1915. VIII. — Harkány, 1936. V. 19. Harsányi hegy, 1954. VI. 21. — Isaszeg, 1902. IV. 25, 1903. V. 17. — Kadarkút, 1920. I. 18. — Kaposújlak, 1961. VI. 13, 15, 29. — Kaposvár, 1960. VI. 26. — Kelebia, 1962. VII. 26. — Kémence, 1920. IV. 22—26. — Keszthely, 1966. V. 4, Keszthelyi hegység, 1956. VI. 10. — Kiskőrös, 1962. V. 29. — Kiskunhalas, 1935. V. 3, 11. — Kisvárd, 1918. VIII. 13. — Kőrös-völgy, 1957. IX. 15. — Kőszeg, 1933. VII. 26. — Leányfalu, 1956. VI. 10, 1961. VI. 4, V. 7. — Leányvár, 1954. V. 21. — Lengyel, X. 20. — Lillafüred, 1925. VIII. 24. — Magyaróvár, 1934. X. 2, 1935. VI. 2, 1961. VI. 29. — Malomsok, 1960. VIII. 10, 1961. VII. 29. — Martonvásár, 1951. V. 19. — Mátra hegység, Muzsla hegy, 1955. VI. 2, Felsőhuta, 1922. V. 26, Pisztrángostó, 1955. VI. 20—27, Rózsaszállás — Mátraháza, 1931. VII. 4, 1954. IX. 9. — Mátranóvák, 1964. IX. 29—X. 1. — Miskolc, 1903. VIII. 18. — Nadap, 1951. V. 10, VI. 1, VIII. 31, VI. 20, X. 15, VI. 23. — Nagyhasány, VII. 27. — Nagykovácsi, 1957. VII. 31, 1962. V. 3. — Nagyladány, 1923. VI. 11. — Nagyláng, 1923. IX. 22. — Nógrádszakál, 1957. IX. 20. — Nógrádverőce, 1957. IX. 20. — Nyíregyháza, 1918. VII. 26. — Ócsa, 1957. X. 16, 1958. VI. 3, Felsőbabadpuszta, 1952. VI. 13, VII. 4, 24, Nagyerdő, 1952. IX. 22, 24, VII. 4, VIII. 20, IX. 24, X. 20, 1953. V. 20, Turjáni erdő, 1952. VII. 31. — Pákozd, 1951. V. 8, IX. 5, X. 9, 30, 1952. VII. 15, 1959. X. 13. — Pálháza, Istvánkút, 1955. VI. 6—11, IX. 28. — Pannonhalma — Pápa, 1960. VIII. 8, 1961. VII. 19. — Parád, 1889, 1915. VII, VIII, Saskővár, 1954. IX. 9. — Pécel — Pécs, 1903. V. 25, Mélyvölgy, 1951. IX. 11, Misinatető, 1965. V. 17—20. — Pécsbánya, 1957. VI. 15. — Pellérd, 1951. IX. 12. — Pilis hegység, Dobogókő, 1952. V. 31, 1957. IV. 26, 29, V. 14, VI. 14, 24, VII. 5, IX. 11. — Pilismarót — Pityer, 1924. VIII. 28. — Pócsmegyer, 1944. V. —

Póstelek, Gerla, 1963. V. 28, X. 1. — Pusztavám, 1961. V. 11. — Sarkad, 1963. V. 29. — Simontornya, 1892. IX. 22, 1897. VIII. 9. — Solymár, 1960. VIII. 26, 1957. IX. 27, VII. 25. — Sopron, 1923. IV. 24, 1929. VIII. 28. — Sukoró, 1957. VII. 20, 26, 1951. VI. 11, 27, X. 14. — Szigetmonostor, 1944. VIII. — Szentjakab, 1961. VI. 27. — Tahi, 1944. VI. — Tapolcafé, 1960. VIII. 4, 1961. VII. 16, 19. — Tata, 1959. IV. 29, VIII. 6, Cseke tó, 1958. V. 13. — Tompa, 1962. IX. 28, X. 6, 16, 1956. VI. 25–29. — Gömörvég, 1931. IX. 9. — Vecsés, 1936. VII. 8. — Velence, 1951. V. 23, VI. 28, VII. 6, 18, 19, 20, IX. 17. — Veregyház, 1967. VIII. 23. — Vérteskozma, Fánien völgy, 1961. VIII. 22, IX. 15, IV. 25, 28. — Vizesfás, 1957. VIII. 21, 23. — Zebegény, 1951. V. 20, 1954. X. 20. — Zirc, 1960. V. 16. — *Ausztria*: 2♀: Borsmonostor, 1933. VII. 9. — Felsőlövő, 1909. — *Csehszlovákia*: 13 ♂, 31 ♀: Abos, 1916. V. 28. — Ajnácskő, 1901. VI. 8. — Árva, 1885. VIII. 27. — Beje, 1940. VIII. 15. — Besztercebánya — Eperjes, 1961. VII. 27. — Fülel, 1914. VII. 15, Újhely, 1879. VIII. 12. — Kovácspatak — Lucski, 1885. VIII. 4. — Magas-Tátra, 1913. VII. — Ránkfüred, 1903. VIII. 15. — Rimaszombat, 1913. IX, 1917. VII. 27. — Rozsnyó, 1902. VIII. 15. — Szalonca — Tarnava, 1879. VI. 6. — Trencsén — Trencséntépléc, 1927. IX. 25. — Turony — Varannó, 1879. VI. 15, 1880. III. 29, V. 24. — Vehéc, 1879. VIII. 23. — *Jugoszlávia*: 2 ♂, 4 ♀: Fiume, 1884. VI. 2. — Orhovica, 1886. III. 25. — Zágráb, 1882. IX. 5, 1883. IX. 30. — Zombor, 1882. IV. 22. — *Románia*: 8 ♂, 18 ♀: Brassó, 1936. VII. 8. — Görgény, 1892. VI. 23. — Hadad — Homoród — Homoródfürdő, 1943. VII. 8–28. — Kolozs, 1903. IX. 8. — Mádéfalva, 1943. VII. 21. — Magura, 1899. VII. — Malomvíz — Mehádia, 1872. IX. 11. — Menyháza — Nagydísznód — Nagyszében — Oravica — Orsova — Predeal, 1955. IX. 11. — Radnai-havasok, 1943. VII. 6. — Rea, 1918. IX. 11. — Sepsiszentgyörgy — Szejke — Szováta — Szurduk — Vajdahunyad — Verestoronny, 1912. VII. 31. — *Szovjetunió*: 2 ♂, 2 ♀: Huszt — Királyháza, 1920. IV. 22–26. — Munkács, 1916. VI, 1918. VIII. 4. — Órhegyalja, 1916, VIII. 6. — Tiszabogdány, 1939. VIII. 14.

15. *N. brevis* SCHOLTZ, 1847

Magyarország: 32 ♂, 34 ♀: Abda, 1951. VII. 13. — Aggtelek, 1960. VI. 3, 1951. VII. 19. — Bánhida — Barabásszög, 1936. VII. 28. — Búcsúszentlászló, 1951. VIII. 22. — Budapest — Fehértó, 1883. VII. 28. — Forró, 1875. VII. 30. — Gersekarát, 1966. V. 7. — Ják, 1962. VIII. 10. — Kaposújlak, 1961. VI. 28. — Kaposvár, 1960. VI. 15, 26. — Keszthely, 1954. V. 12. Újmajor, 1957. VI. 29. — Kis-Balaton, 1950. VII. 9. — Kiskomárom, 1961. VII. — Letenye, 1951. VII. 25. — Malomsok, 1960. VIII. 10, 1961. VII. 21, 26. — Máriagyűd, 1955. VI. 27. — Mecsek hegység, ismeretlen forrás, 1951. IX. 13. — Medgyes, 1882. IX. 15. — Nagyharsány, VII. 27. — Pápa, 1960. VIII. 5, 8. — Pellérd, 1951. IX. 12. — Pomáz, 1921. IX. — Simontornya, 1891. X. 8. — Sopron, 1889. V. 7. — Szigetszentmiklós, 1893. VII. 8. — Szil, 1966. VII. 13. — Szulok, 1888. V. 15. — Tapolcafé, 1960. VIII. 3, 4, 1961. VII. 19. — Újhely, 1878. VI. 13. — Velence, 1951. VII. 20. — Vörs, 1950. V. 16. — Zalalövő, 1951. VII. 26. — *Csehszlovákia*: 16 ♂, 10 ♀: Ajnácskő, 1894. IX. 22. — Árva, 1885. VIII. 27. — Beje, 1940. VIII. 15. — Borosznó, 1917. VII. 26. — Gömörvég, 1913. IX. 18. — Kassa, 1878. IV. 10, V. 3. — Lucski, 1885. VIII. 13. — Murány, 1910. VIII. 12. — Ránkfüred, 1878. VIII. 17, 1903. VIII. 15. — Rozsnyó — Trencsén, 1927. IX. 12, 25. — Varannó, 1880. V. 24, 1879. VI. 24, VII. 30. — Veréce, 1880. VI. 29. — *Jugoszlávia*: 2 ♂, 1 ♀: Lipik, 1888. V. 16. — Novi, 1898. VII. — *Románia*: 13 ♂, 8 ♀: Barcaság, 1888. VIII. 31. — Borosjenő — Borossebes — Borszék, 1886. VII. 7. — Brassó, 1888. VI. 27. — Déva, 1882. IX. 14. — Hátszeg, 1917. VII. 5. — Karánsebes — Mezőzáh, 1897. V. 29. — Malomvíz — Pér, 1882. IV. 30. — Sepsiszentgyörgy — Székelyudvarhely, 1919. IX. 14. — Szováta — Tasnád, 1883. IV. 28. — Töröcsvár, 1895. VIII. 30. — Vihorlat, 1874. VII. — Zajzon, 1888. VIII. 3.

A Nabidae fajok magyarországi elterjedése

A Prostemmaeae alcsalád fajai többnyire szubtrópusi, illetve mediterrán állatok, a hazánkban előfordulók is határozottan melegkedvelők. Magyarországon elterjedésük északi határárn fekszik, e fajok ezért csak az ország néhány meleg pontján, leginkább a Gödöllői Dombvidék és a Duna–Tisza köze homokos területein kerültek elő. Közülük a *Prostemma guttula* a leggyakoribb, ez a faj a sík területeken kívül a Budai-hegyekben is gyakori, és a többi hegyvidék peremterületén is előfordul. A *Prostemma aenicolle*, a *P. sanguinea* és az *Alloetomus flavipes* csak az alacsonyabb fekvésű vidéke-

ken került elő, s a Budai-hegyek néhány melegebb pontjáról is ismert néhány példányuk.

A Nabinae alcsalád fajai inkább mérsékeltövi állatok, kevés melegkedvelő akad közöttük.

A *Himacerus apterus* euraszibériai faj, erdei fák és bokrok lombzatán vagy nagyobb ligetekben él. Hazánkban a magasabb fekvésű domb- és hegyvidéken gyakori, de nedves, hűvös síkvidéki erdőkben és ligetekben is megtalálható. Az Alföldön a nagy termetű *Tamarix* bokrokon szórványosan előfordul.

Az *Aptus mirmicoides* egész Európában megtalálható, nagyobb tisztásokon és erdőtelepítésekben, napsütötte helyeken gyűjthető. Szórványosan Magyarország valamennyi tájegységében kimutatták, de dombvidékeinken a leggyakoribb.

Észak- és Közép-Európában él a *Stalia boops*, amely hazánk földrajzi magasságában hegyvidéki állat; Magyarországon még nem gyűjtötték, faunaterületünkön eddig csupán egyetlen jugoszláviai lelőhelyét ismerjük.

A hűvös klímát kedvelő hazánk magasságában hegyvidéki — *Dolichonabis limbatus* fajt Közép- és Észak-Európából, továbbá Szibériából mutatták ki. Hazánkban a Bakony hegység lábánál ismeretes egyetlen lelőhelye (Tapolcafő). E hely síkvidéki ugyan, a Tapolca patak környékének egyes részeiről azonban több montán faj előkerülése bizonyította, hogy e biotópok hegyvidéki jellegűek.

A *Kalmanius flavomarginatus* elterjedése az előző fajéhoz hasonló, ez a poloska azonban még Mongóliában is gyakori. Magyarországon a Bükk hegységből, Kőszegről és Békésről ismerjük, montán faunaelemünk.

A Nabinae alcsalád hazai fajai közül a *Nabis capsiformis* az egyetlen szubtrópusi állat, amely Afrikában és a Mediterránumban elterjedt. Hazánkban egyetlen lelőhelyen (Kecskemét) gyűjtötték, és faunaterületünk határainkon kívüli vidékein is csupán egy további helyről (Novi) került elő.

A *Nabis ferus*, *N. punctatus* és *N. pseudoferus* úgyszólván Európa valamennyi részén gyakori, a legészakibb területeken azonban csak a *N. ferus* él, a *N. punctatus* ugyanakkor inkább déli faj. Hazánkban a *N. pseudoferus* a nem legközönségesebb fájának látszik, de leginkább domb- és hegyvidékeinken tömeges. Az Alföldön a *N. punctatus* látszik legközönségesebbnek és a *N. pseudoferus* valamivel kevésbé tömeges, mint a *N. ferus*. Az ország nyugati, hűvös övezetében a *N. ferus* a legközönségesebb, és a *N. punctatus* észrevehetően ritkább, mint a *N. pseudoferus*.

A *Nabis brevis* euraszibériai tolvajpoloska, faunaterületünk magasan fekvő — hegyvidéki — területein elég közönséges. Hazánkban nem gyakori, leginkább a hegyekből és a nyugati, hűvös övezetből került elő, az Alföldön ritka, itt csak két lelőhelye ismeretes.

A *Nabis rugosus* Európában és Szibériában előforduló erdei állat, a közép-hegységi és dombvidéki erdők félig árnyékolt, kis kiterjedésű tisztásain, fűféle növényzeten gyakori. Az Alföldön csak néhány lelőhelyen találták.

IRODALOM

1. BENEDEK, P.: Faunánkra új rablópoloskák és tolvajpoloskák (Heteroptera, Reduviidae et Nabidae). *Fol. Ent. Hung.*, 20, 1967, p. 687–689. — 2. BENEDEK, P.: A Nabinae alcsalád magyarországi fajainak rendszere és gazdaságilag jelentős fajainak rajzási ideje (Heteroptera, Nabidae). *Növényvédelem*, 4 (1), 1968, p. 16–31. — 3. BENEDEK, P.: Kalma-

nius, a new genus of the subfamily Nabinae (Heteroptera, Nabidae). Acta Zool. Hung., 14, 1968, p. 295—300. — 4. KERZHNER, I. M.: Beitrag zur Kenntnis der Unterfamilie Nabinae (Heteroptera, Nabidae). Acta Ent. Mus. Nat. Pragae, 35, 1963, p. 5—61. — 5. KERZHNER, I. M. & JACZEWSKI, T.: Opregyelitel naszekomüh evropejszkoj csasztyi SZSZSZR. Moszkva—Leningrád, Nauka, 5 (1), 1964, p. 689—693. — 6. REMANE, R.: Nabis (Reduviolus) pseudoferus nova species, eine neue deutsche Nabis-Art. Verh. Ver. Naturw. Heimatf. Hamburg, 30, 1949, p. 63—68. — 7. REMANE, R.: Zur Systematik der Untergattung Reduviolus. Zool. Anz., 150, 1953, p. 190—199. — 8. REMANE, R.: Weitere Beiträge zur Kenntnis der Gattung Nabis Latr. (Hemiptera, Heteroptera, Nabidae). Zool. Beitr. N. F., 10, 1964, p. 253—314. — 9. STICHEL, W.: Illustrierte Bestimmungstabellen der Wanzen. II. Europa, Berlin, 3 (6), 1959, p. 161—192, 3 (7, 12), 1960, p. 193—224, 353—384. — 10. WAGNER, E.: Wanzen oder Heteropteren. II. Cimicomorpha. In: Die Tierwelt Deutschlands, 55, Nabidae, spec.: p. 45—57.

DISTRIBUTION OF THE SPECIES OF THE FAMILY NABIDAE (HETEROPTERA) IN THE CARPATHIAN BASIN

By

P. BENEDEK

Since the publication of HORVÁTH's (1896) paper, numerous specimens of the Nabidae species have been collected in the Carpathian Basin, and some changes were made regarding the system of the group. For this reason a revision of the Nabidae species of this area has become necessary. In the course of the work of revision, the material of the Hungarian Museum of Natural History, of the Countrywide Light-trap Network, of the Research Institute of Plant Protection and of the author's collection — more than 4700 specimens of the group in question — were examined.

First the data from the territory of Hungary, then, grouped by countries, those originating from parts of the Carpathian Basin beyond the Hungarian borders are given in the list. The names of the localities appear in the form as to be found on the labels; any changes thereto are at the head of the list of data.

As a result of the revision, 15 species of the group have been demonstrated from the Carpathian Basin; three taxa of these were new in the fauna of contemporary Hungary (BENEDEK, 1967).

Species of the subfamily Prostemmae are sporadic in Hungary, and live in the warm and flat areas of the country. *Prostemma guttula*, however, could be found both in the hills of Buda and in flat stations, while *Prostemma semicolle*, *P. sanguineas* and *Alloerhynchus flavipes* live only in the warm lowland areas.

Himacerus apterus, *Aptus mirmicoides* and *Nabis rugosus* are forest-species, and, although they may sometimes be met with in localities in the lowland, they are frequent only in the woods of the hills and mountains. *Himacerus apterus* is, however, less rare in flat areas than *Aptus mirmicoides* and *Nabis rugosus*, this bug lives, namely, also in the *Tamarix* shrubs of the Great Plain.

Stalia boops, *Dolichonabis limbatus*, *Kalmanius flavomarginatus* and *Nabis capsiformis* are quite infrequent in the Carpathian Basin. *Stalia boops* was captured only in a single Jugoslavian locality so far. *Dolichonabis limbatus* is known in the Czechoslovakian regions of the Carpathians and in a single Hungarian locality at the foot of the Bakony hills. *Kalmanius flavomarginatus* is sporadic in the high mountains, however known in some Hungarian localities: in the Kőszeg hills, Bükk mountains and near Békés (in the Great Hungarian Plain), as well. *Nabis capsiformis* was found at one single spot in Hungary, in the sandy areas between the rivers Danube and Tisza, and was captured in a further locality in the warm Jugoslavian area of the territory.

Nabis ferus, *N. punctatus* and *N. pseudoferus* are common all over the Carpathian Basin, yet in the western zone of the territory *N. ferus* is more common and *N. punctatus* is less frequent than *N. pseudoferus*, while in the Great Hungarian Plain *N. punctatus* is more common and *N. pseudoferus* is somewhat less frequent than *N. ferus*. With the exception of the said areas, *N. pseudoferus* seems to be the most frequent *Nabis* species in the Carpathian Basin.

Nabis brevis is a rather common insect in the high mountains of the Carpathian Basin, and rather frequent also in the cool and rainy western zone of Hungary. Contrary to this, only two localities of this taxon are known in the Great Hungarian Plain.

MAGYARORSZÁG ZÖLDIKÉINEK (CARDUELIS CHLORIS [L.]) RENDSZERTANI KÉRDÉSEI*

Írta:

BERETZK PÉTER, KEVE ANDRÁS és MARIÁN MIKLÓS

(Szeged — Madártani Intézet, Budapest — Móra Ferenc Múzeum, Szeged)

A régebbi irodalomban a zöldike (*Carduelis chloris* L., 1758) nem jelentett rendszertani nehézséget. MADARÁSZ (1899) és CHERNEL (1899, 1918) csak a törzsalakot említik a haza faunában. Később azonban már LAUBMANN (1912), SACHTLEBEN (1922) és GRESCHIK (1938) megemlíti, hogy egy déli alfaj is behatol a Magyar Alföldre. Közben TICEHURST és WHISTLER (1932), albániai anyagon végzett vizsgálataik alapján a Dél-Európában leírt *Carduelis chloris auratiiventris* (CAB., 1851) és a *Carduelis chloris muehlei* (PARROT, 1905) alfajokat összevonták *C. ch. auratiiventris* néven. VOOS, horvát anyagot tanulmányozva 1951-ben ugyanerre az eredményre jutott. Viszont az 1920–1943 között a Kelet-Balkánon végzett kutatások érvényben tartották a *muehlei* alfajt.

A Magyarországra vonatkozó újabb irodalom csak a fentiekre tudott hivatkozni, miután múzeumi anyagon végzett vizsgálatok eredményei nem állottak rendelkezésre.

Kettős feladat állott tehát előttünk: 1. Annak tisztázása, hogy a déli alfaj felhatol-e Magyarországra, és ha igen, költési területének északi határa hazánk területén húzódik-e? 2. Annak megállapítása, hogy a fenti két alfaj különválasztandó-e egymástól?

Rendelkezésünkre állott 527 példány, amelyek Európa egész területét képviselték. Ebből 202 Magyarország területéről származott. A vizsgálatot a szegedi Móra Ferenc Múzeumban hármasban végeztük. Köszönetet mondunk Dr. BALINT ALAJOS múzeumigazgatónak, hogy a helyiségeket rendelkezésünkre bocsátotta, és vállalta a külföldi anyag kikölcsönzésével járó költségeket. Köszönetet mondunk a következő múzeumoknak és azok kutatóinak, az összehasonlító anyag kölcsönzéséért: Természettudományi Múzeum, Budapest (115 db); Móra Ferenc Múzeum, Szeged (64); Természettudományi Múzeum, Bécs (50); Természettudományi Múzeum, Stockholm (47); British Múzeum, London (45); Zoológiai Múzeum, Berlin (40); Bajor Állami Zoológiai Gyűjtemény, München (40); Dr. J. M. HARRISON gyűjteménye, Sevenoaks (35); Egyetemi Biológiai Intézet Madártani Intézete, Zágráb (23); Magyar Madártani Intézet, Budapest (23); A. Koenig Zoológiai Múzeum, Bonn (20); Természettudományi Múzeum, Belgrád (8); Természettudományi Múzeum, Skopje (2).

Már vizsgálatunk elején — amikor a teljes anyagot áttekintettük — megállapítottuk, hogy a zöldikék variációs szélessége igen tág, amit nászruhájuk kialakulásának módja és a szárnyméretek ingatag volta idéz elő. A zöldike nászruháját nem tavaszi vedlés révén kapja, hanem azáltal, hogy az ősszel vedlett friss tollak széles, szürkés vagy barnás szegélye fokozatosan elhasználódik. Így alakul ki tavaszra a hát zöldes, az alsó oldal sárgás színezete. Egyedi adottságtól is függ tehát, hogy milyen mértékben állnak ellen a kopásnak a tollak. A kopás kihat az evezők hosszára is. Már SUTTER (1946) behízyította, hogy az első teles példányok (amelyeket a tollak barna szárcsikjáról lehet felismerni) szárnya *hosszabb*, mint az öregeké. Így azután a szárnyméretek is labilisak.

Bonyolítja a tisztánlátást a zöldike populációk őszi-téli mozgalma. A gyűrűzések tanulsága szerint a zöldike ugyan vonuló faj, de állományának

* Előadták a szerzők az Állattani Szakosztály 1968. december 6-án tartott 604. ülésén.

jó része télen helyben marad vagy kóborol. VERHEYEN (1955) és RENDAHL (1958) tanulmányai alapján a belga, illetőleg skandináv gyűrűs példányokról tudjuk, hogy a skandináviai zöldikék nagy része az Atlanti-partok mentén az Ibér-félsziget déli csúcsáig vonul. Igen sok példány azonban kóborolva áttelel északi költőterületén. Ma már 72 magyar gyűrűs példány adatával rendelkezünk (SCHENK, 1935, KEVE, 1962, PÁTKAI, 1967), amelyek azt mutatják, hogy a populáció egyik része áttelel nálunk, másik része azonban dél felé vonul, és a Dél-Olaszország és Görögország közötti területen tölti a telet. Megállapítást nyert az is, hogy tél folyamán nálunk gyűrűzött példányok északi és északnyugati irányban is vonultak tavasszal.

Miután ennyi zavaró körülmény lépett fel, VOOS (1951) evolúciós alapokra helyezett tanulmányából indultunk ki, és azt iparkodtunk tovább építeni.

A zöldike ökológiája bizonyítja, hogy a faj élete nyílt fás területekhez, ligetekhez, erdőszélekhez kötött. Bromatológiai vizsgálatokból tudjuk, hogy fő táplálékát azoknak a fáknek, cserjéknek a termése alkotja, amelyeket az ilyen biotópokban talál. TURCEK (1961) a zöldikék tápcsatornájában 56 fa és cserje magját találta.

Feltételezhető tehát, hogy a zöldike terjeszkedése a pliocén korszakban indulhatott meg. A Himalájától Angliáig terjedő erdőségek mentén húzódtatott nyugat felé. Az areal kiterjesztését különösebb ökológiai akadály nem gátolta. Mérsékelt és szubtropikus klíma alatt találtak ökológiai igényüknek megfelelő költésterületeket.

Ez az összefüggő areal már a pliocén végén kétfelé szakadt. Így alakult ki egy kelet-ázsiai zöldike csoport (Kína, Japán területén) és egy mediterráneumi csoport, amely a *C. chloris* ősenek a hazája volt. A mediterráneumban a Turkesztáni-síkságtól az Atlasz hegységig terjedt a zöldikék világos színű populációja. Később ez az areal, az elsvatagosodás következtében, három részre szakadt: keleti, turkesztáni, középső, levantei és nyugati, atlaszi csoportra.

A jégtakaró végleges visszahúzódása után először a levantei populáció nyomult előre északnyugat felé, Közép-Európába. Valószínűleg ugyanazt az utat tette meg, mint az erdei szajkó (*Garrulus glandarius* L.) (KEVE, KRETZOI, megjelenés alatt) és amelyet az utolsó 40 évben a balkáni gerle (*Streptopelia decaocto* FRIV.) követett. Természetesen ezek a területfoglalások különböző periódusok és más ökológiai viszonyok között folytak le (erdő-periódus, nyílt tájak periódusa, kultúr tájak periódusa). Ez a levantei, *C. ch. muehlei-chloratica*-csoport.

A nyugati populáció északra irányuló terjeszkedését gátolta az Ibér-félsziget összefüggő erdősege, így csak később érhetette el Dél-Franciaországot. Ezt az alakot jelöljük ma *C. ch. aurantiiventris* névvel. Az Appennini-félsziget képezte vákuumot valószínűleg a keleti és nyugati populációk egyaránt igyekeztek meghódítani, és így ott találkozott a *muehlei* és *aurantiiventris*, és olyan állományt alkotott, amely rendszertanilag sem egyiknek, sem másiknak nem mondható.

Ha ilyen elgondolások után vesszük figyelembe a külső morfológiai bélyegeket, azt találjuk, hogy a legsötétebb populáció a Brit-szigeteken él, meglehetősen sötét a Szovjetunió területén élő forma, bár ez már igen közel áll a skandinávhoz és a közép-európaihoz.

A Kárpát-medencéből rendelkezésünkre állott 42 ♂ a költési időből,

75 ♂ a vonulási időből; 19 ♀ a költési és 69 ♀ a vonulási időből. Lelőhelyeik, a költési időből: Agárd, Ásotthalom, Balatonzamárdi, Barca, Bácsalmás, Chanapri jezero, Diósjenő, Gödöllő, Halimba, Keszegfalu, Kis-Velence, Kőszeg, Lengyel, Mátételke, Nógrádszakál, Nyirád, Ócsa, Örkény, Magas Táttra (Pod Bancskó), Pusztaszer, Rákospalota, Sopron, Szeged, Tatárszentgyörgy, Törtel, Valkó; a vonulási időből: Adony, Apaj, Budapest, Bugyi, Cána, Csomád, Dorog, Göd, Kassa, Káposztásmegyer, Lupoglev, Mátrafüred, Nagymaros, Rétszilas, Pancevo, Pálhálás, Péteri, Prostejov raj. Latisko, Sárszentágota, Szabadegyháza, Székesfehérvár, Tata, Tatárszentgyörgy, Tisza-vezseny, Urbő, Vajta, Vácrátót, Vransko jezevo. Ezek mind a *C. ch. chloris* (L., 1758) alfajhoz sorolandók, bár variációjuk rendkívül nagy. Az átlag nem különböztethető meg a skandináv példányoktól. Akadt azonban 8 hím, amelyeknek felső oldala sötét barnászöld (különösen a fejtetőjük ilyen) és a sárgászöld homlok-színezet teljesen hiányzik. Viszont akadt a mediterrán alfajok színezetéhez igen közelálló példány is (Pusztaszer, 1958. V. 10.), melyről csak gondos összehasonlítás után állapíthattuk meg, hogy a sárgás színezet a tollak erős kopottságának eredménye. Így bármennyire is feltűnő a sorozatban, mégsem a déli, hanem a közép-európai alfajhoz tartozik.

A Magyarországon költési időben gyűjtött 19 tojó is sötétebb színezetű a hátán, mint a velük összevetett 29 mediterrán tojó példány (kivéve a sziget-alakokat). Fejük tetejének csíkoltsága szezon szerint változik: a tavasz elejiek csíkoltabbak, mint a késő tavasziak. A skandináv tojókkal (13) összevetve a magyar példányok sárgászöld színezete elmarad az előbbieké mögött. A nagyon öreg példányokon semmiféle alfaji különbség sem mutatkozik, tehát bár a tojók is különböznek mind az északi, mind a déli zöldikétől, közelebb állanak az északiakhoz, melyektől élesen nem is választhatók el. Kor szerint ezek a különbségek is elmosódnak. Magyarország területéről mediterrán alfajt nem sikerült kimutatnunk.

Más a helyzet jugszláv területen, ahol a Duna és Dráva, valamint a Száva között, továbbá a Bánát déli részén már keverék populáció él, tehát LAUBMANN és VOOUS megállapítása helyes volt.

Ez a populáció nem tévesztendő össze az Adria partján, valamint az Olaszországban élővel, amely területet nyilván egyszerre érték el a keleti és nyugati zöldikék, s így ma egy olyan populáció alakult ki, melynek pontos alfaji besorolása lehetetlen.

A nyugati *C. ch. aurantiiventris* (CAB., 1851) hátszínezete a homloktól a farsíkig egyenletes világos zöldes. A keleti *C. ch. muehlei* PARROT, 1905 példányain a sötétzöld homloktól a szürkés fejtető élesen elválik, háta az előbbinél mélyebb zöld színű, több szürkés árnyalattal. Ezzel szemben az albán, dalmát és olasz példányok csak százalékosan lennének ehhez vagy ahhoz az alfajhoz sorolhatók, ami viszont TICEHURST és WHISTLER álláspontjával egyezik. A *muehlei* tehát csak a Kelet-Balkánon él (Kisázsziában is, ahonnan nem állottak példányok rendelkezésünkre).

Feltett kérdésünkre tehát válaszunk a következő:

1. Magyarországra a déli *C. ch. muehlei* nem hatol fel. Talán később gyűjtendő anyagból előkerülhet a telelő szállásról magukkal ragadott példány, de ez a kérdés lényegét nem érinti.

2. A kelet-balkáni *C. ch. muehlei* elválasztandó a nyugatmediterrán *C. ch. aurantiiventris*-től. E két alfaj közti határterület az Alpoktól a Déli-Kárpátokig, a Duna és Száva mentén húzódó sáv. Az Adria keleti partján

és Olaszországban *muehlei* és *aurantiventris* közti, morfológiailag el nem határolható populáció él. A *muehlei* költési területének északi határa tehát Magyarországtól délre fekszik.

IRODALOM

1. CHERNEL, I.: Nomenclator Avium Regni Hungariae. Budapest, 1918. — 2. HARTERT, E. & STEINBACHER, FR.: Ergänzungsband z. Die Vögel der paläarktischen Fauna. Berlin, 1932. — 3. KEVE, A.: Records of birds ringed abroad. *Aquila*, **67—68**, p. 121—124, 1962. — 4. LAUBMANN, A.: Die geographische Verbreitung von *Chloris chloris*. *Ornith. Jahrbuch*, **23**, p. 81—88, 1912. — 5. PÁTKAI, I.: Bird-banding of the Hung. *Orn. Inst. in the years 1960—66*. *Aquila*, 1966—67, **73—74**, p. 81—107, 1967. — 6. RENDAHL, H.: Beringungsergebnisse über die Wanderung der schwedischen Grünfinken (*C. chloris*). *Vogelwarte*, **19**, p. 199—203, 1958. — 7. SACHTLEBEN, H.: Vögel. In: STECHOW, E.: Beiträge zur Natur- und Kulturgeschichte Lithauens. München, 1922. — 8. SCHENK (VÖNÖCZKY), J.: Namensverzeichnis der Vögel des historischen Ungarns. *Aquila*, **42—45**, 1935—38, p. 9—79, 1939. — 9. SCHENK (VÖNÖCZKY), J.: Die Vogelberingungen des Kgl. Ungarischen Ornithologischen Institutes in den Jahren 1931—32. *Aquila*, **38—41**, 1931—34, p. 32—114, 1935. — 10. STRESEMANN, E.: *Avifauna Macedonica*. München, pp. 270, 1920. — 11. TICEHURST, C. B. & WHISTLER, H.: On the ornithology of Albania. *Ibis*, p. 40—93, 1932. — 12. TURCEK, F. J.: Ökologische Beziehungen der Vögel und Gehölze. Bratislava, pp. 330, 1961. — 13. VAURIE, CH.: Systematic notes on Palearctic birds. No. 19. *Amer. Mus. Nov.*, no. 1775, pp. 25, 1956. — 14. VAURIE, CH.: The birds of Palearctic fauna. I. London, pp. 762, 1959. — 15. VERHEYEN, R.: La migration des Verdiers bagués au Nid en Belgique et visitant nos régions. *Le Gerfaut*, **45**, p. 173—184, 1955. — 16. VOOUS, K. H.: Geographical variation of greenfinch, *Chloris chloris*. *Limosa*, **24**, p. 81—91, 1951.

QUESTIONS OF TAXONOMY OF THE GREENFINCHES (*CARDUELIS CHLORIS* [L.] OF HUNGARY

By

P. BERETZK, A. KEVE and M. MARIÁN

The study is based on 527 skins of greenfinches (*Carduelis chloris* [L.]), 202 of which have been collected in Hungary.

The greenfinches were judged, in the first place, by evolutionary, distributional and ecological aspects, then their morphological differences were considered. In the authors' opinion, the distribution of *C. ch. muehlei* PARROT is limited to the eastern part of the Balkan Peninsula. Only the percentage of the differences between the populations living in the Adriatic coast and in Italy can be demonstrated, and these populations can be distinguished neither from the eastern, nor from the western subspecies.

Authors sought for the geographic boundary between *C. ch. chloris* and *C. ch. muehlei*, and found that there was a transitional population living on a rather wide tract of land, extending from the western pediments of the Southern Carpathians to the eastern foreland of the Alps, in east—west direction, being about as wide as the territory between the Danube and Save rivers.

Examining the population in Hungary, it was found that the Hungarian specimens bore the closest resemblance to the Scandinavian ones, although in their colours they slightly reminded of those living in the eastern Balkans. The morphological taxa of greenfinches living in Hungary are not sufficient for a taxonomical differentiation. For this reason, the greenfinches of Hungary should be classified among the subspecies *C. ch. chloris* (L.).

SEJTANI VIZSGÁLATOK A TÜDŐSCSIGÁK (PULMONATA) SZEMI TAPOGATÓJÁNAK SPECIÁLIS ÉS SZEKRÉCIÓS SEJTJEIN, I.*

Írta:

BIERBAUER JÓZSEF

(Budapesti Orvostudományi Egyetem, Szövet- és Fejlődéstani Intézete, Budapest)

Többen foglalkoztak a nyelesszemű tüdőscsigák (*Stylommatophora*) szemi tapogatójának (*opticus tentaculum*) szövettanával; így FLEMMING (1870–1872), SOMASSA (1876) RETZIUS (1892), YUNG (1911), HANSTRÖM (1926), DEMAL (1955), TUZET, SANCHEZ & PAVANS DE CECCATTY (1957), LANE (1962, 1963, 1964, 1965), BIERBAUER & TÖRÖK (1964), BIERBAUER, TÖRÖK & TEICHMANN (1965), RÖHLICH BIERBAUER (1966).

Saját korábbi vizsgálatainkban a tüdőscsigák (Pulmonaták) szemi tapogatójának (*opticus tentaculum*) szövettanával, részben az itt lévő gallérsejtek és laterális sejtek fénymikroszkópos sejt-alaktanát és kémiai tanulmányoztuk. Megfigyeltük a szemi tapogató laterális zónájában húzódó laterális idegrostokat, amit ún. *fibrae tentacularis lateralis*-nak neveztünk el. A legutóbbi időben pedig a gallérsejtek és a laterális nyúlványos *A* és laterális nyúlványos *B* metachromasiás sejtek elektronmikroszkópos vizsgálatával, valamint a laterális zónában lévő ganglionsejtekkel foglalkoztunk.

A Pulmonaták *opticus tentaculum*-ának különleges sejtjei az ún. gallérsejtek és a laterális nyúlványos *A* és laterális nyúlványos *B* metachromasiás sejtek még mindig sok sejtteni, kémiai és funkcionális problémát mutatnak. A gallérsejtek esetében, ahol sok látszólag egymással ellentétes nézet keletkezett az eddigi kutatások alapján, különösen indokolttá vált a speciális sejtek legszélesebb vizsgálata.

A laterális nyúlványos *A* és laterális nyúlványos *B* metachromasiás sejtek cytomorfológiai és cytochemiai problémái és funkcionális jellegei ugyancsak a legutóbbi idők szintén nem tisztázódtak. (A gallérsejtekkel kapcsolatosan szükségessé vált az *opticus tentaculum* tentaculáris ganglion systemájának alapos vizsgálata; ezzel kapcsolatos eredményeink tárgyalását egy másik munkánk számára tartjuk fenn).

Jelenlegi munkánkban a *Stylommatophorák opticus tentaculum*-ának előbb említett különleges sejtjeivel, a gallérsejtekkel, a laterális nyúlványos *A*, laterális nyúlványos *B* metachromasiás sejtek vizsgálatával foglalkoztunk, és pedig főleg sejt-alaktanukkal (1. kép).

Anyag és módszer

Vizsgálatainkat a tüdőscsigák (Pulmonata) rendjéhez, a nyelesszemű tüdőscsigák (*Stylommatophora*) alrendjéhez tartozó fajokon — *Helix pomatia*, *Cepaea hortensis*, *Cepaea vindobonensis*, *Cepaea nemoralis*, *Arianta arbustorum*, *Succinea putris*, *Fruticicola fruticum*, *Helicella obvia*, *Arion circumscriptus*, *Limax maximus* —, továbbá az ülőszemű tüdőscsigák (*Basommatophora*) alrendjéhez tartozó fajokon — *Galba truncatula*, *Limnaea stagnalis* — végeztük.

Az általános és speciális hisztológiai módszerek közül a következő eljárásokat alkalmaztuk: ZENKER-fixálás és paraffin beágyazás után az anyagból 5 mikron vastagságú sorozatmetszeteket készítettünk, amelyeket HEYDENHAIN-féle haematoxylinnal és eoziinnal festettünk meg.

BOUIN-fixálás és paraffin beágyazás után az anyagból 5 mikron vastagságú sorozatmetszeteket készítettünk, amelyeket BARGMANN által módosított

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1965. június 4-én tartott 574. ülésén.

GÖMÖRI-féle chromhaematoxylin phloxyn, valamint GABE-féle aldehyd-fuchsin festési módszerrel festettünk meg. A basophil anyag kimutatásához krezil ibolya festést és gallocyanin chromtimsós eljárást használtunk. Az előbbi esetben 10%-os formalint, illetőleg ozmiumsavat használtunk fixáláshoz, az utóbbi esetben formol-alkohollal (1 rész formol, 3 rész 80%-os alkohol) rögzítettük az anyagot.

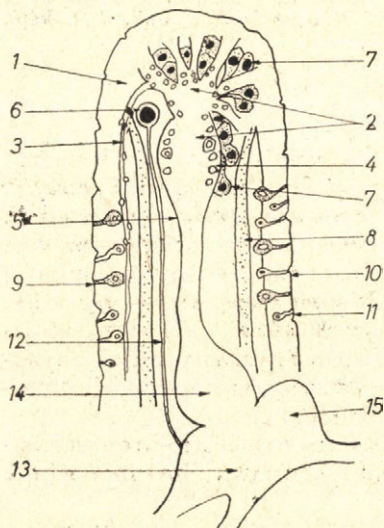
Az impregnációs eljárások közül a BIELSCHOWSKY-eljárást, valamint az AOYAMA-féle módszert használtuk, ezenkívül még az ÁBRAHÁM-féle ezüst-impregnációs módszert alkalmaztuk. Az AOYAMA-féle eljárás előtt a fixáláshoz 1 gr kadmiumkloridot, 15 ml neutrálformolt, 85 ml desztillált vizet használtunk fel. A módosított BIELSCHOWSKY és ÁBRAHÁM impregnációs eljáráshoz 1:9 arányú formalinos fixálást alkalmaztunk.

A vizsgálatok eredménye

A szemi tapogatót kívülről dermomusculáris réteg veszi körül. A dermomusculáris rétegben mucinózus nyálkamirigyek és mészmirigyek figyelhetők meg. A dermomusculáris réteg hengerpalástján belül figyelhető meg a tentaculáris ganglion ovális vagy körte alakú képe, amelyből ujjszerű nyúlványok indulnak ki — számszerint 6 (HANSTRÖM 6, 7, 8) — és amelyek a szemi tapogató csúcsa felé haladnak. A laterális idegrostok (*fibrae tentacularis lateralis*) a dermomusculáris réteg szegélyén az ún. laterális zónában húzódnak végig, amelyek a tentaculáris ganglion ujjalakú nyúlványaiból indulnak ki (BIERBAUER & TÖRÖK (1), BIERBAUER, TÖRÖK & TEICHMANN (1, 2) (2. kép).

A tentaculáris ganglion idege és a mellette húzódó szemideg a cerebrális ganglion laterális részén, az ún. procerebrumból ered HANSTRÖM (6, 7, 8). A gangliont és az abból kiinduló nyúlványokat különleges nagy sejtek gyűrűszerűen körkörösén veszik körül FLEMMING (4, 5).

A szemi tapogató dermomusculáris rétegének belső felszínén vagy szegélyén és a retractor izmok között az ún. laterális zónában látszólagosan az



1. ábra. Az *opticus tentaculum* vázlatos rajza. 1: dermo-musculáris réteg, 2: tentaculáris ganglion, 3: *fibrae tentacularis lateralis*, 4: ganglionsejtek, 5: *opticus tentaculum connectivuma*, 6: a szem, 7: gallérsejtek, 8: retractorizom, 9: laterális nyúlványos A sejt, 10: laterális nyúlványos B metachromáziás sejt, 11: a dermomusculáris réteg mirigysejtjei, 12: szemideg, 13: postcerebrum, 14: procerebrum, 15: mesocerebrum

előbb említett gallérsejtekhez hasonló jellegű sejteket figyelhetünk meg. Ezeket a sejteket elhelyezkedésük alapján laterális sejteknek nevezte el FLEMING (4). A nevezett sejtek közelében, mint annyi más helyen, néha itt is jellegzetes nyúlványos pigmentsejteket figyelhattunk meg, amelyekben sötétbarna pigmentzemeséket láthatunk. Az *opticus tentaculum* szövettani és citológiai felépítése a Stylommatophorák legkülönbözőbb faján elvileg megegyezőnek látszik. Ugyanakkor ki kell hangsúlyoznunk azt, hogy nagyszámú különböző fajon végzett vizsgálataink alapján az egyes fajok között igen jellemző kvantitatív különbségek vannak, például a dermomusculáris réteg vastagságát illetően és az abban levő nyálkamirigyek sejtjeinek viszonylagos mennyisége tekintetében. A különböző fajok között igen jellemző és egyben eltérő lehet a pigmentsejtek száma és eloszlása. Ugyanakkor azonos fajon belül is variálhat a pigmentsejtek mennyisége.

A következőkben a szemi tapogató jellegzetes sejtjeivel, a gallérsejtekkel, a laterális nyúlványos *A*, laterális nyúlványos *B* metachromáziás sejtekkel és nyálkasejtekkel foglalkoztunk.

a) Gallérsejtek

A gallérsejtek kívülről csoportosan veszik körül a tentaculáris gangliont és annak ujszerű nyúlványait. Kereszt- vagy harántmetszetben sokszor ovális, rombusz, vagy trapéz alakot mutatnak, hosszszelvényben igen sokszor egészen elvékonyodó körtealakra emlékeztetnek. A gallérsejtek az *opticus tentaculum* többi sejtjéhez viszonyítva is rendkívül nagyok. Az eddigi fénymikroszkópos vizsgálataink szerint e sejtek magja gömb alakú, nagy, feltehetően polyploid jellegű mag, sok chromatint tartalmaz. Két nucleolusa van, amelyhez hozzákapcsolódik a *satellita nucleolus*. A gallérsejteken, ha a metszési síkba megfelelően beleesnek, egy rendkívül vékony nyúlványt figyelhetünk meg, amely a festett és impregnált preparátumokon egyaránt jól látható, és a tentaculáris ganglion felé halad. Az ezüstimpregnációval készült preparátumainkban a metszési síktól adódóan igen ritkán látszanak, bár leghatározottabban megfigyelhető, hogy a gallérsejt rendkívül vékony nyúlványa egy tipikus idegsejt axonjához hasonló képet mutat, amely a tentaculáris ganglionnak a rostjai közé fut be (3. kép).

Azt is megfigyeltük, hogy a gallérsejtek cytoplazmája az egész cytoplazma területére kiterjedően igen erős basophiliát mutat (4. kép; NISSL-féle festéssel: krezil ibolya és gallocyanin chromtímsó). Ez a basophil állomány a *Helix pomatia* agydúcában leírt idegsejtek cytoplazmájában fellelhető Nissl-állományhoz hasonlóan kisebb nagyobb rögök, vagy részben fonalas hálózat formájában figyelhető meg. Metilzöld-pyroninnal festve a gallérsejtek cytoplazmája halványrózsaszínre festődik, és egyben az is látszik, hogy a cytoplazma nem teljesen egyenletesen helyenként gyengébb, helyenként kissé erősebb pyroninofiliát mutat. A gallérsejtek cytoplazmájában és a nyúlványaiban speciális impregnációs eljárásokkal neurofibrillumot nem tudtunk kimutatni. A gallérsejtek cytoplazmájában és annak nyúlványában aldehydfuchsinnal és chromhaematoxylin-phloxynnal festve GÖMÖRI-pozitív anyagot mutathattunk ki BIERBAUER, TÖRÖK; BIERBAUER, TÖRÖK, TEICHMAN (1, 2). A gallérsejtek cytoplazmájában rendkívül kis számban, néha nagy kerek, sokszor fénytörést mutató granulumokat figyelhattunk meg. E granulumoknak a nagysága általában 1 mikron vagy valamivel ennél nagyobb volt, ezek rend-

szerint nem, vagy csak olykor, alig festődtek aldehdfuchsinnal. E GÖMÖRI-pozitivitást legtöbb esetben nem mutató szemcséket granulum I-nek neveztük el. Ezek mellett sokszor kisebb, cseppszerű szemcséket is figyelhattünk meg igen nagy számban, amelyeknek a nagysága 0,3 mikrontól 1,32 mikronig változott. Ezeket a szemcséket, amelyek minden esetben GÖMÖRI-pozitivitást mutattak, aldehdfuchsin és chromhaematoxylin-phloxyn festés után granulum II-nek neveztük el. Általánosságban ezek a cytoplazmában szétszórtan láthatók, és aldehdfuchsinnal rendszerint egymástól elkülönülten izolálva ibolyakékre festődnek. A nevezett sejtek cytoplazmája aldehdfuchsinnal egyáltalán nem festődik.

A következőkben a laterális nyúlványos *A* és a laterális nyúlványos *B* metachromáziás sejtekkel foglalkozunk, amelyek az *opticus tentaculum* laterális zónájában helyezkednek el.

b) *A* laterális nyúlványos *A* sejtek

A laterális nyúlványos *A* sejtek az *opticus tentaculum* dermomusculáris rétege alatt, rendszerint sorban helyezkednek el (5. kép). Keresztmetszetük lehet ovális, megfelelő metszési síkban hosszszelvényben ezek olyan körtealakra emlékeztetnek, amelynek elkeskenyedő része egészen elvékonyodott. Ez a hosszú, rendkívül vékony nyúlványuk a dermomusculáris réteg felé halad, majd keresztül is jut azon, és a hámsejtek között a kehelysejtekre emlékeztetően ampullaszerű tágulattal a felszínre lép (6. kép). E sejtek a *Helix pomatia* esetében átlag 17–35 mikron szélesek és 38–59 mikron hosszúak lehetnek. A laterális nyúlványos *A* sejtek haematoxylin-eosinnal is, de különösen speciális módszerekkel (NISSL-festés, krezilviolett, galloctanin chromtimsós eljárás) az egész cytoplazmára kiterjedő basophiliát mutatnak. Ez a basophilia nem egyenletesen homogén a cytoplazma területén, hanem sokszor bizonyos régiókban rögzösen vagy fonalasan intenzívebbnek látszik. Methylzöld pyroninnal festve a sejtek cytoplazmája ugyancsak jellegzetesen halvány rózsaszínű pyroninofiliát mutat, amely igen kis színingadozást mutathat. A laterális nyúlványos *A* sejtek cytoplazmájában ibolyakékre festődő GÖMÖRI-pozitív szemcsék figyelhetők meg, ezek igen sokszor kis vakuolumok közepén láthatók. A szemcséket GÖMÖRI-pozitív festődésük alapján granulum II-nek neveztük el (7. kép). E sejtek cytoplazmája nem ad GÖMÖRI-pozitivitást. A szemcsék (granulum II) chromhaematoxylinnal is festődnek. E sejtekben a GÖMÖRI-pozitív szemcsék száma sokszor igen változó lehet, legtöbbször mindig egyenletes eloszlásban láthatók, és rendszerint soha nem képeznek konglomerátumot. A laterális nyúlványos *A* sejtek cytoplazmája és a granulumok mucicarminnal soha nem festődnek. A nevezett sejtek magja a gallérsejtekéhez hasonlóan rendkívülien nagy, feltehetően polyploid jellegű.

c) *Laterális nyúlványos B metachromáziás sejtek*

A laterális nyúlványos *B* metachromáziás sejtek ugyancsak az *opticus tentaculum* dermomusculáris rétege alatt az ún. laterális zónában helyezkednek el, a laterális nyúlványos *A* sejtek között. Az előbbi sejteknél jóval kisebbek, a *Helix pomatia* esetében átlagosan 32–42 mikron hosszúságot mutatnak és 8–12 mikron szélesek. A laterális nyúlványos *A* sejtekhez viszonyítva, a *B* metachromáziás sejtek jóval kisebb számban vannak jelen. A sejtmagjuk sok-

kal kisebb, mint az előbbieken megemlített laterális nyúlványos *A* sejtek magja volt. Jellemző még rájuk, hogy nyúlványuk a dermomusculáris rétegen keresztülhaladva ugyancsak eléri a hámsejtek felszínét, és itt egy ampullaszerű táglalatot képez. Ezt a jellegzetes képet különösen 15 mikron vastagságú preparátumainkon nagyon jól megfigyelhettük. A laterális nyúlványos *B* metachromáziás sejtek cytoplazmája igen erős basophiliát mutat haematoxylin-eosinnal és más speciális festési módszerekkel (krezilibolya, galloccyanin, chromtimsó) festve (19). A laterális nyúlványos *A* sejtekhez viszonyítva, a nevezett sejtek basophiliája az előbb említett festékekkel kimutatva sokkal erősebb. Ezt az intenzív basophiliát az egész cytoplazmára kiterjedően figyelhettük meg, de itt sem egyenletesen homogén, hanem bizonyos területeken rögzösen mozaikszerűen sokkal intenzívebben jelenik meg.

Methylzöld-pyroninnal festve a laterális nyúlványos *B* metachromáziás sejtek cytoplazmája rendkívül erős pyroninofiliát mutat. Az előbb említett *A* sejtek cytoplazmájához viszonyítva a laterális nyúlványos *B* metachromáziás sejtek cytoplazmája bíborpiros pyroninofiliát mutat. Nevezetes sejtek cytoplazmájában a granulomok jól festődnek galloccyanin chromtimsós eljárással feketére, methylzöld pyroninnal festve sötét bíborpirosra. E sejtek cytoplazmájában granulomok aldehyd-fuchsinnal kékes ibolyára színeződnek, chromhaematoxylin-phloxynnal a granulomok ugyancsak pozitíven festődnek. E szemcséket festődésük alapján, illetőleg GÖMÖRI-pozitivitásuk alapján granulom II-nek neveztük el. Emellett azt is meg kell mondanunk, hogy a laterális nyúlványos *B* metachromáziás sejtek cytoplazmája GÖMÖRI-pozitíven festődik (8. kép), míg az *A* sejtek cytoplazmája, amint azt az előbbieken láttuk, nem mutatott GÖMÖRI-pozitivitást. Az előbb említett szemcséknek (granulom II) a száma változó lehet, néha csak egészen kevés látható a cytoplazmában, sokszor több, az elhelyezkedésük mindig inkább szétszórt, és ritkán láthatók konglomerátumokban.

Mucicarminnal a laterális nyúlványos *B* metachromáziás sejtek cytoplazmája, valamint az abban levő granulomok rendkívül erősen pozitíven festődnek. E sejtek cytoplazmájában a granulomok gamma-metachromáziát mutatnak. Igen sokszor jól megfigyelhető, hogy a sejtek nyúlványos kivezető részében, különösen annak végső, ún. ampulláris szakaszában a granulomok már feloldódtak, és feloldódott anyaguk ugyancsak gamma-metachromáziát mutat.

d) A dermomusculáris réteg nyálkamirigysejtjei

A dermomusculáris rétegben levő nyálkamirigysejtek az előbb ismertett laterális nyúlványos *B* metachromáziás sejtekhez sokban igen hasonló képet mutatnak. E sejteknek a magja az előbbiekhöz hasonlóan viszonylagosan kisebb, nem polyploid jellegű mag. A cytoplazmájuk az előbbi sejttypushoz hasonlóan igen intenzív basophiliát mutat (haematoxylin-eosin, galloccyanin, chromtimsó) és a szóbanforgó sejtek cytoplazmájának pyroninofiliája az előbbiekhöz hasonlóan ugyancsak bíborszínű pyroninofiliát mutat. E sejtek cytoplazmájában levő szekréciós szemcsék galloccyanin chromtimsóval ugyancsak jól festődnek, és methylzöld pyroninnal festve sötét bíborszínezetet mutatnak. A dermomusculáris réteg mirigysejtjei, illetőleg ezeknek cytoplazmája ugyancsak GÖMÖRI-pozitivitást mutat. A granulomok, amelyeket itt is GÖMÖRI-pozitivitás alapján granulom II-nek neveztünk el, aldehyd-fuchsinnal és

chromhaematoxylin-phloxynnal pozitíven festődnek (9. kép). A nevezett sejtek cytoplazmája és az abban levő szemcsék (granulum II) is igen pozitíven festődnek mucicarminnal. E mirigysejtek cytoplazmája különösen a bennük levő szekréción szemcsék (granulum II) gamma-metachromáziát mutatnak. Itt is meg lehet figyelni, hogy a sejtek nyúlványai az ampulláris szakaszban már feloldott állapotban vannak. Ez a váladék ugyancsak gamma-metachromáziát mutat.

Az eredmények értékelése

1. Laterális sejtek

A laterális nyúlványos sejteket legtöbb szerző idegsejteknek írta le az eddigiek folyamán. FLEMMING (4) lényegében ganglionsejteknek véli ezeket, úgy gondolja, hogy ezek az *opticus tentaculum* ganglionjához tartozhatnak, illetőleg a tentaculáris ganglionnak periferikus idegcentrumai. RETZIUS (16) 1892-ben megemlíti a laterális sejteket, úgy véli, hogy ezeknek funkcionális szerepük lehet az ideg és az izomelem közötti kapcsolatban. VERRATI (24) az *opticus tentaculum*-ban leírt laterális subepithelialis ganglionsejteket, amelyekből szerinte az intraepithelialis idegvégződések erednek; valószínű, hogy ezek a sejtek a laterális nyúlványos sejteknek felelnek meg. LANE (12) a laterális sejteket két csoportba osztotta, a laterális ovális és laterális nyúlványos sejtekre. Mind a két típusú sejtet bipoláris idegsejteknek, GÖMÖRI-pozitivitásuk alapján neuroszekréción sejteknek vélte. Az előbb említett elnevezéseket először mi is átvettük LANETŐL és rövid ideig alkalmaztuk BIERBAUER & TÖRÖK, BIERBAUER, TÖRÖK & TEICHMANN (1, 2). A laterális sejtek zónájában tipikus idegsejteket, ganglionsejteket is figyeltünk meg, amelyek részben a laterális idegrostokon, az ún. *fibrae tentacularis lateralis*-on, vagy azok közelében helyezkednek el, amit fénymikroszkóppal és elektronmikroszkóppal is igazoltunk RÖHLICH & BIERBAUER (17).

A további fénymikroszkópos sejtteni, valamint elektronmikroszkópos vizsgálataink alapján a laterális sejtek egyik típusát laterális nyúlványos *A* sejteknek (a laterális ovális sejt elnevezés helyett), másik típusát laterális nyúlványos *B* metachromáziás sejteknek neveztük el (a laterális nyúlványos sejt helyett). Fénymikroszkópos cytomorfológiai és cytoiémiai vizsgálataink ezt az elkülönítést igazolták. Ugyanakkor RÖHLICH (17) végzett elektronmikroszkópos vizsgálataink e két sejtípus ílymódon történő elkülönítését ugyancsak indokoltá tették. A fénymikroszkópos cytomorfológiai és cytoiémiai vizsgálataink alapján már biztosan láttuk, hogy a laterális nyúlványos *A* és *B* metachromáziás sejtek szekréción jellegűek, vagyis mirigysejtek, amelyek speciális, rendkívül megnyúlt vékony nyúlvánnyal rendelkeznek. Ezekhez hasonló mirigysejteket írt le TÖRÖK és RÖHLICH (22) a planáriákban. LANE (13) dolgozatában leírja, hogy a laterális sejtek között fénymikroszkóposan látszik különbség, de őket elektronmikroszkóposan nem lehet elkülöníteni. Saját vizsgálataink alapján a leghatározottabban mondhatjuk (RÖHLICH & BIERBAUER, 17), hogy elektronmikroszkóposan is éles különbséget tehetünk a laterális nyúlványos *A* és *B* metachromáziás sejtek között. A laterális nyúlványos *A* és *B* metachromáziás sejtek vizsgálataink alapján mirigysejtek. A sejtek különbözőségét az is alátámasztja, hogy a laterális nyúlványos *A* és *B* metachromáziás sejtek cytokémiája egymástól eltérő.

2. Gallérsejtek

Jelen munkánkban alapos vizsgálat alá vettük a gallérsejteket, mint különleges típusú sejteket, ezeknek cytomorfológiájával, valamint a tentaculáris ganglionnal való kapcsolatukkal foglalkoztunk.

FLEMMING (3, 4) először írta le az előbb említett gallérsejteket; az első közleményében mirigysejteknek vélte, majd később aranyozással idegsejteknek tekintette ezeket. Ez a hamar kibukkanó kettősség a gallérsejtek jellegére vonatkozóan szinte végigvonult az egész irodalomban. JOBERT (9), később mások is, a sejteket speciális mirigysejteknek tekintette, majd RETZIUS (16) ganglionsejteknek írta le. YUNG (26) kötőszöveti sejteknek vélte őket, DEMAL (3) pedig szekrécios sejtekről beszélt. LANE ezeket a tentaculáris gangliont körülvevő sejteket gallérsejteknek nevezte el, és mint neuroszekrécios sejteket írta le LANE (12, 13).

Saját ezüstimpregnációs preparátumainkban a gallérsejteket a Stylomatophorák igen sok faján idegsejteknek véltük. Ugyanakkor különböző festési eljárásokkal a sejtek szekrécios jellegéről is meggyőződünk. A GÖMÖRI-pozitivitás alapján az ideg és mirigysejt jellegét összekapcsolhatónak láttuk, és így mi is úgy gondoltuk, hogy neuroszekrécios sejtekkel állunk szemben (1, 2).

Nézzük meg, milyen bizonyítékok szolgálnak e sejtek idegsejt jellegére vonatkozóan, vagy a sejtek mirigy jellegét milyen bizonyítékok támaszthatják alá. A gallérsejteket fénymikroszkópikus vizsgálat alapján, mint említettük, sok szerző idegsejteknek írta le. LANE (12) dolgozatában írja, hogy a gallérsejtek dendritjei a dermomyofibrilláris réteg felé haladnak, nagyon nehéz megfigyelni azonban azt, hogy a gallérsejt axonális nyúlványa a tentaculáris ganglionba behatol. Saját ezüstimpregnációs preparátumainkban meggyőzően látszik, hogy a gallérsejt nyúlványa, ugyanúgy, mint egy idegsejt axonja, a tentaculáris ganglion rostjai közé hatol. Ezüstimpregnációs módszerekkel e sejtek cytoplazmájában neurofibrillumot nem tudunk kimutatni. Elektronmikroszkóposan 1964-ben LANE a gallérsejtek periferiális nyúlványaiban neurotubulusokat írt le. 1966-ban RÖHLICHEL folytatott elektronmikroszkópos vizsgálatainkban a gallérsejtek cytoplazmájában filamentum kötegeket mutattunk ki. Ezeknek az adatoknak értékelését megnehezíti az a körülmény, hogy az ilyen filamentózus kötegek egyéb sejtfeleségekben is esetenként megtalálhatók az egyes gerinctelen fajoknál (így például a *Helix pomatia* szemének pigmentsejtjeiben is). Ugyanakkor nehezíti a problémát az a tény is, hogy sok gerinctelen állat idegsejtjeire egyáltalán nem jellemzőek elektronmikroszkópikusan, sem pedig fénymikroszkóposan a neurofibrillumok, neurofilamentumok, ezek az idegelemek sokszor szinte teljesen hiányoznak.

A gallérsejteket több szerző vélte mirigysejteknek. Kétségtől fénymikroszkóposan a sejtek cytoplazmájában igen erős basophiliát mutattunk ki. Elektronmikroszkóppal, mint ahogy RÖHLICHEL végzett vizsgálatainkban (17) ismertettük, a cytoplazmában rendkívül erősen fejlett ergastoplazma van jelen, melyek ciszternái úgyszólván teljesen kitöltik a rendelkezésre álló cytoplazma-teret. Ugyancsak megfigyeltük, hogy a váladék-vacuolumok kialakulása világosan követhető a GOLGI-ciszternákból. Mindezek a megfigyelések a gallérsejt mirigy természetét mellett is szólnak. Bár az is kétségtelen, hogy sokszor az idegsejtek is igen erős basophiliát mutatnak. Mucikarminnal a gallérsejtek cytoplazmája és az ott levő granulumok egyáltalán nem festődnek. Ez viszont amellettszól, hogy e sejtek anyaga nem mucinózus jellegű.

Az a kettősség — vagyis az ideg- és mirigyjelleg —, ami kezdettől fogva szinte végigkísérte a gallérsejteket, az irodalomban jól megoldhatónak látszott a két tulajdonságot összefogó neuroszekréciós jelleg elfogadásával. A neuroszekréciós jelleggel kapcsolatosan mindenesetre meg kell jegyezni, hogy a GÖMÖRI-pozitív szemcsék (granulum II) 0,3 mikrontól 1,3 mikron nagyságot mutattak; ezek nagyságrendben tehát fénymikroszkóposan is bizonyos mértékben eltérést mutatnak a tipikus neuroszekréciós szemcséktől. Kétséggkívül igaz, hogy a gallérsejtek chromhaematoxylinnal vagy aldehydfuchsinnal való festődése száz százalékkal nem lehet bizonyító erejű, tekintettel arra, hogy ezek a módszerek a neuroszekrécióra nem teljes mértékben specifikusak, és egyéb sejt-komponensek is megfesthetők velük. Emiatt feltétlenül szükségessé vált a sejteknek cytokémiai és elektronmikroszkópos vizsgálata.

LANE (13) elektronmikroszkóposan a *Helix aspera* gallérsejtjeinek cytoplazmájában leírta az ún. alfa és béta testeket. Az utóbbiak tartalmaznak „elektron-dense” vesiculumokat, amelyek szerinte megegyeznek az elemi neuroszekréciós granulummokkal. Saját elektronmikroszkópos vizsgálatainkat RÖHLICH & BIERBAUER (17) a *Helicella obvia*-n végeztük el. Itt a gallérsejtek cytoplazmájában igen változatos nagyságú váladék-vacuolumok (0,62—1,41 mikronig terjedően) figyelhetők meg, és néhány száz Å átmérőjű „elektron-dense” vesiculumok a vacuolumok szélén és azon kívül is. Ezek a néhány száz Å átmérőjű „elektron-dense” vesiculumok hasonlítanak ugyan a tipikus elemi neuroszekréciós granulomokhoz, amelyeket a gastropodák idegsejtjeiben NOLTE (11), LANE (14) leírtak, mégsem tartjuk ezeket klasszikus értelemben vett tipikus elemi neuroszekréciós granulomoknak. Feltételezzük, hogy a GÖMÖRI-pozitivitást mutató szemcsék (granulum II) azonosak az elektronmikroszkópos vacuolumokkal és a néhány száz Å nagyságot mutató „elektron-dense” vesiculumokkal.

Mint mondtuk, a gallérsejtek cytoplazmájában igen kis számban fénylően csillogó szemcséket (granulum I) láttunk, ezek rendszerint nem festődtek GÖMÖRI-eljárásokkal. Elektronmikroszkóposan a gallérsejtek cytoplazmájában szétszórtan kis számban különböző nagyságú, néha 1 mikront is elérő, ritkán ennél nagyobb sötét képleteket, ún. multivesiculáris testeket figyelhetünk meg. Nagyon lehetségesnek tartjuk, hogy ezek a fénylő, csillogó szemcsék (granulum I) elektronmikroszkóposan azonosak a multivesiculáris testekkel, amelyek lipofuscin jelenlétét mutatják.

Amennyiben végeredményben a tipikus ún. elemi neuroszekréciós granulomokat elektronmikroszkóposan kimutatni nem tudtuk, a nevezett sejteket a klasszikus értelemben vett tipikus neuroszekréciós sejteknek nem foghatjuk fel. Ezért minden bizonnyal egy negyedik lehetőséggel állunk szemben. El kell fogadnunk SCHARRER (21) és HANSTRÖM (6, 7, 8) álláspontját, hogy bizonyos idegsejtek olyan speciális módosulást, átalakulást mutathatnak, amit itt a gallérsejtek esetében a dominánsan jelenlevő speciális szekréciós jellegek mutatnak. Mivel ezek a szekréciós tulajdonságok jelen esetben, ahogy hangsúlyoztuk, eltérnek a tipikus neuroszekréciós jellegektől, így tehát a gallérsejteket valószínűleg olyan átalakult neuronoknak kell tekinteni, amelyek különleges speciális sejteknek foghatók fel. Ennek a speciális szekréciónak az élettani szerepe jelenleg még nem tisztázott. Ezzel kapcsolatosan meg kell említeni, hogy PELLUETT és LANE (15) vizsgálatai alapján felmerült az a lehetőség, hogy a *Stylommatophorák opticus tentaculum*-a regulációs szervként fogható fel a *glandula hermaphroditica* gametogenezisével kapcsolatosan.

IRODALOM

1. BIERBAUER, J. & TÖRÖK, L. J.: Cytological and neurosecretory investigations on the optic tentacle of pulmonata. *Acta Biol. Acad. Sci. Hung.* 15, Suppl. 6, 1964, p. 39–40. — 2. BIERBAUER, J., TÖRÖK, L. J. & TEICHMANN, I.: Cytologische und histochemische Untersuchungen am neurosekretorischen System der Augententakel von Pulmonaten. *Zool. Jahrb. Physiol.* 71, 1965, p. 545–551. — 3. DEMAL, J.: Essai d'histologie comparés des organes chemo-recepteurs des gastropodes. *Acad. Roy. Belgique*, 29, 1955, p. 1–83. — 4. FLEMMING, W.: Untersuchungen über Sinnesepithelien der Mollusken. *Arch. Mikr. Anat.*, 6, 1870, p. 439–471. — 5. FLEMMING, W.: Zur Anatomie der Landschneckenfüher und zur Neurozoologie der Mollusken. *Z. Wiss. Zool.*, 22, 1872, p. 365–378. — 6. HANSTRÖM, B.: Vergleichende Anatomie des Nervensystems der wirbellosen Tiere. Berlin, 1928. — 7. HANSTRÖM, B.: Über die sogenannten Intelligenzsphären des Molluskengehirns und die Innervation des Tentakels von *Helix*. *Acta Zool.*, 6, 1925, p. 183–215. — 8. HANSTRÖM, B.: Vergleich zwischen der Innervation der Fühler bei stylomatophoren und basomatophoren Pulmonaten. *Zool. Anz.*, 66, 1926, p. 197–207. — 9. JOBERT, K.: Contribution à l'étude du système nerveux sensitif. *Journ. Anat. Phys.*, 2, 1871, 612–632. — 10. KRAUSE, E.: Untersuchungen über die Neurosekretion im Schlundring von *Helix pomatia*. *Z. Zellforschg.* 51, 1960, p. 748–776. — 11. NOLTE, A., BRAUCKER, H. & KUHLMANN, K.: Cytosomale Einschlüsse und Neurosekret im Nervengewebe von Gastropoden. Untersuchungen am Schlundring von *Crepidula fornicata* L. (Prosobranchia, Gastropoda). *Z. Zellforschg.* 68, 1965, p. 1–27. — 12. LANE, N. J.: Neurosecretory cells in the optic tentacles of certain pulmonates. *Quart. J. Micr. Sci.*, 103, 1962, p. 211–226. — 13. LANE, N. J.: The fine structure of certain secretory cells in the optic tentacles of the snail *Helix aspera*. *Quart. J. Micr. Sci.*, 105, 1964, p. 35–47. — 14. LANE, N. J.: Elementary neurosecretory granules in the neurons of the snail *Helix aspera*. *Quart. J. Micr. Sci.*, 105, 1964, p. 31–34. — 15. PELLUET, D. & LANE, N. J.: The relation between neurosecretion and cell differentiation in the ovotestis of slugs (Gastropoda: Pulmonata). *Canad. Journ. Zool.*, 39, 1961, p. 691–805. — 16. RETZIUS, G.: Das sensible Nervensystem der Mollusken. *Biol. Unters. N. F.*, 4, 1892, p. 11–29. — 17. RÖHLICH, P. & BIERBAUER, J.: Electron-microscopic observations on the special cells of the optic tentacle of *Helicella obvia* (Pulmonata). *Acta Biol. Hung.*, 17, 1966, p. 359–373. — 18. RÖHLICH, P. & TÖRÖK, L. J.: Die Feinstruktur des Auges der Weinbergschnecke (*Helix pomatia*). *Z. Zellforschg.* 60, 1963, p. 348–368. — 19. PEARSE, A. G. E.: *Histochemistry* 11. London, 1960. — 20. SAMASSA, P.: Über die Nerven des augentragenden Fühlers von *Helix pomatia*. *Zool. Jahrb. Anat.*, 7, 1894, p. 593–675. — 21. SCHARRE, B.: Über sekretorisch tätige Nervenzellen bei wirbellosen Tieren. *Naturwissenschaften*. 25, 1937, p. 131–138. — 22. TÖRÖK, L. J. & RÖHLICH, P.: Contributions to the fine structure of the epidermis of *Dugesia lugubris*. *Acta Biol. Hung.*, 10, 1959, p. 23–48. — 23. TUZET, O. S., SANCHEZ, L. & PAVANS DE CECATTY, M. (1957): Données histologiques sur l'organisation neuroendocrine de quelques mollusques gastropodes. *C. R. Acad. Sci. Paris*, 244, 1957, p. 2962–2964. — 24. VERATTI, V.: Ricerche sui sistema nervoso dei *Limax*. *Reale Inst. Lomb. Sci. Lett.* 18, 1900, p. 160–175. — 25. SMIDT, H.: Die Sinneszellen der Mundhöhle von *Helix*. *Anat. Anz.* 16, 1899, p. 125–142. — 26. YUNG, K.: Anatomie et malformations du grand tentacule de l'escargot (*Helix pomatia* L.). *Rev. Suisse Zool.*, 19, 1911, p. 341–381.

ZYTOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN DER SPEZIELLEN UND SEKRETORISCHEN ZELLEN AN DEN OPTISCHEN TENTAKELN DER PULMONATA

Von

J. BIERBAUER

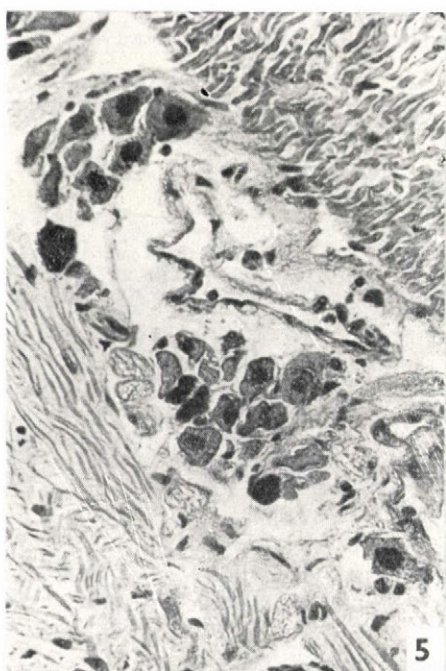
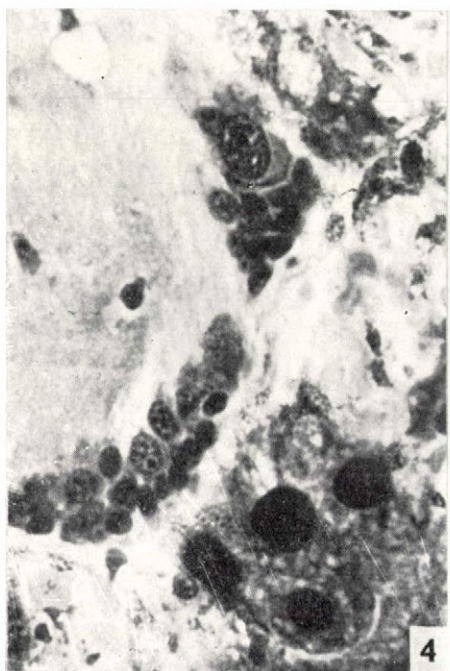
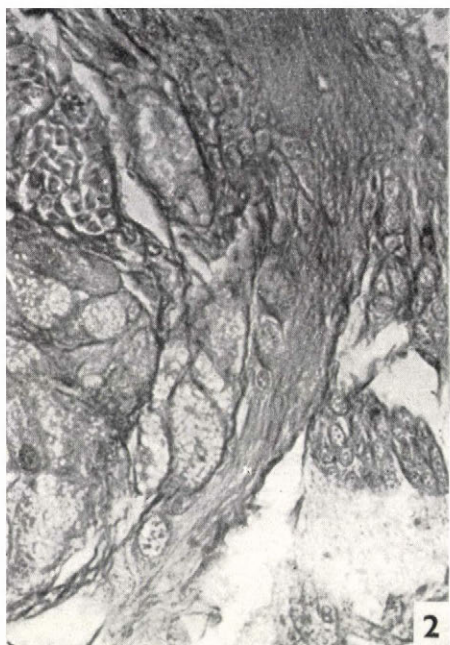
Die Kragenzelle hat einen großen polyploiden Kern. Die Zelle ist im Längsschnitt birnenförmig, mit Silberimpregnation kann man selten aber sicher beobachten, daß ihre Fortsätze ein ähnliches Bild wie das Axon einer typischen Nervenzelle zeigen, und zwar von der Stelle ab, wo der Fortsatz zwischen die Fasern der tentakulären Ganglien tritt. Das Zytoplasma der Kragenzelle ist stark basophil, in ihm können in großer Zahl GÖMÖRI-positive Körnchen (Granulum I) beobachtet werden. Die Granulum II-Körnchen zeigen eine DDD-Positivität. Auf Grund vorangegangener mikroskopischer Arbeiten wissen wir, daß das Zytoplasma eine große Densität besitzt. Um die sekretorische Vakuole herum befinden sich regelmäßig ganz kleine leere Bläschen, die manchmal auch von festerer Struktur sind und auch im Zytoplasma liegen können. Ihr Durchmesser beträgt einige hundert Å. Sie erinnern an die elementaren Neurosekretgranula. In den Zellen kann man an einigen Stellen auch ultrazyto-

plasmatische Filamente beobachten. LANE hat Mikrotubuli in dem Zytoplasma der Zellen beschrieben. In dem Zytoplasma können zerstreut „Dense-Bodys“ mit einem Durchmesser von mehr als einem Mikron beobachtet werden. Es ist wahrscheinlich, daß diese den GÖMÖRI-negativen Körnchen (Granulum I) entsprechen, es ist auch möglich, daß sie Lipofuchsin enthalten.

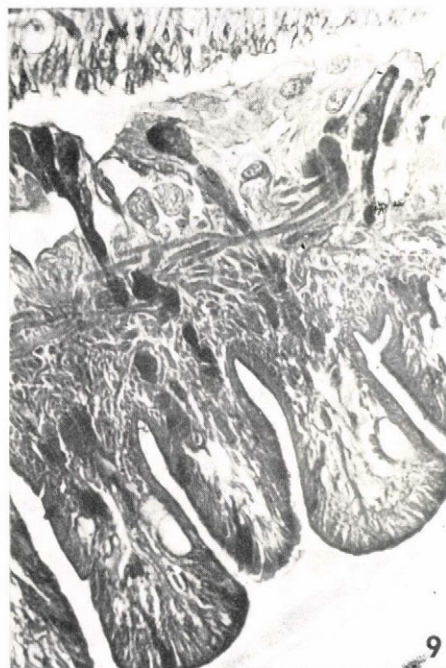
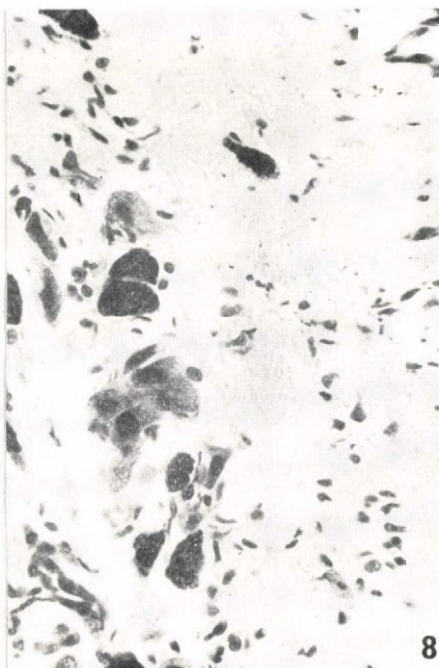
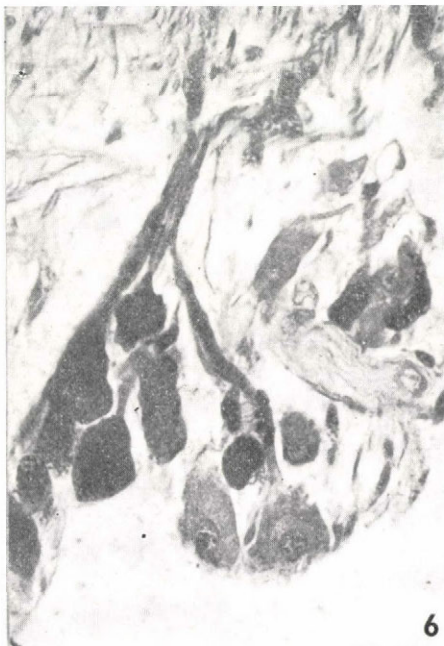
Die Kragenzellen können auf Grund weiterer Untersuchungen als derart spezielle Zellen aufgefaßt werden, daß man sie als wahrscheinlich abgewandelte Neurone betrachten kann. Allerdings entsprechen sie nicht den im klassischen Sinne neurosekretorischen Zellen.

Die lateralen Tentakelzellen des Typs *A* und *B* befinden sich — wie schon erwähnt — reihenweise unter der dermomuskulären Schicht des *Opticus tentaculum*. Die Zellen wurden daher von den meisten Autoren als Nervenzellen beschrieben. Später hat LANE diese auf Grund ihrer Gömöri-Positivität für neurosekretorische Zellen gehalten. GÖMÖRI-positives Stoff ist in diesen Zellen zwar nachweisbar, jedoch halten wir sie auf Grund lichtmikroskopischer und elektronenmikroskopischer Untersuchungen für sekretorische Zellen.

Die lateralen *B*-Tentakelzellen, die Metachromasie zeigen, weichen von den lateralen *A*-Zellen insofern ab, daß ihre Kerne klein sind. Sie enthalten zytochemisch Mucoproteide und zeigen Metachromasie. Auf Grund unserer vorherigen Arbeiten ist ersichtlich, daß der Inhalt der Zysternen des Ergoplasmas und der Inhalt der Sekretvakuolen elektronenmikroskopisch eine viel größere Densität als die Vakuolen der lateralen *A*-Zellen haben.



2: A laterális idegrostok (*fibrea tentaculares laterales*) az *opicus tentaculum*-ganglion újszerű nyúlványaiból indulnak ki (300×). — 3: A gallérsejt rendkívül vékony nyúlványa egy tipikus idegsejt axonjához hasonló képet mutat, amint a tentaculáris ganglionnak a rostjai közé fut be (70×). — 4: A gallérsejtek cytoplazmája az egész cytoplazma területére kiterjedően igen erős bazofiliát mutat (festés galloccyanin chromtimsóval, 300×). — 5: A laterális nyúlványos A sejtek az *opicus tentaculum* dermomusculáris rétege alatt sorokban helyezkednek el, keresztmetszetük lehet ovális vagy kerek (140×)



6: A laterális nyúlványos A sejtek rendkívül vékony nyúlványukkal (nyilakkal) a dermo-muscularis rétegen keresztülhaladnak, és a hámsejtek között a kehelysejtekre emlékeztetően ampullaszerű tágulattal a felszínre jutnak (400×). — 7: A laterális nyúlványos A sejtek cytoplasmájában ibolyakékre festődő Gömöri-pozitív szemcsék figyelhetők meg. Mellettük a *fibrae tentaculares laterales* húzódik, majd a dermo-muscularis réteg muscularis zónájában mucinózus mirigysejtek figyelhetők meg (220×). — 8: A laterális nyúlványos B metachromázias sejtek cytoplasmája is Gömöri-pozitíven festődik (140×). — 9: A dermo-muscularis réteg mirigysejtjei, illetőleg ezeknek cytoplasmája ugyancsak Gömöri pozitivitást mutat (70×)

HERPETOLÓGIAI MEGFIGYELÉSEK TURKESZTÁNBAN (1915—1922)*

Írta:

B O R O S Í S T V Á N

(Pécs)

1914 tavaszán néhai ÉHÍK GYULÁVAL, a Nemzeti Múzeum Állattárának volt h. főigazgatójával, akkor még velem együtt IV. éves bölcsésszel, a lutheránus diákkollégium egyik szobácskájában arról beszélgettünk, hogy gyűjtés és állattani megfigyelések céljából a délorosz, ill. ukrán és a Kaukázus északi lábánál elterülő sztyeppéket volna érdekes és kívánatos felkeresni. Felszerelést a Nemzeti Múzeum bocsátana rendelkezésünkre, az útiköltség előteremtéséről magunk gondoskodnánk. Esetleg némi állami támogatást is sikerülne kieszközölni ahhoz az összeghez, melyet tanítással abban az időben megkerestünk.

Nem egészen elképzeléseink szerint, és nem is ÉHÍKkel együtt, a következő év tavaszán már útban is voltam tervbe vett célpontunk felé. Mint hadifoglyot, a sors váratlan és kiszámíthatatlan fordulatai folytán — igaz, hogy a sztyepp területektől kissé északabbra, inkább az erdős övezet szélén — fogolyvonat vitt, részemre a tervbe vettnél sokkalta érdekesebb sztyepp- és sivatagi területek felé: egyre inkább keletre, az Ural-folyón túlra, a kirgiz pusztákon át Taskent érintésével a Tiansan lábáig, majd nyugatnak visszakanyarodva, a Kizilkum- és Karakum-sivatagokon át — utóbbi alkalommal a perzsa határ mentén vágatva —, hogy végül a Kaspi-tenger ázsiai partján, Krasznovodszk kikötővárosban, Bakuval szemben, attól 250 km-nyire keletre, a mai Turkmenisztánban rakjon ki bennünket.

Itt közel két hónapot töltöttem. Egyedül a hadifogoly szállítmányból, mert társaimat hamarosan a kontinens belsejébe, majd 2000 km-rel keletebbre, Kokandba küldték vissza, miután kiderült, hogy téves irányítás folytán kerültünk a Kaspi partjára.

A kárpáti harctér keserű élményeit az új környezet annál inkább tompította le bennem, s feledtette némileg velem, mert a történeti események sodrásában oda kerültem — ahogy ma mondanánk: tervemet sokszorosan túlteljesítve —, ahová eljutni már diákkorom álmaiban is nemegyszer szerettem volna. A több mint 6000 km-es út egymagában sok érdekeset és újat nyújtott: szemléletesen vonultatta fel előttem a geográfia, a paleogeográfia, a botanika s zoológia egész fejezeteit. A valóságban érzékeltem az atlaszokból már ismert térképeket, szinte véget nem érő távolságokon át; az Aral-tónál képzeletem felrajzolta az innen Magyarorszáig elnyúló Aral-, Kaspi-, pontusi- és Pannon-tenger sima felületét; élveztem és csodáltam a verőfényben fürdő tavaszi sztyeppék négyzetkilométerekre sárga—piros tulipánokkal, kék íriszekkel tarkított friss és határtalan zöldjét, meg a közép-ázsiai homok-

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1968. november 1-én tartott 603. ülésén.

sivatagok ugyancsak teljes virágzásban pompázó, áprilisi rovaroktól körülzsongott növényzetét. Tamariksz bokrai és girbe-gurba törzsű szakszauljai (*Haloxylon ammodendrum*), sivatagi akácai (*Ammodendron Conollyi*), melyeket sivatagi állomásokon hosszabb ideig tartózkodó vonatunkról leszállva közvetlen közelről figyelhettem meg, a hatalmas homokdombok: barchán-ok oldalain itt-ott feltűnő, villámgyorsan száguldó, kisebbfajta gyíkok (*Phrynocephalus*-ok), a telefondrótokon csapatostul üldögélő pompás, teljesen zöld perzsa gyurgyalagok (*Merops persicus*) meg már mintegy a szubtrópusok világából adtak lelkesítő ízelítőt.

Akaratlan tervtúlteljesítem ezen első benyomásai érthetően csak felcsigázták további érdeklődésemet, s Krasznovodszkban hozzá is kezdhettem amennyire természetesen az adott körülmények között lehetséges volt — annak kivitelezéséhez. A katonai kórház orosz — német származású természetbarát főorvosa, aki maga is csak nemrégiben került oda, szívesen egyezett bele, hogy miután könnyű gyomorhurutomból másfél hetes diétáztatással rendbehozott, a várostól kb. 2 1/2 km-nyire, egy csendes kis öböl közelében épült kórház egy különszobájában maradjak mint mondotta, ameddig kedvem tartja —, s a parton meg a környéken szabadon járjak-keljek, gyűjtsék és megfigyeléseket végezzek. Sőt, a legszükségesebb holmik beszerzésében is segítségemre volt; dobozokat, pincettákat, üvegeket, némi alkoholt, formalint is kaptam tőle, és sikerült részemre egy lepkehálót is felhajtania.

A terep a városon kívül, a kórház egész környéke, szinte az érintetlen közép-ázsiai őstermészet volt: a krasznovodszki-öblöt a nyílt tenger felé mólószerűen beszélő keskeny félsziget s a kontinens szögletével bezárt parton, a tengerszint fölé kb. 15—20 m-nyire emelkedő s néhány (20—25) km²-nyi plató, melynek hátterét észak felé feketére, sötétbarnára égett teljesen kopár ősközetekből, legnagyobb részben gránitból, porfirból s diabázból álló, 250—300 m magas hegyvonulat, a Kuba-Dag zárta be. A tenger felé enyhén lejtős plató a hegység hordalékából és fiatalabb kaspi-pontusi *Cardium*-okkal és egyéb kagylóhéjakkal teli, fiatalabb üledékekből épült fel; néhány mély árok húzódtott rajta végig a hegyektől a tengerig, és a régi hegység egy nagyobb, kb. 50—60 m-nyire kiemelkedő, eléggé terebélyes sziklatömbje bontotta csak meg simaságát. A Karakum szélén azonban, gyakran 8—10 éven keresztül eső nélkül, legfeltűnőbb sajátságként rajta a vegetáció majdnem teljes hiánya tűnt fel. Kihalt holdbéli tájhoz volt hasonló — első pillantásra — a kép, s csak fokozatosan kezdtem rájönni, hogy a partszegélyen és az árkok mentén mégis van némi növényzet: a partszegélyen és az árkok mentén különféle tamariksz fajok satnya bokrai, a platón meg valami csenevész fűféle, árvalányhaj, a tevéfű (*Alhagi camelorum*) kisebb-nagyobb csomói, itt-ott, különösen a sziklák tövében, néhány feltűnően illatos, a nálunk fűszerként ismert kapri (*Capparis spinosa*) szétterülő telepei, az élénk színű s nagyvirágú Passiflóra meg néhány egyéb, rövid vegetációs idejű növény (*Artemisia*-k, *Astragalus*-ok, *Oxytropis*-ok, *Salsola*-k stb.).

Érthető, hogy váratlan közép-ázsiai tartózkodásom idejét ily újdonságok s a fogság ellenére részemre biztosított komfort mellett, vagy a laguna vizében, vagy a parton, meg a platón tett kirándulásokkal töltöttem, a déli és kora délutáni órákat kivéve, amikor a hőség szinte elviselhetetlen volt már a tavasz elején. Gyűjtöttem s érdekes állattani megfigyeléseket tehettem, melyek közül ez alkalommal elsősorban mégis csak a hullókre vonatkozó anyagot kívánom ismertetni.

Már az első napokban, magában a kórház épületében érdekes állatkák vonták magukra figyelmemet. Szobám éjszaka is nyitva levő ablaka közelében, a falon gyíkcokskákat láttam mozogni már az esti óráktól kezdve. Sejtettem, hogy gekkókról van szó, s tudtam, hogy csipogó hangot is adnak, de hogy néha rövid, hol halkabb, hol élesebb füttyszóval hívogatják egymást, miközben fűrgén kergetődztek, azt álmélkodva vettem tudomásul. Előfordult, hogy nyekergésük, ill. fűtyörészésük — nyilván párosodásukkal egybekötve — órákig, sőt egész a kivilágosodásig tartott, és egyszer egyik, máskor az ellenkező irányból, egyszer közelebbről, máskor messzebbről hallatszott.

Kezdetben hinni sem akartam, hogy gyíkok adjanak füttyszerű hangokat, s éjjeli madarakra, majd rovarokra, előttem ismeretlen cikáda-félékre gondoltam, de az estéről estére megisméltendő koncertezés rövidesen meggyőzött róla, hogy valóban 6—6,5 cm hosszú, szürke árnyalattal homokszínű, a háton 5 sötétebb, keresztben húzódnó, hullámos sávot viselő gyíkcokkák a tettesek. Mint később, megfelelő irodalmat beszerezve, meg is határozhattam őket, kiderült, hogy már orosz elnevezése is — piszklivűj gekkoncsik — azaz csipogó gyíkcokkák, melyeket leírójuk, PALLAS, a neves zoológus, már 1813-ban *pipiens* = csipogó, csicsergő, csiripelő fajnévvel vezetett be a tudományba (*Alsophylax pipiens*). Estéknént aszerint jelentkeztek szobám falain, hogy mennyi volt a berepülő apró bogár, lepke és szúnyog-féleség; néha 5—6 is szórakoztatott egyszerre. A következő évben, 1916-ban, Hodzsentben, a ferganai völgy bejáratánál, a Szir-Darja mellett, nemesac a hadifogoly tábor barakkjaiban, de a szabadban is rájuk akadtam. Itt néhány hatalmas és öreg turkesztáni szilfa (*Ulmus densa*), ún. „karagács” (uzbek nyelven) kérgének repedéseiben, rendkívüli sűrű ágazatának és lehullott leveleinek szövedékéből alakult fészkekben meg odvaiban tanyáztak, s mivel nyilván egy egész populáció találta meg rajtuk és bennük létfeltételeit — a bőséges táplálékot és védeltséget, a sok apróbb rovar, álcát és hernyót, meg az odúk oltalmazó sötétségét és télen azok melegét — naplemente után hol halkabban s finomabban, hol élesebben fölcattanó olyan füttýkoncerteket rendeztek, hogy esti sétáinkon többször meg-megállva figyeltünk rájuk. Még később, 1918—21-ben, Szkobelevben (jelenleg Fergana), városi lakásomnak voltak állandó vendégei. Mint tapasztaltam, senki sem félt tőlük, sőt szívesen látták megjelenésüket általában mindenütt, mert rendkívüli ügyes légy- és szúnyogirtók, ami bizony maláriával fertőzött területen — mint amilyenek a turkesztáni oázisok — a gyíkcokkák részéről nem lebecsülendő egészségügyi szolgáltatás. Hallottam azonban, hogy az elmaradottabb bennszülött falusi lakosság — uzbekek és tadzsikok egyformán — még sok helyen nagyon mérgeseknek tartotta őket, bár nem irtotta.

Az irodalomban nem találtam rá adatokat, s éppen ezért érdekelt volna, hogy a sajátos hangot mindkét nem hallatja-e vagy csak a hímek? Sajnos azonban nekem nem sikerült a kérdést tisztázni. Szabadban és kisebb, az adott lehetőségek mellett csak improvizált terráriumokban tartott állataim, a részükre szokatlan környezetben vagy némák maradtak, vagy csak annyira halkán „társalogtak”, hogy a hang eredetét illetően képtelen voltam csak némileg is tájékozódni. Különösen sötétben, még ha egy-egy kissé élesebb füttýentés csattant is fel hirtelen. Az látszik valószínűnek, hogy mind a hímek, mind a nőstények adnak hangot, de az általában aktívabb hímek bizonytalán gyakrabban és nagyobb hangerővel.

Nem a kórház népes főépületében, hanem a kiterjedt kórházudvar egyik távolabbi pontján álló hullakamra falain és a kórház környékén, a városba vezető utat néhány helyen szegélyező sziklafalakon, egy nagyobb, 10–12 cm hosszú, szürkésbarna, hátán és farkán keresztben futó hol világosabb, hol sötétebb színű sávokkal tarkázott gekkót találtam már az első napokban. Mint később meghatároztam, a Karakumnak és a Kizilkum nyugati felének, valamint a Káspi-tenger partvidékének egyik legjellemzőbb gekkójára, a kaspi-gekkóra (*Gymnodactylus caspius*, EICHWALD, 1813) akadtam, melyet aztán a továbbiakban is sokszor figyeltem meg, és néhány példányát be is gyűjtöttem. Az előbbiekkal szemben sokkal lustábban mozogtak — amazok hozzájuk képest meglepően fürgék voltak —, s a menekülésre sem tettek mindig kísérletet. Sokszor kézzel is sikerült őket begyűjtenem. Pedig nem aludtak; világos szaruhártyájukat vertikálisan átszelő keskeny fekete pupillájuk hol vékonyodott, hol szélesedett mikor hozzájuk közeledtem, s végül is megmarkoltam őket. Gyenge csipogó hangjukat is csak ekkor hallatták, egyébként hangot nem adtak. Vagy legalábbis csak én nem hallottam. Sajnos, nagymértékben bizonyultak öncsonkítóknak, az előbbi csipogó gekkókkal egyetemben, s csak ritkán sikerült épségben befognom őket.

Ugyancsak már az első napokban akadtam rá egy másik jellegzetes közép-ázsiai gyíkcsalád, az Agamidae-k egy olyan képviselőjére, mely általános biológiai szempontból is figyelemre méltónak bizonyult.

A kórház köves-agyagos, gyér növényzetű udvarán, az épület közelében, de attól távolabb is, majd minden sétám alkalmával egy-egy feliasztott nagyobb, hosszúfarkú, kb. 20–25 cm-t is meghaladó és villámgyorsan eliramodó gyík tűnt fel. A szó szoros értelmében csak feltűnt, mert a következő másodpercben már híre-hamva se volt. A környezet színét viselte; világosabb talajon világosabb, sárgásszürkébb, valamivel sötétebb, rendszerint barnás színezetű s elmosódó vagy rombusz alakú öt sorban elhelyezkedő foltokkal a hátán, a lábszárakon és a farkon, sötétebb színű terepen meg az ennek megfelelő árnyalatot. Eleinte, míg hálóval néhány példányukat el nem csíptem, s félórákat mozdulatlanul lesben üldögélve egy-egy helyen figyeltem őket, két külön fajnak gondoltam őket. Kiderült azonban, hogy egy fajnak, a sztyeppi agámának (*Agama sanguinolenta* PALLAS, 1843) a környezeti viszonyokhoz alkalmazkodott példányairól van csak szó. Megfigyeléseim szerint, akárcsak a félszegúszó halak (Pleuronectidae) a tenger fenekén, ezek — egy és ugyanazon példány tartósabb helyváltoztatása esetén is — a tartózkodási helyüknek megfelelő színruhát veszik magukra.

Legérdekesebb azonban az a színváltozásuk, mely akkor következik be fokozatosan és elég gyorsan, ha az állat kézbe fogva és ingerelve izgalomba jön. A kaméleonokat szokták e jelenséggel kapcsolatban példaként emlegetni

állatkertekben ezeket is láttam, s elismerem, hogy valóban mesterei a színváltoztatás képességének —, de méltán sorakozhatik melléjük ez a mérsékelt övben előforduló agáma is.

Hogy a nyugat-afrikai, izgalomban levő *Agama colonorum* narancsvörös fejével és sötét-acélkék, zöldesen irizáló testével egyike a legszebb és legfeltűnőbb színtváltoztató gyíkoknak, azt már korábban tudtam, de hogy az északi szélesség 40°-án — Krasznovodszk itt fekszik — akadjon gyík, mely ha állandó színezetével nem is, de kromatoforjainak működtetésével olyan színváltozásokat produkáljon, mint az *Agama sanguinolenta*, arról sejtelnem sem volt. S így érthető, hogy nemcsak nagy érdeklődéssel, de

szívesen is foglalkoztam vele, s megfigyelésem eredményeit a következőkben foglalhatom össze.

Valahányszor megfogtam vagy fejük s hátuk simogatásával ingereltem őket, alig néhány másodpercre rá, fehér torkuk már halvány kékes elszíneződést mutatott; a szürkésfehér hasi oldal apróbb kékes színű pontjai, amennyiben előfordultak, kifejezettebben lettek kékek; a farok egyidejűleg sárgulni kezdett, s ahogy fokoztam a részükre szokatlan háborgatást, úgy váltak a színek is egyre élénkebbé, teltekké, és terjedtek ki egyre nagyobb felületekre. A torok fokozatosan sötétkék színt vett fel, s végül már gyönyörű ultramarinkékben pompázott; a mellső lábak, a mell és néhány alkalommal a has is kékre színeződtek. Egyes esetekben a háton is megjelentek kobaltkék pontocskák, a farok meg egyre élénkebb sárgán keresztül teljes egészében narancs színűvé vált. Ha az átszíneződés a hátsó lábakra is kiterjedt – ez nem minden esetben szokott előfordulni –, akkor ezek mellső felülete először vörösdölni kezdett, majd lilás, ill. ibolyaszínű lett. A háton levő, eredetileg barnás foltok vörösbarnákra s végül rozsdaszínűekre színeződtek. Néhány alkalommal mint később megállapíthattam, a nőstényeknél a hát alapszíne is kékes vagy zöldessárga árnyalatot vett fel, míg a rajta levő foltok narancssárga, ill. narancsvörös színükkel fokozták a színskála gazdagságát, s a meglepést kiváltó hatást.

A jelenség mindaddig tartott, amíg az ingerületet kiváltó hatás. Ha az állatot pihentettem, a színek pár percen belül egy árnyalattal haloványabbak lettek; amennyiben tovább ingereltem, újra sötétebbé, teltebbé váltak, s teljes pompájukban mutatkoztak. Az ultramarinkék néha ilyenkor el is feketedett, s az ingerültség ezen, nyilván rendkívüli magas fokánál, az állat mintha eszméletét is elvesztette volna: apatikusan feküdt a tenyeremen és csak lassan tért magához. Az alkoholba vagy formalinba helyezett agámák ugyanígy, egyre erősebb fokban színeződtek, és ilyen állapotban maradtak huzamosabb ideig haláluk után is.

Mindezzel kapcsolatban még csak azt kívánnám megjegyezni, hogy a rendkívüli figyelemre méltó, a spektrum valamennyi színében manifesztálódó jelenség ellenére – tudtommal legalábbis, amennyiben az idevágó legfontosabb orosz és nyugati irodalom későbbi és újabb áttekintésével megállapíthattam – evvel az érdekes gyíkkal, ill. színváltozásának tünetnyével eddig senki nem foglalkozott behatóbban. Pedig meggyőződésem, hogy mind a kromatofórák rendszerének működése, mind a működés jelentőségének megállapítása szempontjából, meglevő ismereteinkhez ezek beható vizsgálata is értékes adatokat szolgáltatathatna.

Az a körülmény, hogy a közép-ázsiai oroszok s utánuk a bennszülött uzbek, turkomán s tadzsik lakosság is turkesztáni kaméleonnak keresztelte el az állatot – mint még annak idején hamarosan tudomásomra jutott, s az irodalomban is így emlegetik –, egymagában kifejezője annak, hogy a színváltozás tünetnyét valóban feltűnő módon demonstráló állatról van szó.

Ezt hangsúlyozni annál inkább tartom fontosnak, mert az 1958-ban megjelent 4 kötetes magyar Brehm, a német kiadás hibáit átvéve, nemcsak azt nem vette tudomásul, hogy a gyík tudományos fajneve PALLAS elsőbbségi jogán, aki azt 1811-ben írta le, nem *uralensis*, ahogy azt LICHTENSTEIN 1823-ban elkeresztelte, hanem *sanguinolenta*, de a mű szerzője, ill. átdolgozója, Dr. WALTER RAMMER anélkül, hogy a tényálladékról meggyőződött volna,

így ír róla: „Az a híre, *de erre valószínűleg nem szolgál rá*, hogy színét nagymértékben tudja változtatni” (Id. mű II. k. 278. oldal, magyar kiadás, 1958).

Sokszor megismételt kísérleteim, sokéves tapasztalataim bizonyítják, hogy híre valóban fedi a valóságot; arra teljes mértékben rászolgál. Éppoly félrevezető vele kapcsolatban minden ellenkező állítás — ha csak a valószínűtlenség látszatának felkeltésével történik is —, mint a szerzőnek, ill. a kötet szerkesztőjének az a kijelentése, hogy a gyík biotópjai olyan helyek, „*ahol bizonyos fokig dús a növényzet*”. Erről szó sincs! A száraz közép-ázsiai agyagos sztyeppek, köves és homokos pusztaságok, ahol élnek, nem teljesen sivár területek kétségtelenül, de vegetációjuk csak a rövid tavaszra, mindössze 1–1 1/2 hónapra korlátozódik, és az ez időben is mindennek nevezhető, csak dúsnak nem.

Fentiekhez hozzátennem még csak azt szükséges, hogy a Szovjetunió területén honos 7 agáma-faj közül csak ez mutatja a színváltozás jelenségét oly intenzíven, mint leírtam. A többinél, izgalomban csupán a torok erősebb elszíneződése és a hát meg az oldalak mustrázatának, foltjainak elsötétedése figyelhető meg, mint az irodalmi adatokból megállapíthattam és részben magam is tapasztaltam.

A kórház környékén kb. 2–2 1/2 km távolságban tettem sétákat, de a parton és a platón soha egy embert se láttam. Pedig a nyomokból következtetve, s mint hallottam is, a terepre juhnyáját is szoktak nagyritkán néhány napra hajtani. Ezúttal azonban, 1915 tavaszán és nyár elején, én jártam ott egyedül egy kis pumiféle, rozsdavörös színű, szürkésfekete foltokkal tarkázott korcskutya társaságában, melyet egy, a kórházból gyógyultan távozó orosz kozáktól 1 rubelért vásároltam. A rendre szoktatott szobatiszta kis állat, orosz nevén „Mucha”, azaz: „Légy”, a főorvos engedélyével nemcsak nappal, de éjszaka is szobámban tartózkodhatott, s elválaszthatatlan barátomná, hűséges kísérőmmé lett. Sokszor okozott mégis bosszúságot gyűjtőútjaimon, amikor megugrasztotta előlem a gyíkokat, s nemegyszer összeharapdálta azokat. Csak nehezen, vesszőt suhogtatva tudtam leszoktatni szenvedélyes vadászatairól. Jelenléte azonban inkább mégis szórakoztatott, különösen a költésben levő, alacsonyan röpködő és vijjogó sirályok ellen intézett dühös ugatásával, ugrándozásaival és sikertelen rohángalásaival. Sőt úgy éreztem, növelte biztonságérzetemet is, bár olyan elhagyatott vidéken, ahol, mint értesültem, nagyritkán hiéna és leopárd is mutatkozik, egy ilyen kutyus, biztonság szempontjából, mit sem jelenthetett. Azaz, mint később beigazolódt, s mint látni fogjuk, valamit mégis jelenthetett volna.

A terület bejárása során leggyakrabban a már ismertetett agámával találkoztam. A plató kisebb-nagyobb foltokban itt-ott mutatkozó homokos részein többször láttam ugyan egy, az agámáknál sokkal kisebb, széles s lapostestű, csak kb. fele nagyságú, 8–10 cm hosszú gyíkokskát, de minden igyekezetem ellenére se tudtam zsákmányul ejteni; amint a terep színébe szinte tökéletesen beleolvadó kis állat közeledésemet észrevette, mintha puszkából lőtték volna ki, úgy eliramodott, s egy pillanat alatt el is tűnt. Lehet, hogy közelemben volt, de úgy beleveszett a terepbe, hogy észrevehetetlen maradt. Már a Karakum homoksvivatagán átutazóban, midőn az egyik állomáson, Ucs-Adzsiban, ellenvonatra várva több órát álltunk, s a homokbuckákkal és eléggé magas barchánokkal körülvett vasúti pálya közelében, első sivatagi sétámat tettem, s csodálkozva figyeltem a virágzásban levő, az állomás körül egymástól kisebb-nagyobb távolságban kiültetett, homokkötésre használt cser-

jék, a szakszaul meg a tamariksz bokrait, találkoztam velük. Ámulva vettem észre, hogy a sima homokon kisebb fajta gyík vágat a homokdomb eléggé meredek lejtőjén föl a bokrok töve felé. Egy másik meg, még a védelmet nyújtó bokor elérése előtt, úgy eltűnt, mintha a föld nyelte volna el; egy harmadik meg farkát kutya módjára spirálba kunkorítva futott egy darabon, s fejét magasra felemelve tekintgetett felém.

Nyilván ezekhez hasonló rokonformák a krasznovodszkiak is -- gondoltam --, s később, már a kontinens belsejében, a Kokand, Hodzsents és Szkobelev oázisait környező kisebb sivatagi területeken gyűjtögetve, s őket is befogva, derült ki, hogy gyanúm beigazolódott. Ezeken a helyeken ismerkedtem meg velük közelebbről: Közép-Ázsia homok-, köves és agyagsivatagjainak jellegzetes lakói, a béka- vagy varasfejű, orosz népi elnevezés szerint kerekfejű gyíkok, a *Phrynocephalus* genus különböző képviselői voltak, melyek úgyszólván egész Közép-Ázsiát, — sok millió négyzetkilométernyi területet, beleértve Mongóliát és Kína nyugati arid területeit is — benépesítik. Az ezek természeti adottságaihoz való alkalmazkodás legszebb példái. Nemcsak színben, mustrázatban egyeznek meg környezetük színével még az egymás közvetlen, de eltérő koloritú szomszédságában élő állatok is — mint azt már az agámákkal kapcsolatban is említettem —, de magatartásuk is a környezeti viszonyoknak megfelelően idomult.

Ellenségeik, elsősorban különféle ragadozó madarak éles szeme elől már a talaj, főként a homok és a gyíkok megegyező színe is nagyfokú védelmet nyújt számukra, de ezt szinte tökéletessé azáltal teszik — s így jöttem rá, hogy miért nyeli el őket a föld — egyszerűen azzal, hogy hasukat jobbra-balra mozgatva, belemerülnek a homokba, hátukra meg lábaikkal dobálják rá vékonyan, úgy, hogy csak egy homokfodrocska marad a helyükön; hasonló a többi ezerhez és százezerhez, melyeket a sima és gördülékeny homokfelületen a szél kotor össze.

Közelebből megvizsgálva őket, jöttem rá arra is, hogy farkuk bekunkorítása és emelgetése időnként és menekülés közben, szintén csak a biotópjuk sajátosságaihoz való idioadaptáció folyamánya lehet. A fark alsó felülete ugyanis — legalábbis a hímeknél, egyes esetekben a nőstényeknél is — a legvégén karminvörös színűvel és fekete, keresztbe futó néhány csíkjával, bizonyos fajoknál kék és vörös, másoknál kék és fekete színeivel — melyek magától értetődően csak a felfelé fordított farkon válnak láthatókká, s a sárga homokon szembetűnőkké — tulajdonképpen mint jelzőkészülék működik. A fajok és nemek egymással érintkezését, felismerését teszi lehetővé, a színutánzás következtében szinte a környezetbe olvadt s így egyébként majd észrevehetetlen állatoknál. Valószínű az is, hogy mint fel-felvillanó jelző zászlócskák, bizonyos izgalmakat kiváltó események bekövetkezésére is felhívják velük a többiek figyelmét.

Azokban az időkben még Turkesztán, napjainkban már Turkmenisztán, Uzbekisztán, Tadzsikisztán, Kirgizisztán és Kazaksztán szovjetköztársaságok majd 2 1/2 millió km²-nyi területén honos és eddig leírt 6 *Phrynocephalus*-faj közül, amennyiben az akkoriban rendelkezésemre álló irodalom alapján meghatározhattam, a krasznovodszkiak, amelyekből befogni egyet sem sikerült, valószínűleg a *Phr. helioscopus* (PALLAS, 1776) vagy a *Phr. interscapularis* (LICHTENSTEIN, 1856), a kokandiak és hodzsentiek pedig a kontinens belsejében, a *Phr. guttatus* (GMELIN, 1789) a Közép-Ázsia nyugati részében leginkább elterjedt fajokhoz tartoztak.

Kívülük Krasznovodszkban és később Hilkovóban, a Szir-Darja felső folyása mellett, Taskent és Hodzscent között elterülő pusztaságon, a Kaspi partvidékére is általában jellemző s a mi *Lacerta*-inkkal közel rokon *Eremias* genus két képviselőjét: az *E. velox*-ot (PALLAS, 1799), az *E. intermedia*-t (STRAUCH, 1876), Kokand és Hodzscent környékén, a Tiansan Mogul-Taunak nevezett déli nyúlványai lábánál pedig az *E. scripta* (STRAUCH, 1867) és az *E. lineolata* (NIKOLSZKIJ, 1896) fajokat fogtam és ismertem meg közelebbről. A genus Szovjetunióban honos 10 faja közül mindössze csak ezt a 4 fajt, melyek azonban habitusuk hasonlósága ellenére, színben és mustrázatban — foltjaikban, pettyeikben, csíkjaikban — is nyugat- és délnyugat-ázsiai, még afrikai fél-sztyepp és sivatagi élethelycik adottságai szerint megfelelően differenciálódva, ebbe a milióbe illeszkednek bele. Nagyobbak, mint a *Phrynocephalus*-ok, 15–20 cm hosszúságot is elérnek, de éppoly fürgék, mint amazok, és agyagon, sziklán, futóhomokon egyaránt szinte csodálatos gyorsasággal tudnak száguldozni.

A gyíkok közül még a szkink-félék családjának egyik érdekes nemével, az *Ablepharus*-okkal találkoztam, első ízben Kokandon, majd Szkobelevben. Midőn Kokandon, Uzbekisztán leggazdagabb gyapottermő oázisának központjában, 1915 augusztusában, a hadifogoly tisztiház kertjének gyér pázsitját először láttam átsiklani, s megfognom is sikerült, szinte megdöbbentem: vajon tényleg az *Abl. pannonicus*-ra (jelenleg *Abl. pannonicus kitaibelii* FIRZ.) akadtam volna rá itt is, 250 km-nyire a kínai határtól?

Fokozódott csodálkozásom, midőn azután nemsokára azt olvastam A. P. FEDCSENKO (1844–1873), neves orosz Ázsia kutatójának egy 1871-ben megjelent beszámolójában, hogy Szamarkand környékén az *Abl. pannonicus* nagy számban fordul elő. Hihetetlennek tartottam, hogy egy és ugyanazon faj szerepeljen itt is, bár tudtam, hogy a keleti féltekén óriási területeket benépesítő genusról van szó.

A következő évben, midőn már Szkobelevben A. M. NYIKOLSZKIJ, harkovi egyetemi tanár 1915-ben megjelent, az orosz birodalom csúszómászóiról írt nagy munkájának teknőöket és gyíkokat tárgyaló I. kötetét megszerezni sikerült, derült ki, hogy az ismerős gyíkokka valóban nem a hazai pannóniai gyík, hanem a sivatagi *Abl. deserti*, melyet STRAUCH, a szentpétervári múzeum zoológusa írt le már 1868-ban. Az állatot azután, mely úgy látszik a sztyepeken, a sivatagok kötöttebb homokján és agyagján kívül az oázisok füves, de szárazabb, nem öntözött térségein is otthonosan érzi magát, Szkobelev környékén is megtaláltam az *Abl. alaicus* (JELPATYEVSKIJ, 1901) mellett, mely azonban már inkább a hegyvidék köves, füves s bozótos helyeire jellemző.

A Szovjetunió közép-ázsiai területein található 5 *Ablepharus* fajból csak evvel a két fajjal találkoztam, de valahányszor csak rájuk akadtam, az összenőtt szemhéjú, kígyótekintetű, rövidlábú kis gyíkok, minden esetben sokáig gondolkottattak azon, hogy — a feltehetőleg Ázsia vagy Afrika szárazabb zónáiban fekvő epicentrumból kiindulva — hogyan, mennyi idő alatt kerülhettek egyik irányban Ausztráliába meg a Csendes-óceán szigeteire, egy másikon meg Madagaszkárba, és egy harmadikon, Arábián, Kisázsian és a Balkánon keresztül pedig elterjedésük legészakibb pontjának színhelyére, Magyarországra?

Közép-Ázsia egyik legérdekesebb és legnagyobb gyíkjával, a pusztai vagy szürke varánusszal (*Varanus griseus caspius* EICHWALD, 1831) sajnos

nem találkoztam. Egyedül csak a taskenti múzeum, eredetileg N. A. ZARUDNIJ (1859—1919), a múzeum custosának, később az ottani tudományegyetem állattani intézetének gondozásában őrzött borszeszes és kitömött példányait láttam. Annál többet hallottam azonban emlegetni az „icskimer”-t — ahogyan uzbek nyelven a méternél nagyobb, 125—130 cm hosszúságot is elérő állatot nevezik —, amely mint mondták, baromfiudvaraik egyik legveszedelmesebb tolvaja, s vak dühében néha a nálánál jóval nagyobb, valóságos vagy csak vélt ellenfélnek — lónak, tevének s embernek is — nekimegy. Hasonló elbeszélésekből természetesen bizonyos, a laikus fantázia csapongásának tulajdonítható hányadot levontam, de azért elképzeltem, hogy egy ilyen kiprovokált vagy váratlan támadás, tekintettel az állat erős, kissé hátrahajlott, de hegyes, 3,5–4 mm hosszú fogaira, nemcsak kellemetlen, de állatra és emberre egyformán eléggé veszélyes roncsolásokat, vérzéseket okozhat.

S a véletlen folytán, 1921-ben, erről meg is győződhettem. NYIKOLÁJ IVÁNOVICs LIVANOV, a szkobelevi Vöröskereszt Kórház főorvosa, tudva, hogy a hüllők érdekelnek s foglalkoztatnak, arról értesített, hogy egy Szkobelev környéki „kislak”-ból (faluból) 40 éves uzbek parasztot szállítottak a kórházba; menjek be, tekintsem meg. Azonnali műtétet kell rajta végrehajtani, mert egy icskimer sebesítette meg súlyosan: leszakította herezacskóját és az egyik testis-ét is széttroncsolta. A szerencsétlenül járt s majd eszméletlen pácienssel természetesen nem beszélhettem, de kísérője, aki mint koránkelő szomszéd tanúja volt a történeteknek, elmondotta a részleteket. Ezek szerint az, kora reggel, udvara hátsó részében, melyben a tyúkok nagy lármát csaptak, odasietve egy nagyobb varánuszt vett észre. Egy kapanyelet kapott fel, a kifolyó nyílását, melyen keresztül az állat az udvarba jutott, elreteszelte, s szétterpesztett lábakkal közeledett a hatalmas gyíkhoz, hogy menekülésében minél inkább akadályozza és végezhesen vele. Még mielőtt azonban lesújthatott volna nagyobb távolságból, mint amilyen hosszú a husáng volt, a gyík magasra emelt fejjel s tátott szájjal nekiugrott — a szétvetett lábak között nyilván elsuhanni akart —, de közben hozzákaptott ellenfeléhez, aki természetesen ordítva esett össze. Az udvarban rekedt és feldühödött varánuszt azután az elősiető szomszédok verték agyon.

A póruljárt uzbek sérülése oly súlyos volt, hogy a sikerült műtét után is közel két hónapig nyomta az ágyat. Közben ő maga is elmondta a történeteket — többször meglátogattam —, de sehogy se tudta megérteni, hogy miért érdekelhet engem egy olyan gonosz állat, mint az icskimer, holott doktor sem vagyok.

Az esetet nemcsak herpetológiai vonatkozása miatt tartottam fontosnak megemlíteni. Mint hamarosan rájöttem, rendkívül érdekesnek bizonyult a népi hagyományok, bizonyos babonák keletkezésének magyarázata szempontjából is.

Nem sokkal azután ugyanis a már említett A. M. NYIKOLSZKIJ orosz herpetológus „Csúszómászók és halak” (Gadü i ribü) c., az 1910-es években megjelent nagyobb munkája került birtokomba, mely tulajdonképpen Brehm megfelelő kötetének mintájára készült, az orosz birodalom herpeto- és ichtiofaunájának bedolgozásával. Ebben a *Varanus griseus* életviszonyainak rövid ismertetése után, egy régebbi zoológus szerzőre hivatkozással, ennek útleírásából, NYIKOLSZKIJ a következőket idézi: „A varánusz nagysága, félelmetes kinézése és ereje a kirgizek szemében arra szolgáltatott alkalmat, hogy meséket költsenek róla és különös képességeket tulajdonítsanak neki. Amikor a kút-

hoz vezető úton az elsőt agyonvertük, a kirgizek leszálltak lovaikról, nézegettek a csodálatos vadállatot, és egyik közülük hevesen magyarázott valamit a körülállóknak, akik az elbeszélés hatása alatt egyrészt mosolyogtak, másrészt ugyanekkor hihetetlen undor ült ki arcukra. Kérdéseinkre kiderült, hogy a varánusz egy borzalmas állat: elég, hogy csak átszaladjon az ember lába között, az egyszer és mindenkorra oly mértékben vesztí el nemi képességeit, hogy a puszták semmiféle doktora és gyógyszere sem segíthetnek rajta. Innen ered az állat kirgiz neve: »kaszal«, ami betegséget jelent; ezért vált ki a kirgizekben oly undort és gyűlöletet, ezért ölik meg, ahol csak tehetik, de természetesen úgy, hogy a kaszal ne lábaik között ugorhasson át”.

Ami azonban, ha minden óvatosság ellenére mégis megtörténik — mint a szkobelevi eset is igazolja —, valóban nagyon komoly következményekkel járhat, s bizonyos, hogy a puszták lakói között nemegyszer esett meg, s kiindulásául szolgált annak a hiedelemnek, mely az állatot csodálatos, mágikus képességekkel ruházta fel.

A Krasznovodszkban eltöltött közel két hónapom a legszebb tavaszi és nyáreleji időre esett. Arra az időszakra, midőn itt növény és állat egyaránt szinte mohón igyekszik élni, aktivitását saját maga fenntartása és fajának biztosítása érdekében kifejtteni. Június közepére, mikor a hőmérséklet már árnyékban meghaladja a 30°-ot, a hőség alig viselhető el részükre; az amúgy is szegényes vegetáció látszatra teljesen eltűnik, állatot meg — napközben legalábbis — rovarok és sirályok kivételével alig látni.

Számomra tehát a legkedvezőbb időben jutottam oda, s már az első napokban észrevettem, hogy a homokos partszegély bokrai közt, meg a kórháznak a sekély laguna vize fölé cölöpökre, deszkából épült, nádzsúpos, balkonos kis fürdőházikója közelében, a parton, majd mindennap kígyók mutatkoztak. Az elsők, kivétel nélkül a kockás sikló (*Natrix tessellata*) kisebb-nagyobb, átlagban méteres példányai voltak, s a mieinktől miben sem különböztek, ill. csak abban, hogy a hazaiaknál általában sötétebb színűek, melanotikusak voltak; egynémely esetben annyira, hogy foltjaik alig látszottak. Ami velük kapcsolatban mégis meglepett, az a körülmény volt, hogy a Kaspi gyengén sós — 1,4%-os — vize is tökéletesen megfelelt nekik, holott korábbi ismereteink szerint — legalábbis úgy tudtam — általában csak az édesvizeket kedvelik. De a jelenség magyarázatára is hamarosan rájöttem: a laguna apályszintjétől befelé óriási foltokban elterülő zöldalga-ligetekben csak úgy hemzsegték az apróbb halak, helyesebben halivadékok, a legkülönbözőbb fajú alsóbrendű rákok — ászka- és bolharákok —, csigák; terített asztalként nemcsak nagyobb halak, de a háborítatlan partvidék számtalan siklója számára is. Túlzás nélkül merem ezt állítani — már ami a számtalan kitéltetl illeti —, mert levedlett bőrükkel május első felében a kígyók maguk igazolták, hogy tömegesen népesítik be a területet; oly mennyiségben, mely nálunk, a mi viszonyaink között szinte elképzelhetetlen. A parton, 15–20 m szélességben húzódó homoksávon kb. kilométerhosszban egymás után sorakozó valamennyi szakszaul bokor ágain száraz „kígyóingeket”, egyik-másikon majd egy tucatnyit, lobogtatott a gyenge tengeri vagy a kontinensről fújó meleg szél. Nem beszélve a már említett plató csenevész köröin levedlett egész bőrökről vagy foszlányokról. Néhány alkalommal, megfelelő időben, főként alkonyatkor tett egy-egy sétám alkalmával, annyi hevert belőlük jólakottan a terepen, hogy — úgy éreztem — átható, kellemetlen szaga van még a levegőnek is.

Vízben csak néhány alkalommal láttam őket; nyilván az algaerdő sötétjébe veszttek bele. Ez a valószínű magyarázata nyilván melanotikus színeződésüknek is. Egy alkalommal azonban feltűnt egy kb. méteres példány, amint teljesen átlátszó, kb. 70 cm-es mély, a délelőtti napfényvel átvilágított tükörsima vízben, a parttól kb. 20 m-nyi távolságban, a sárgás-féher homokos fenéken kúszott és nem úszott. A laguna közepe felől, tehát mélyebb vízből igyekezett a part felé. Vízben való mozgásának a megszokottól eltérő látványa határozottan meglepett, s rádöbbsentett, hogy mint tüdővel lélegző állatnak nemcsak a víz sőtartalma, de csekély, legfeljebb 250-300 g súlyával szemben a ránchezadó víz felhajtó ereje miatt is, bizonyára megfelelő morfológiai és fiziológiai vonatkozásban egyaránt érdekes alkalmazkodásai lehetnek. Érdeemes lenne foglalkozni velük gondoltam --, de sajnos, sem az akkori, sem későbbi körülményeim között nem nyílt rá lehetőség. S amennyire megállapítani tudtam -- a kérdés ma is nyitott.

Hogy kígyófaunája tekintetében a Palearktikum egyebekben is érdekes vidékére kerültem, arra megérkezésem után egyéb jelekből is hamarosan következtethettem. Már az első héten, a parti homokfövenyen tett egyik délelőtti sétám alkalmával, egy tüskés kis hokor töve körüli mélyedésben 75 cm hosszú siklóféltre akadtam, melynek hátán, annak egész hosszában, egy keskeny, pecsétviaszszínű, vörös sáv futott végig. Mint később, már A. M. NYIKOLSKIJ II., 1916-ban megjelent kötetének (Ophidia) birtokában meghatároznom sikerült, egy érdekes kígyó, az Afrika északkeleti csücskében és Délnyugat-Ázsiában előforduló *Coluber rhodorachis* (JAN, 1865) került kezembe, ill. gyűjteményembe. S miután a betegek, orosz katonák és hadifoglyok között híre szaladt, hogy egy magyar tiszt kígyókat, gyíkokat fogdos, gyakran jelent meg nálam egy-egy lábadozó avval, hogy a kórház udvarán itt vagy amott ilyen és amolyan kígyót láttak. Megfogni természetesen nem merték, de ha szobámban vagy éppen az udvaron tartózkodtam, midőn az állatra figyelmesek lettek, azonnal jöttek is értem. Így is, s napról napra programszerűen megisméltendő kirándulásaim alkalmával azután, főként májusban, abban az időben, melyre krasznovodszki tartózkodásom alatt a kígyók aktivitásának legnagyobb fokú megnyilvánulásai estek, aránylag gyors egymásutánban ismerkedhettem össze a jellemzőbb fajokkal.

A kórház udvarán és környékén egy-egy példányát fogtam a hamuszürke, de keresztbenfutó, egymáshoz közelálló, barna sávokkal díszített szép siklónak, a *Coluber karelini*-nek (BRANDT, 1838). Ugyancsak itt fogtam egy hatalmas, 1 m 20 cm hosszú, erős, barnafoltos szíriai siklót, a *Coluber tyria*-t (LINNÉ, 1758), mely teljes hosszával karomra tekeredve oly erősen szorított, hogy tanácsosnak véltem, mivel nyakát szorítva megfojtani nem akartam, lefejtetni magamról s mielőbb formalinba helyezni.

Rövid két hét alatt a nyakörves sikló, *Coluber najadum*, mely akár csak az előbbieknél, a part felől a közelben emelkedő kopasz hegyek felé vette útját, és egy nagyon mutatós, hátán húzódó, de elválasztott rombusz alakú kisebb-nagyobb barna foltjaival némiképp a mi viperáinkra emlékeztető sikló, a *Coluber ravergieri* (MÉNÉTRIES, 1832) került élelem nem kis öröömre, de súlyos gondokat is okozva. Befőttes üvegeim ugyanis, melyeket a főorvos jóvoltából beszerézni sikerült, egyre jobban teltek; a gyűjtéseim számára készített láda méreteit sem növelhettem, mivel nem számíthattam rá, hogy mint hadifoglyos tisztnek mázsás csomagok szállítását is engedélyezik, és külön fülkét hocsátanak rendelkezésemre, amennyiben más táborba kerül-

nék. Az anyag ismételt átrendezésével azonban egyelőre még segíthettem a nehézségeken, s a főorvos is segítségemre jött néhány kisebb üveggel.

Szinte szerencsésnek tartottam — mert a gyűjteményben csak kis helyet foglaltak el —, hogy közben egy Európában ismeretlen kígyó-genus, a *Contia*-nem mindössze 25—30 cm nagyságú példányaira akadtam. Az egyik, a *Contia meda* (CSERNOV, 1919, korábban *C. fasciata* JAN, 1863) vékony, homokszínű, barna, keresztben egymás után sorakozó sötétebb csíkokkal, a másik meg a *Contia persica* (ANDERSON, 1872) volt, mely a pikkelyezett-ségben mutatkozó csekély különbségek mellett vörösbe hajló színével, s többek között abban is elütött az előbbtől, hogy vékonyka, szinte féregszerű testének elülső felén viselt csak vékony barna csíkokat, a farka irányában meg ezek feldarabolódásából keletkező pontokat. Mint később megtudtam, mindkét faj Turkesztánnak, ill. Turkmenisztánnak csupán csak délnyugati szögletéből ismeretes.

Megjegyezni kívánom velük kapcsolatban, hogy e kis kígyók, mondhatnám azt is, teljesen szelídítetteknek látszottak, és harapásra soha még csak kísérletet sem tettek. Az előbb említett nagyobb siklófélek, kivétel nélkül valamennyien védekeztek, ha megfogtam őket, s haraptak is, ha mozgás közben ügyetlenül fogtam meg őket, de agresszíven soha nem viselkedtek.

Kórházi tartózkodásom második hetében, mielőtt még társaimat a kontinens belsejébe irányították volna, MÁRTONFFY SÁNDOR tisztársam, egy 1914-ben abszolvált gyógyszerész került szobámba néhány napra. Nem annyira beteg volt, mint inkább a kórház és annak gyógyszerháza érdekelte, de a nap legnagyobb részét mégis fürdéssel és sétával töltötte.

Egyik délben, az ebédidőt kissé elkésve, izgatottan avval állított be — hangjában bizonyos szemrehányással —, hogy nem tájékoztattam őt arról, miszerint a környéken „pápaszemes kígyó” is előfordul. És miközben a meglepetéstől szóhoz se tudtam jutni, előadta, hogy mialatt egy előttem is ismert vízmosás száraz medrében — nem messze a kórháztól — elgondolkozva, egyre beljebb, a hegyek irányában haladt, egyszerre csak sajátos, erősen sziszegő hangra lett figyelmes. Ijedten állt meg természetesen, s alig 3—4 lépésnyi távolságra tőle, tányérba tekeredve egy hatalmas — pontos nagyságát még csak hozzávetőlegesen sem tudná megmondani — kígyó feküdt, mely fejét kb. fél méterre felemelve s vízszintes helyzetben tartva, nyakát meg mintegy kalapszerűen kiszélesítve, dühösen sziszegett feléje. Agyán — mint mondta — az indiai kígyóbűvölőkről látott kép, a nagy Brehmből, villant át; pár méternyire visszaugrott, s csak azt látta még, hogy a kígyó fejét leeresztve, a vízmosást szegélyező part alacsony bokrai között eltűnt. A nyaktáján levő rajzolatot nem láthatta, mert a kígyó vele szemben, s felémelkedve csak hasi oldalát mutatta, de megesküszik rá, hogy a veszedelmes indiai mérgekígyóról lehet csak szó.

MÁRTONFFY élménye, érthetően, magamat is meglepett, de mert — bár nem volt zoológus — természettudományos képzettségű, komoly emberként ismertem meg, beszámolóját sem fantáziája szüleményének, sem tréfának nem tartottam. Óvatosságra határoztam el magamat; mérges kígyók vadászatára is alkalmas, szijas, hurokvető botot készítettem, s szóban forgó vízmosást magam is többször felkerestem. Környékén a nagyobb kődarabok alatti rejtékhelyeket rendszeresen s óvatosan átkotorásztam, a kisebb köveket meg-megforgattam.

Egy ilyen alkalommal, még május első napjaiban, egy nagyobb, de

elmozdítható kő alatt akadtam rá az első mérges kígyóra: egy 35 cm-es vipera-habitusú és színben, meg hátának, oldalainak sötétebb és világosabb tónusú rajzolatában, foltjaiban a mi kurta kígyóinkra emlékeztető állatra, mely amint a követ megemeltem, azonnal mozogni kezdett és menekülni igyekezett. Hogy ebben megakadályozzam -- kígyóvadász botom még nem készült el -- bal lábammat tettem enyhe nyomással a fejére, s ahogy MÉHELY LAJOSTól még 1913-ban, a Nemzeti Múzeumban tanultam, útmutatásai szerint a nyakát fogtam meg bal kézzel és óvatosan. Miközben azonban egy pillanatra félrenéztem s a magammal hozott, még üres gyűjtődobozt -- egy kekszes skatulyát -- kerestem, melyet a kő elmozdításakor a földre tettem, sikerült neki mozgékony s jobboldali méregfogát viselő, rövid állkapocs csontját hátratulnia, hogy végül is arra lettem figyelmes, hogy a szájához legközelebb fekvő hüvelykujjam hegyéhez valami gyengéden hozzáért; hátrafelé tolt, vízszintesen fekvő, fehérlő, 2,5 mm-es méregfogát igyekezett belenyomni, de csak éppen érinteni tudta. Persze villámgyorsan a földre dobtam, s nehogy elmenekülhessen, egy magammal hordott vékonyabb vesszővel rásuhintva gerincét törtem s úgy kotortam bele dobozomba. Mint később meghatároztam, a sivatagi efa vagy egyiptomi vipera, *Echis carinatus* (MERREM, 1820) egy növendékpéldánya volt.

Nem sokkal ezután, a parton elszórtan nőtt szakszaul bokrokon lobogó s már említett kígyóbőröket gondosabban átvizsgálva, rátaláltam néhány nagyobb efa példány bőrére is; a fejük tetejét borító, kizárólag apró pikkelyekről azonnal felismerhetők voltak. Egy ízben, az egyik bokor földközéiben kinyúlt ágán heverésző, de közeledtemre magát hirtelen leejtő, kb. 60—70 cm-es állatot is észleltem, mely azonban a bokor töve körüli lyukak egyikében nyomtalanul tűnt el. Háborgatni, mivel nem tudhattam, hogy honnan bujlik elő -- nem tartottam tanácsosnak.

Egy másik alkalommal olyan helyen találtam rá, ahol jelenlétét még feltételezni sem mertem volna. A déli órákban a tengeröböl derékig érő vizéből egy kb. 15—20 m széles sávon, sötétzöld algaerdőn át, mely a part egész hosszában a feneket majdnem mindenütt benőtte, lépegettem lassan a part felé. Amint így a már csak kb. 20 cm-es vízben gázolva azt figyeltem, hogy milyen halacszkákat, rákokat riasztok fel, egy az algák zöldjét megszakító, apró fehér kavicsokkal fedett talajú és kristálytisztán átlátszó vizű tisztáson, előttem 2—3 lépésnyire, egyszerre csak egy 30—40 cm-es *Echis carinatus*-t vettem hirtelen észre, amint nagy igyekezettel fejének emelgetésével, és testét hol jobbra, hol balra hajlítva, a part felé mozgott. Megdöbbenően álltam meg, s ezentúl a lagunában csak fapapucsban mertem járkalni és csak mélyebb vízben fürödni.

A teljesen szokatlan látvány -- sivatagi környezethez, szélsőségesen száraz klimatikus viszonyokhoz alkalmazkodott mérges kígyó vízben nyilván csak avval magyarázható, hogy -- mint már említettem is -- a laguna nyüzsgő élővilága, a táplálék megszerzésének könnyű lehetősége a megszokottól lényegesen eltérő magatartást alakított ki ezeknél is. Vagy talán, evvel egyidejűleg, a homokos-köves, délidőben szinte elviselhetetlenül magas, 50—60°-ra, sőt 70°-ra felmelegedő talaj forrósága ellen, testük hőmérsékletét nemcsak kövek alatt és lyukakban elbújva, hanem vízbe meneküléssel is szabályozzák?

Nem mindennapi volt találkozásom a közép-ázsiai pusztaságok egy másik, nagyon érdekes kígyófajával, melyre május közepe táján, egy kora

délelőtti kirándulásomon akadtam. Nagyon hamar rájöttem ugyanis, hogy az egyre fokozódó hőségben inkább csak a reggeli és alkonyati órákban eleve-nebb a táj. Napközben már csak rovarok zümmögtek, de lassanként, június-ban, július elején már ez is lényegesen elcsendesült.

A várost a kórházzal összekötő kocsit mentén átvágott domb szikla-falainak átkutatását vettem tervbe. Alacsony xerofita bokrokkal gyéren benőtt, meg virágzásban levő *Passiflora* és a capri illatos virágain másutt is talált Buprestidákat reméltem itt is feltalálni. Fogtam is belőlük néhányat, s amint lassan lépegetve, meg-megállva, figyelmesen a mellmagasságban fekvő egyik tamarix bokor virágos ágait nézegettem, váratlanul hamuszürkének látszó hosszú vessző pattant ki rugó módjára belőle, egyenesen a mellemnek. Önkéntelenül én is villámgyorsan kaptam a kezemet magam elé, s röptében markoltam meg -- egy nagyon szép mustrázatú, sikló kinézésű, vékony testű, kb. méteres kígyót, mely azonban semmiféle kísérletet, bár menekülni szerez-tett volna, harapásra nem tett.

Ahogy szorosan kezemben tartottam, már el is tűnt pillanatnyi izgal-mam, mely meglepetésszerű kivágódása alkalmával a bokorból, érthetően végigszaladt rajtam. Hozzá hasonlót ugyan még nem láttam, de egy pillantás a fejtető pajzsaira és egész habitusa, arról győztek meg, hogy ártalmatlan siklóval van dolgom. Nagyon örültem neki, mert gyűjteményem számára újdonságot jelentett, s valóban szép rajzolatú állat volt: világosszürke alap-színű hajlékony testén, a gerincvonalán végig sötétebb barna, oldalain világo-sabb barna pontok egymáshoz illeszkedő sorából alakult csikkal, feltűnően elütött a már itt megismert, többségükben inkább keresztcsíkos siklóktól.

Az igazi meglepetés azonban mégiscsak szobámban ért. Midőn ugyanis, megvizsgálandó fogait, száját kifeszítettem, és a felső állkapocs közepén, a többivel ellentétben egy szokatlanul hosszú fogat, leghátul, mindkét oldalon ugyancsak egy-egy hosszú, erősen hátrahajló fogat vettem észre, melyeknek elülső felületén, a fog nyakánál szélesebb, a hegye felé egyre keskenyedő barázda futott végig -- derült ki, hogy a váratlanul zsákmányul ejtett kígyó tulajdonképpen -- mérges sikló. Egy azon kígyók közül, melyek -- néhány kivétellel -- általában gyenge mérgűek, és csak a táplálékul szolgáló kisebb állatokra veszedelmesek, emberre nem veszélyesek; így érthető, hogy a bir-tokomba került állat érdeklődésemet még inkább felkeltette. Krasznovodszk-ban még egyet, később Kokand környékén két példányt fogtam belőlük; minden alkalommal az elsőtől majd azonos körülmények között, vagy közvet-lenül előttem, vagy egyenesen nekem ütődve vágódtak ki a bokorból. De már ismertem őket; nem ijesztettek meg, mert méregfogaik ellenére sem haraptak, hanem tisztára csak „blöfföltek”. Agresszívnek tűnő magatartásuk csak lát-szat; nem egyéb a valóságos vagy annak látszó ellenfél megijesztését célzó, védekező reakciónál, melyet a ránézve esetleg veszedelmet jelentő nagyobb élőlény látása vált ki belőle.

Szkobelevben sikerült ki-, ill. mibenlétüket is pontosabban megállapít-anom. NYIKOLSZKIJ előzőkben is említett munkájának 1916-ban megjelent II. kötete (Serpentes) alapján kiderült, hogy a mérges vagy hamis siklók népes alcsaládjába (Boiginae) tartozó, kizárólag Közép-Ázsiára jellemző *Taphrometopon*-genus egyetlen fajáról, a *T. lineatum* (BRANDT, 1838)-ről van szó.

Az általam begyűjtött példányokról, de NYIKOLSZKIJ könyve szerint is megállapíthattam, hogy mustrázatuk fejlettsége tekintetében eléggé vál-

tozékonyak lehetnek. Egyik példányomnak pl. teste teljesen egyszínű, hamuszürke volt.

Részben NYIKOLSZKIJ könyvéből, részben egy Kokand környéki kis faluban, uzbek parasztoktól értesültem a már-előttem is ismert magatartásával kapcsolatos népi hiedelmekről is. Ezek szerint a kirgizek és turkománok egyformán „ok-dziljan”-nak, nyíl-kígyónak nevezik — olyan sebes, mint a nyíl —, s rendkívül félnek tőle; szerintük képes lovat, tevét s embert is ölni; egy ugrással szúrja át a szívéket. Ami nyilván az állat azon, általuk is megfigyelt szokásának népies, babonás kiszínezése, hogy magát valamely bokorból kivette, mintegy ugrás közben néha — mint az én krasznovodszki esetemben is — emberhez vagy állathoz vágódik.

Ugyanezt hiszik róla az uzbekek is. Nem győztek csodálkozni, midőn egy ízben gyűjtődobozomból az egyik falu közelében fogott „ok-dzilján”-t elővettem; ijedten húzódtak el közelemből, és félelemmel vegyes tisztelettel néztek rám, mint valami csodadoktorra. Szinte diadalmenetben kísértek a falu előljárójához — az „akszakál”-hoz, ahová jelentkezés céljából katona kísérrőmmel, tolmácsommal együtt igyekeztem —, aki megvendégelt bennünket, s nehezen tudta megértetni az udvarban gyülekező, ótvaros meg trachomás gyerekeiket mutogató asszonyokkal, hogy gyógyítással nem foglalkozom.

A hullókkal kapcsolatban, szinte az egész világon különösen elterjedt csodálatos históriák keletkezésének illusztrálására, az „ok-dziljan” — véleményem szerint — egyik kitűnő példa lehet. S talán természetes magyarázatul szolgálhat MÓZES ama bibliai állítólagos csodatételének is, mellyel a fáraó előtt kígyókat bottá változtatott. Mert mint egy korábbi komoly megfigyelő állítja (ZANDER: Korresp. Bl. Naturf. Ver. Riga, XXXIII, 1895, p. 118. és Zool. Gart., XXXVI, 1896 — NYIKOLSZKIJ után), egy ilyen 75 cm hosszú kígyó horizontálisan több mint fele hosszúságban tudja magát a föld felett mereven tartani; a turkománok szerint pedig a farkánál tartva, bizonyos fogással, egész hosszában megmerevíthető. S így az a, legújabban csak 1943-ban tett, beható kraniológiai vizsgálatokon alapuló megállapítás (SCHMIDT), mely szerint az eddig monotipikusnak vélt *Taphrometopon* genus az afrikai homoki siklókkal, az egyiptomi legendában szereplő kígyó genusával, a *Psammophis* nemmel azonos — tehát az ma már *Psammophis lineolatum* —, szintén csak szélesebb alapokra helyezi és jobban alátámasztja a legenda keletkezésének természetes eredetét — amennyiben természetesen a turkománok állítólagos tapasztalata a valóságnak megfelel. Ezt kikísérletezni — sajnos — már nem volt módomban, mert amikor erről olvastam, már kokandi példányom is formalinban volt. Később pedig újból egyet fogni a kétszeres áthelyezés és a bekövetkezett polgárháborús események miatt már lehetetlen volt.

A nap már nagyon magasan járt Krasznovodszkban úgy június dereka felé, mikor délelőtti kirándulásomról egy alkalommal a kórházba hazatérőben, csupán néhány bogárral és pár hatalmas hengerpókkal (*Galeodes caspius*) gyűjtőüvegemben — a kórháztól kb. 1 km-nyire — a magas parti plató egyik sziklatömbjénél pihenőt tartottam. A vedlés és a párzás befejeése után hullók a nagy hőségben már alig mutatkoztak, s csak a véletlenre számítva gondoltam, hogy esetleg találkozom velük.

Egy, 3 lapos kőből improvizált, de régen nem használt pásztorúzhely keresztben fekvő lapos kővére állva, néhány percig a tengert figyeltem. Amint azonban lelépni akartam és a két, egymással parallel fekvő kő közé pillantottam, a jobb oldal alól sárgás, homokszínű alapon szabályosan elhe-

lyezkedő, rozsdabarna foltokat vettem észre egy henger alakú test kő alól kiöblösödő felületén. Efára, egyiptomi viperára gondoltam, s mikor botom kumpójával a tűzhely köveit — nem kis izgalom közepette — széthúztam, ill. elmozdítottam, egy meglepően nagy és felerészben vastag vipera tűnt elő. De megrökönyödésem tán csak egy másodpercig tartott; nem egy, hanem két vipera, egy hím és egy terhes nőstény húzódott meg a kő alatt; részben egymáson feküdtek, s mivel az egyiknek feje a másik alatt volt, véltem őket egynek és láttam duplán hosszúnak.

Lusta ébredésük csak egy pillanatig tartott. Ketten kétfelé kezdtek kúszni; a nőstény felém vette az irányt, tisztára véletlenül s lassan mozogva, az agresszív fellépés minden jele nélkül, míg a hím gyorsabb mozdulatokkal az ellenkező irányba igyekezett eltűnni egy kisebb-nagyobb darabokból álló sziklaomladék irányában. Bármennyire is szerettem volna mindkét példányt kézre keríteni, ily körülmények között — miközben ide-oda forgolódva egyik lábamról kórházi papucsom is leröpült, s hihetetlenül felélénkült, segíteni akaró kis barátomat, „Mucha”-t is távortartani igyekeztem a kígyóktól, nehogy belemarjanak, majd mind a kettőtől elestem. A hím a kórakásban végleg eltűnt előlem, a nőstényt azonban, mielőtt még egy pocok-lyukat elért volna, annak közvetlenül a szája előtt vertem agyon avval a vesszővel, mellyel Muchat szoktam néha rendre tanítani.

Viszonylag rövid idő alatt ez a negyedik *Echis* volt, amelyet a környéken észleltem, s a második, amelyet gyűjteményem részére megszereztem. A kórház főorvosa, aki csak fél éve került oda, nem is sejtette, hogy a környéken mérges kígyók is előfordulhatnak, mert mióta a kórházat 1914 telén átvette, egyetlen egy kígyómarás esete sem jutott tudomására. Skorpiócsípéssel már hoztak be betegeket, sőt egy nyilván túlérzékeny katona, még ott-tartózkodásom idején ebbe bele is halt, de kígyómarás nem fordult elő. Aminek magyarázata egyébként kézenfekvő is volt: az abban az időben még kis kikötőváros környéke betelepítetlen, úgyszólván az érintetlen természet volt, ahol nagy ritkán nomadizáló turkomán pásztorok időztek csak juh- vagy tevenyájaikkal, másrészt meg száraz, novembertől március végéig tartó, a legtöbbször hideg, szeles téli idő alatt hullók nemigen mutatkoztak. Aktivitásuk — amennyire kinttartózkodásom alatt megállapíthattam — jobbára március végétől, sokszor azonban csak április–májusban tetőzik, s június közepéig tart. Nemcsak Krasznovodszkban, de mint később is észlelni módomban volt, Turkesztán, illetve a közép-ázsiai Szovjet Köztársaságok vele egy szélességi kör alatt fekvő, belső kontinentális területein is.

Ezen körülmény folyományaként kezdtem végleg a reményről is letenni, hogy MÁRTONFFY kobrájával még találkozhatok. Feltételeztem, hogy napközben — árnyékban 40–45° hőségben — már egyáltalán nem mutatkozik, amikor már június első felében, a véletlen váratlanul mégis utamba hozta.

Meglepetésszerűen, egyik nap kora délutánján, úgy 1/2 3–3 óra tájban, a városban tartózkodó két cseh hadifogoly tiszt közül az egyik, egy mérnök főhadnagy jelent meg nálam. Mint említette, a főorvostól arról értesült, hogy én smaragdzöld skorpiókat is fogtam; ő maga ugyan csak bogarakat gyűjt, de a zöld skorpiók nagyon érdekelnék, szeretné megtekinteni őket. A valóban tetszetős, 4–4,5 cm hosszú, sötétzöld állatokat (*Liobuthus*) látva egészen fellelkesült, és lelőhelyeik után érdeklődött. Felajánlottam, hogy akár azonnal el is kísérem oda, ahol én is a legtöbbször szoktam velük találkozni. Még

megmutattam neki maródi, dagadt felső ajakkal fekvő kutyámat, melybe két nappal azelőtt pont egy ilyen skorpió vágta bele méregtövisét, amint egy felemelt kő alól menekülni akaró állathoz dugta oda nagy hirtelenséggel kíváncsiskodó orrocskáját. Így hát ezúttal nem is csatlakozott hozzánk.

A kórház udvarát átszelő mély és keskeny vízmosásba ereszkedtünk, ahol nemcsak skorpiók, de agamák miatt is sokszor megfordultam. Sikerült is rövidesen 3 zöld skorpiót találni. Elöttem a mérnök ment, én meg le-lehajol-gatva és a megforgatott kövek alá nézve, vagy két lépésre utána. Éppen kiegyenesedtem és lépni akartam, midőn nagyhirtelen hátrafordult és vállon ragadva ijedt „kobra” kiáltással, rajtam is akkorát rántott, hogy majdnem elvagdódtam. Meginogtam, de állva maradtam, s inkább kíváncsian, mint ijedten néztem előre, az inkább fujtatásnak, lihegésnek tetsző, mint sziszegő hang irányába — és valóban, fenyegető pózban, mintegy három lépés távol-ságban, ott ágaskodott előttem a „cobra de capello”, a kalapos kígyó. A rég-várt pillanat váratlan bekövetkezése azonban, és a nem egészen barátságos, rám nézve előnytelen szituáció, meg a teljes felkészületlenség a vele való találkozásra — még csak egy vessző sem volt nálam —, pillanat alatt villan-tották át agyamon valamelyest, a megszerzésére irányuló kísérlet kilátástalan-ságát is. Megfordulni akartam — mivel a keskeny szakadékban még oldalt kitérni sem tudtam volna —, hogy a mérnököt kövessem, aki újra szinte parancsolólag kiabált rám, midőn épp olyan váratlanul, mint ahogy előttünk a kígyó felbukkant, fejét hirtelen leejtette, oldalra fordult, és a meredek part oldalában tátongó, rácsálók-vájta lyukak egyikében tűnt el. Míg befelé kúszott, kísértés fogott el, hogy a farkánál fogva kirántom és a földhöz csap-dosom, midőn a mérnök figyelmeztető kiáltása harsant ismételten felém; észre tértem, s tehetetlenül állva néztem, mint nyeli el a több mint egy hóna-pig hiába keresett állatot a kereknyílású üreg sötét szája.

Többet azután hiába lestem rá, nem került elő. Aligha lehet kétséges, hogy szemben pl. az *Echis*-ekkel jóval ritkábban fordul elő, s így a vele való találkozás is csak a ki nem számítható véletlenektől függ. NYIKOLSZKIJ munkájából tudtam meg csak később, hogy a „pápaszeme” hiányzik, s így kezdetben az indiai kobra „vak” változatának tekintették (*Naja naja* var. *caeca* BLGR., 1889). Az újabb kutatások azonban kétségtelenné tették, hogy külön közép-ázsiai faj, mely EICHWALD elnevezése szerint *oxiana* fajnévvel

Naja oxiana EICHW., 1831 - kapott rendszertani beosztást.

Az újabb irodalom tanulmányozása alapján állapíthattam meg vele kapcsolatban azt is, hogy TYERENTYEV és CSERNOV 1949-ben megjelent munkájában (Opregyelityely preszmikajuscshcsja i zemnovodnich, III. kiad.) a *N. oxiana* elterjedését feltüntető térkép, annak északi határvonala tekinteté-ben nem a pontos adatokat tünteti fel: azt közel 200 km-nyire délebbre húz-ták meg. Kihagyja azt a területet, ahol kétszeres észlelés alapján (MÁRTONFFY, BOROS) biztosan előfordul, s ahol, mint CSERNOV „Tadzsikisztán hullói” c. munkájában (Sztalinabad, 1959) írja, maga EICHWALD, nem messze a krasznovodszki öböltől a típuspéldányt első ízben megtalálta.

Még hatása alatt álltam a kobrával való találkozás izgalmainak, midőn egy nem annyira herpetológiai — bár vele kapcsolatban álló —, mint inkább etológiai és állatpszichológiai szempontból érdekes eset tett újabb felejtHet-ten élmény részesévé. Ami, ha filmen megörökíthető lett volna, minden mesterkéltég nélkül, tisztára csak a természet megrendezésében készült értékes és kivételes dokumentációja lenne az állati életmegnyilvánulások

olyan jelenetének, aminek felvételezésére valószínűleg csak a legritkábban nyílik alkalom.

A nappali hőség csúcspontján túl, június második hetében, úgy du. 4 óra tájban indultam el egyik nap kiskutyám kíséretében — miután már a skorpiócsípés következményeit kiheverte — a platót egy darabon északról beszegő csendes kis öböl felé, a kórháztól mintegy 2—2,5 km-nyire, ahol kaspi-fókákat vettem észre messziről már korábban, amint közeledtemre nagy robajjal a vízbe vetették magukat. Bármennyire igyekeztem óvatos lenni, ugyanez történt most is.

Visszafelé indultunk tehát, de kerülővel. A déli öböl partszegélye felé vettünk irányt, ahonnan a kórház épületét is már látni lehetett, ami a teljesen elhagyatott táj vadságát annál inkább enyhítette számunkra, mert a Nap már közel volt a tengerbe merüléshez. A száraz levegő nem volt nyomasztóan fülledt, de a kiszáradt föld érezhetően sugározta vissza napközben kapott melegét, s így a tengerről megindult légáramlás is alig érezte még hatását. Semmi különösebb jelenség nem vonta magára figyelmemet. Kutyám pár méterre előttem szaladt, közben meg-megállt, szaglászott valamit, majd újra nekiiramodott.

A plató szélétől kb. 15—20 m távolságra, a tenger színe felett 10—12 m magasságban, egy valamikor kitaposott, de alig észrevehető ösvényen haladtunk, midőn egyre gyakrabban kezdtek a jól ismert melanotikus vízisiklók mutatkozni. Az enyhén lejtő területen, az ösvénytől jobbra-balra, lustán, mozdulatlanul heverésztek elszórtan, több méter távolságra egymástól, s ügyet se vetettek ránk. Meg-megálltam, hogy összeszámoljam őket; ilyenkor kutyám is leült, s csak nézett rám várakozásteljesen. Nyilván közelebből őt sem érdekelték a sajtáságosan illatozó, azaz inkább undorító szagú állatok.

Már húszon felül tartottam őket számon, midőn az ösvény közepén, annak hosszában, farkkal felém, tőlem kb. 15 lépés távolságra vettem észre egy nagyobb példányt az aprón szemcsés, fehéres kötörmeléken feketedni. Arra gondoltam, hogy ha már utamba esik, ezt közelebből szemügyre is veszem, midőn egyszerre csak — nagy meglepetésemre — azt láttam, hogy kiskutyám előlem hirtelen oldalra vág, s nem az ösvényen, hanem afelett és avval párhuzamosan fut a kígyó felé; pár szempillantás alatt már ott is van, oldalról ugrik neki, pont a közepén, derékban kapja el, s szájában a kígyóval, felfelé tartja fejét; sem nem lát, sem nem hall, hanem csak rázza kétségbeesetten a fejét, jobbra-balra, egyre sebesebben, s egyre dühödtebben. A hajlékony kígyótest a gyors rázástól szinte kiegyenesedve csapódik kutyám egyik, majd másik oldalához, miközben annak szájából hófehér hab kezd kibuggyanni. A hab egyre hőségesebb és sűrűbb lesz, foszlányok válnak le belőle s röpködnek szerteszét. Hiába kiabálok rá, egyre csak rázza, pedig szája környéke, orra már úgy néz ki, mintha sűrű, tapadós szappanhabba mártották volna bele. Egyre erősbödik a gyanúm is, hogy veszettség tört ki hirtelen rajta, s már arra kezdek gondolni, miként védekezzem ellene, ha majd a kígyót elereszti — mikor nagy lendülettel eldobta magától a közepén kettéharapott, csak véres bőr- és húscsapatokkal összetartott állatot. Egy pillanatra rám emelte tekintetét, aztán mint egy ütölső kegyelemdöfésként a kígyó fejéhez ugrott, s fel-, ill. lehúzott ajkakkal, fogait vicsorgatva azt megropogtatta, utána észrevehető undorral kiköpte. Mégegyszer rám nézett, pihegve hasrafeküdt, mintha csak azt akarta volna kifejezni: „ezt aztán elintéztem!” Bár kinézésre

nyugodtabb lett, közeledni nem mertem feléje. Egyszerre azonban hirtelen felugrott, s leszaladva a lejtőn, mellmagasságig a vízbe ült, és csupa hab, tajtékzó száját kezdte öblögetni. Utána szaladtam én is és figyeltem; tátott szájjal hörpintette fel egymás után a tengervizet, azután két oldalt kieresztette; néhányszor a fejét is belemártotta a tengerbe. Tartott vagy 5 percig, míg ezzel a művelettel rendbe hozta magát, de nyugodtan a vízben maradt, és a fölöttünk röpködő, nyilván közelben, a part kövei között fészkelő s kiabáló sirályokat kezdte figyelni. Ez már megnyugtató volt számomra is; kezdtem hinni, hogy nem vesztettség tört ki kutyaamon. Az utunkba került kígyó hozta ki sodrából.

Visszaszaladtam az előttem lejátszódó drámai küzdelem színhelyére. Hátha egy jóllakott kobra heverészhetett az ártalmatlan siklók között, amit a kutya ösztönösen észrevett? De feltevésem nem bizonyult helyesnek. A kígyó, igaz, szokatlanul hosszú és vastag, tehát valóban jóltáplált állat, ártalmatlan vízisikló volt már külsőre is, s ezt a méregfogak hiánya is kétségtelenné tette.

Mi indította akkor mégis támadásra, mikor egyébként — aznap legalábbis — a többi, az ösvénytől jobbra-balra elnyújtózkodott sikló iránt lát-szólag semmi érdeklődést nem mutatott? Talán azért, mert ez az útjába esett? Sajnos nem tudtam és még ma sem tudok rá megnyugtató magyarázatot találni. Nagyon valószínű, hogy vagy a sztyeppeken, vagy a sivatagban világrajött kis kutya volt; őseinek nomadizálás közben, évezredekken át kialakult reflexei válhatták ki benne a hirtelen attakot, s mindazt, ami az egész, szinte átgondoltnak látszó, egymásutániségát tekintve mindenesetre értelmes, mondhatnám logikus műveletekben lejátszódott; hogy nem egyenesen nekiszaladva, hátulról a kígyó hozzá legközelebb eső farkát kapta el, hanem oldalról nekiugorva a derekát, hogy fejét jobbra-balra rázva lehetlenné tegye a hajlékony testű kígyó esetleg harapással történő védekezését; hogy a már majd két darabban fekvő, s elhajított kígyóhoz újra odaugrott, s befejező aktusként a fejét — ami a tulajdonképpeni veszedelem forrása — még külön megropogtatta; hogy bőséges, sűrű habbá átalakuló nyálzással védekezett, számára a szájába vett s átharapott kígyó kellemetlen íze és szaga ellen.

Az eset után nem sokkal — június 15-én — búcsút vettem Krasznovodszkától. Nehéz volt otthagyni a számomra annyi újdonságot jelentő, herpetológiai vonatkozásban érdekes helyet, a fogságomat is feledtető környezetet, de — jóllehet a barátságos főorvos szívesen vette volna, ha maradok — arra gondoltam, élek a lehetőséggel, s váratlan, költségmentes közép-ázsiai „expedíció”-mat további területekre terjesztem ki: elutazom hadifogoly tiszt-társaim után a kontinens belsejébe, Krasznovodszkától majd 2000 km-nyire, Kokandba.

Az állomásra eléggé terjedelmes csomagommal, két kísérő katonával és egy szanitéccel együtt, fiakkal vittek ki a du. 2 órakor induló taskenti gyorshoz. Kísérőimmal, a két, már idősebb s szolgálatkész póttartalékkal egy külön fülkében elhelyezkedve, hűséges kis barátomat — miután többnapos útra a vonaton nem vihettem magammal — a szanitécnak adtam át nehéz szívvel, s arra kértem, hogy vigye vissza a kórházba s bízva valakinek gondjaira. Karjaiban tartva vitte le a kocsiból, de a peronon állva maradtak. Midőn elindultunk s az ablakból integettem feléje, ugyancsak fészkelődött, s szaladt is volna a kocsihoz, ha a katona erősebben meg nem markolja.

Így hát néhány vakkantással búcsúzott csak tőlem, s természetesen nem is sejtette, hogy a válás nemcsak neki, de nekem is nehéz volt.

*

Az előadottakban már érintettem, hogy Krasznovodszkon, a mai Turkmenisztán kikötővárosának környékén kívül közép-ázsiai tartózkodásom különböző helyein milyen megfigyelésekre nyílt alkalom. Ezekhez hozzáfűzni csupán azt óhajtanám, hogy herpetológiai szempontból a Kaspi keleti partvidéke, Turkmenisztán délnyugati és déli része általában, nemcsak Turkesztán, ill. napjainkban Szovjet-Közép-Ázsiának, de az egész, majd 22 millió km²-nyi hatalmas szovjet birodalomnak legérdekesebb és leggazdagabb területe is. Sőt, állítani merem, hogy ebben a vonatkozásban 3 nagy állatföldrajzi birodalom: a Palearktikum, az ethiópiai és az indo-maláj fauna-birodalom átmeneti zónának találkozási pontjaihoz viszonylag közel, az egész Palearktikum déli részének egyik legérdekesebb és legváltozatosabb összetételű herpetofaunát felmutató területe is: különféle indiai -afrikai faunaelemek, a Palearktikum hüllőinek képviselőivel még a Földközi-tenger mellékéket, a kaukázusiakat és kisázsiaiakat is felülmúló változatosságban, itt fordulnak elő.

Minél inkább megyünk keletre, a kontinens belseje felé, annál inkább szegényedik el ez a fauna. Ennek szemléltetésére csak annyit, hogy az 1960-as éveknek megfelelő állapot szerint Turkmenisztánban 71 hüllőfaj található: 3 teknős, 42 gyík, 26 kígyó (BOGDANOV, O. P.: Preszmükajuscieszja Turkmenisztana. Aschabad, 1962); Uzbekisztánban 62 hüllőfaj él: 43 gyík, 18 kígyó, 1 teknős (BOGDANOV, O. P.: Fauna Uzbekszkoj Sz. Sz. R. Zemnovodnyje i preszmükajuscieszja. Taskent, 1960); Tadzsisztánban 46 különféle hüllőfaj fordul elő: 29 gyík és 16 kígyó, 1 teknős (CSERNOV, Sz. A.: Fauna Tadzsiszkoi Sz. Sz. R., Tom. XVIII. Preszmükajuscieszja, Sztalinabad, 1959).

Ez a körülmény egymagában érthetővé teszi, hogy újabb érdekes megfigyelésekre olyan bő alkalom, mint még Krasznovodszkban volt, másutt már nem nyílt. Egyrészt azokkal az állatokkal találkoztam, melyeket már ismertem, másrészt meg erre irányuló igyekezetemben a viszonyok is egyre inkább korlátoztak. A kokandi táborparancsnok 1915-1916-ban még előzékenyen hozzájárult néhány kirándulásomhoz, sőt olyan iskolázott katonát adott mellém kísérőül, aki az uzbek és tadzsik nyelv birtokában a lakossággal való érintkezésben is segítségemre lehetett. De a Közép-Ázsiában is mindinkább érezhetővé váló nyugtalanlás és forrongás, 1917. elején a fogolytáborból való minden nagyobb eltávozást már 1-2 km-nyire is lehetetlenné tették.

Egyedül a teknősökkel kapcsolatban tettem több helyen, így Kokandon, Hodzsentben, majd Szkobelevben említésre méltó megfigyelést. Azt nevezetesen, hogy ez a balkáni görögteknősre emlékeztető, egész Turkesztánban elterjedt szárazföldi teknős: a sztyeppi vagy sivatagi teknős (*Testudo horsfeldi* GRAY, 1844) a legszárnyalóbb életfeltételeket nyújtó élőhelyeken is: homok-, agyag- és kőszirtagokban egyformán, sokszor meglepő nagy számban fordul elő. De csak nagyaton rövid időre: márciustól június közepéig zajlik le szinte egész életük. Majd 10 hónapot töltenek rendszerint saját maguk által ásott és betemetett nyílású üregekben, anabiózisban. Ezalatt természetesen nem esznek, nem isznak, hanem avval a majd kizárólag növényi és kevés rovarból álló táplálékkal és a vele felvett vízzel bonyolítják le életfunkcióik legfontosabb megnyilvánulásait: a táplálkozást, párosodást és tojáskerakást. Igény-

telenségük mellett szinte csodálatos az a szívósság, mellyel mindezt végrehajtják, s a két egymásba forduló nyári és téli álmot kibírják.

Nem volt sajnos alkalmam megfigyelni, de szavahihető szemtanúk, többek között a Szamarkandtól 80 km-nyire fekvő kattakurgani hadifogolytábor lakói, akiknek tábora körül tavasszal évről évre ezrével jelentkeztek, arról tájékoztattak, köztük amatőr ornitológusok is, hogy ezek a teknősök a közeli Ak-Tau-hegység nagy ragadozóinak, keselyűinek és sasainak (*Gyps fulvus*, *Vultur monachus*, *Aquila imperialis*, *A. orientalis* stb.) kedvenc csemegéi voltak. Rengeteget elpusztítottak belőlük; a tojásból kikelt elsőéves kis teknősöket s a fiatalabbakat csőrrel és karmaikkal szabadították ki páncéljukból, a nagyobbakkal meg karmaik közé kapva őket felszálltak, és nagy magasságból ejtették le azokat, s utánuk szállva vájták ki szétzúzódtott teknőjükből az ehető részeket. Ismétlem, ezt nem láttam, de ahol én találkoztam velük, ott ily tömegben nem is fordultak elő.

Megfigyeléseim és gyűjtéseim folytatásának legnagyobb akadályá azonban, a már említett, mozgáskorlátozó körülményeken kívül, mégiscsak az volt, hogy a rendelkezésemre álló és beszerezhető konzerváló anyagok (formalin, alkohol, üveg stb.) utánpótlása teljességgel lehetlenné vált. Másfél-két év óta feltöltés nélkül maradt üvegcimben végül már csak összeszáradt állatok, múmiák zörögtek, amikor gyűjteményes ládából előszedegettem és vizsgálgattam őket. Az egyik táborból a másikba való áthelyezések, a szállítással járó nehézségek következtében, fogságom közel 8 esztendeje, főként azonban a forradalom és a polgárháború alatt, anyagom még inkább pusztult, s, sajnos, csak csekély töredékét tudtam az Állattár megfelelő gyűjteményeinek átadni.

Feljegyzéseimet és naplóm töredékeit sikerült csak megmentenem, és ezek felhasználásával készült jelen beszámolóim is.

ГЕРПЕТОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ В ТУРКЕСТАНЕ

(1915–1922 гг.)

И. БОРОШ

Автор знакомит читателей со своими наблюдениями в области герпетологии, проведенными им начиная с 1915 г. в Советской Средней Азии, прежде всего на территории нынешней Туркмении во время своего длительного пребывания в плену в период первой мировой войны. Он описывает многочисленные наблюдения над ящерицами, змеями и черепахами. Устанавливает, что средне-азиатская территория Советского Союза лежит в близости трех курных зоогеографических зон: переходных зон палеарктической, эфиопской и индо-малайской зон фауны и что касается ее герпетофауны, она является одной из наиболее интересных и многообразных территорий юга Палеарктики. Здесь обнаруживаются не только палеарктические, но и разные индийские и африканские элементы фауны. По мере продвижения в восточном направлении, во внутрь континента, фауна все более обедняется.

HERPETOLOGISCHE BEOBACHTUNGEN IN TURKESTAN

(1915–1922)

Von

I. B O R O S

Der Verfasser berichtet über die herpetologischen Beobachtungen, die er vom Jahre 1915 an, zur Zeit seiner mehrjährigen Kriegsgefangenschaft im I. Weltkrieg in Sowjetmittleasien, vor allem im Gebiete des heutigen Turkmenistan durchgeführt hat. Er zählt zahlreiche

im Zusammenhang mit Eidechsen, Schlangen und Schildkröten gemachte Beobachtungen und Erlebnisse auf und stellt fest, daß die mittelasiatische Landschaft der Sowjetunion in der Nähe der Übergangzone der drei großen zoogeographischen Reiche, des paläarktischen, des äthiopischen und des indomalaiischen Faunengebietes liegt, ferner daß dieses Gebiet hinsichtlich seiner Herpetofauna eines der interessantesten und mannigfaltigsten Gebiete im südlichen Teil des Paläarktikums darstellt. Es können in dieser Gegend nicht nur paläarktische, sondern auch verschiedene indische und afrikanische Faunenelemente vorgefunden werden. Je weiter wir hingegen in östlicher Richtung, dem Inneren des Kontinents zu gehen, um so ärmlicher wird die Herpetofauna an ihrer Artenzahl.

A KÖRNYEZETI TÉNYEZŐK ÉRTÉKELÉSE AZ ÁLLATKERTI MADARAK TARTÁSÁBAN*

Írta:

F O D O R T A M Á S

(Budapest Főváros Állat- és Növénykertje)

Az állatkertekben élő állatok tartásával kapcsolatban eddig vajmi kevés tudományos vizsgálatot végeztek, mivel csak néhány állatkert — melyek közé tartozik a budapesti is — folytat rendszeres tudományos kutatásokat. Kevés tapasztalat áll rendelkezésre, mivel a zoológia és a zootechnika határmezsgyéje, azaz az állattenyésztési zoológia területe ez. Bár az állatkerti vadtartás és tenyésztés alapjainak a lerakása a harmincas években megindult Budapesten, erőteljesebb lendületet vett ANGHY professzor irányításával az utóbbi években tenyésztésbiológiai, táplálkozásélettani, valamint állategészségügyi kutatások segítségével.

A régi, menaszéria jellegű állatkertekre jellemző volt, hogy igen szűk helyen, teljesen abiológikus környezetben helyezték el az állatokat. Az abiológikus tartásmód egyenes következménye volt, hogy nagy fokú elhullás jelentkezett, és csak a legnagyobb terhelést kibíró fajok, egyedek maradtak életben. A szaporodás teljesen véletlenszerű és igen ritka volt.

A ma épülő állatkertek korszerűek, igyekeznek kielégíteni a bennük elhelyezett fajok minden biológiai igényét, s ehhez felhasználják a legújabb technikai és állattartási módszereket. A modern állatkerteknek tenyésztésbiológiai intézményekké kell fejlődniök. Ehhez feltétlenül szükséges az állatok biológiájának ismerete mellett, megismerni az állat hazájának, czen belül eredeti biotópjának minél több ökológiai tényezőjét. Ezek ismeretében veheti csak fel eredményesen az állattenyésztő zoológus a kedvezőbb életteljesítményért a küzdelmet.

Az életteljesítmény alapkívánalmai: 1. Minél tovább maradjon életben az állat. 2. Élettartama alatt minél több utód származzék tőle. 3. Minél több hasznos produktumot állítson elő (utóbbi főleg a domesztikabilis vadfajok esetében fontos).

Az élettartam növelése különösen az utóbbi időben került előtérbe. Vadfajok esetében arra kell törekedni, hogy végigjárják mind az öt fejlődési szakaszt (zsengesség, serdültség, érettség, öregség, aggság), de legalább az első négyet. A vadfajokra vonatkozó élettartam-adatok lehetnek: *a*) jellegzetesek (egy bizonyos helyen elért életkor), *b*) maximális életkor, *c*) átlagos életkor (egy bizonyos fajra jellemző).

Az állatkertekben nyert adatok az első kategóriába sorolhatók. A cél az, hogy mesterséges környezetben is sikerüljön elérni a harmadik kategóriát, de legalább jól megközelíteni a második kategóriát. Ebben döntő szerepe van

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1966. május 6-án tartott 579. ülésén.

az elhelyezésnek, vagyis annak, hogy mennyire sikerül biztosítani azokat az eredeti környezeti tényezőket, amelyek az állat biotópjára jellemzők.

A mesterséges környezet kialakításánál — annak számos hagyományos hátránya mellett — nagy segítsége is van a korszerű biológiai szemléletnek: ki tudja szűrni a káros környezeti tényezőket, és csak a szervezet számára hasznosakat alkalmazza.

Az élettartam nagysága és az eredményes szaporodás az a finom műszer, indikátor, melynek segítségével le tudjuk mérni az állat idomulását új, mesterséges környezetéhez. Amennyire hat a domesztikált fajok esetében a szervezet és a környezet egységének a törvénye, úgy még fokozottabban jelentkezik az állatkerti állatoknál. A környezeti tényezők rendszerint komplex formában jelentkeznek, így hatásuk is bonyolult alakban érvényesül. E tényezőket a madarak vonatkozásában tettem vizsgálat tárgyává.

Nehéz sorrendet felállítani a különböző környezeti tényezők között, mindenesetre egyik legfontosabb tényező a táplálás.

A vadmadár egész emésztőrendszere a természetes táplálék megemésztésére alakult ki. Állatkertekben, ahol a világ legkülönbözőbb tájairól származó fajok élnek, természetes táplálékigényük is igen sokféle, eltérő. A merőben különböző igények kielégítése maximális módon igen nehéz, gyakorlatilag lehetetlen is. Ezért a táplálást két fő szempont szerint kell elvégezni:

1. a természetes táplálékok adagolása az emésztőcsatorna normális működése szempontjából fontos, az állat jó közérzete miatt. A gyümölcs, zöldtakarmány biológiai hatásait vadmadaraknál nem lehet helyettesíteni. Ezért a természetes étellel egy részét nyújtjuk az eredeti biotópnak.

2. mesterséges táp-koncentrátumok (granulátum, premixek stb.) nyújtásával biztosítani lehet az egyes fajok vagy csoportok nélkülözhetetlen tápanyag igényét. Ez különösen egyes meghatározott életszakaszokban jelentős (pl. vedlés, tojásrakás).

E két fő szempont helyes arányban történő figyelembevételével az állat számára esetleg értékeesebb táplálékot tudunk nyújtani, mint amit esetleg eredeti tápláléka tartalmazott. A fokozottabb vitaminellátás különösen azokban az időpontokban mutatkozik hasznosnak, amikor az állat idegrendszere nagyobb terhelésnek (befogás, szállítás, áthelyezés stb.) van alávetve. Természetesen a kombinált takarmányozás mértékét, sőt némely fajoknál (hal-evők, ragadozók) egyáltalán alkalmazását az egyes fajok sajátosságai, táplálékigénye szabja meg.

Nem tévesztendő szem elől az sem, hogy a vadmadár nem baromfi, a takarmányozási normák csak irányszámok, melyek lehetnek alacsonyabbak és magasabbak egyes alkalmakkor, különféle külső és belső tényezők hatására. A vadmadár érzékenyebben reagál egyes tényezőkre, mint a domesztikált fajok. A nagyétkű pelikánok pl. napokig nem nyúlnak az eléjük helyezett halhoz, ha új kifutóba kerülnek.

Az egyes röpdék, kifutók benépesítésénél azonos igényű fajokból kell kialakítani az egyes csoportokat. Ugyanis gyakran előfordul, hogy az igényesebb táplálékot fogyasztó fajok elől (melyek nem ritkán féltékenyebbek és finnyásabbak is) az igénytelenebb fajok (pl. hattyú, récefélék) saját normájukon felül fogyasztják el az adagokat. Vagyis eleszik a gyámoltalanabbak elől.

Nem elhanyagolható szempont az sem, hogy az egyes madártípusok számára a mesterséges környezetben „táplálékkeresési lehetőséget, helyet” kell biztosítani. Így pl. sikerült hat hónappal növelni a nagygodák, cankók átla-

gos élettartamát iszaptúrási lehetőség megteremtésével. A rendszeresen cserélt tóiszap biogen stimulatorokat, B₁₂ vitamint, luminsavakat tartalmaz. Hasonló kísérletet folytatunk most flamingókkal.

Az állatkertekben jól kell ismerni az egyes fajok, elsősorban a távoli területekről származók éghajlati igényeit. Egy-egy fajt csak akkor lehet eredményesen tartani, sőt szaporítani, ha biztosítjuk számára eredeti biotópjának főbb klimatikus tényezőit. Az állatkertek amennyiben távoli vidékek állatait is bemutatják egyúttal akklimatizációs telepek is. Döntő szempont, hogy mennyire tud az állati szervezet az eredeti otthonától különböző új környezetébe beilleszkedni. Sokszor a fejlődésben, vedlésben, ivari életben visszaesések tapasztalhatók. Egy-egy faj, sokszor fajon belül egy-egy egyed honosodóképessége nagy mértékben függ eredeti hazájának életfeltételeitől. A gyakorlat azt mutatja, minél nagyobb megterhelésnek van kitéve egy-egy faj eredeti hazájában, annál könnyebben tud beilleszkedni új, mesterséges környezetébe. Minél nagyobb mértékben tér el az új, állatkerti környezet az állat eredeti környezeti feltételeitől, annál mélyrehatóbb, nagyobb változással lehet számolni az állat szervezetében.

Az egyes fajok, egyének akklimatizációja többféle módon jöhet létre: 1. Közvetlenül az egyén szervezete alkalmazkodik (réce-, lúdfélék); 2. az egyén szervezete, testalkotása átalakul (tyúkfélék); 3. tenyészkiválasztással (rizspinty, hullámos papagáj, kanári).

Régi tapasztalat, hogy a fiatalon befogott állat ha sikerült a felnevelése jobban alkalmazkodik a mesterséges viszonyokhoz. Még kedvezőbb az alkalmazkodás szempontjából, ha az egyed az állatkertben, tehát már mesterséges környezetben látja meg a napvilágot. Ezért nagyobb értékűek a mesterségesen, avagy természetesen, de a helyszínen keltetett madarak, mint az idősebb korban befogottak. Az Állatkertben keltetett tűzokoknál 56%-kal kedvezőbb a felnevelési arány, mint a befogott tűzokosibéknél.

Részleteiben vizsgálva a honosodás klíma-tényezőit, az alábbi eredményeket kapjuk:

Hőmérséklet szempontjából két csoportra lehet osztani az állományt: a) a mérsékelt égövi klímát elviselő állatokra; b) eltérő, azaz magasabb hőigényű egzotikus madarakra, költöző madarak egy részére, illetve alacsonyabb hőigényű madarakra.

Az egyes fajok optimális hőigényét szükséges biztosítani. A maximális és minimális hőigény szélső értékein belül kell maradni, mivel a hőmérséklet alakulása döntő mértékben befolyásolja az esetleg már megindult szaporodást.

Páratartalom-igény alapján szintén a hőmérsékletnél tárgyalt két szempont szerint lehet csoportosítani a madarakat. Pontos adatok nem nagyon állnak rendelkezésre az egyes biotópok relatív páratartalmát illetően, inkább viszonyítások, becslések vannak. Ezen a téren alapos vizsgálatra lenne szükség, hogy mi az egyes fajok optimális páratartalom-igénye. Ez annál is fontosabb, mivel a madarak a páratartalom változásaira jóval érzékenyebbek, mint az emlős állatok. A természetben biotópok relatív páratartalmából lehet következtetni az ott élő fajok páratartalom-igényére. Ennek alapján a hőigények egyeztetésével olyan hő- és páratartalmú belső helyiségek kialakítása válik lehetővé, amely legalábbis megközelíti az eredeti környezet mikroklímáját. Megfigyelhető, hogy vízszegény területről származó madarak étvágya csökken, az állat gubbaszt, mintha beteg lenne már akkor is, amikor a levegő páratartalmának emelkedését az ember még alig érzi (pl. ugartyúk).

A helyes mikroklíma a belső helyiségekben növényzet és klímaberendezés segítségével eredményesen megoldható. Kifutók, röpdék vonatkozásában gyepesítés, különböző növénysszintek (cserjeszint, koronaszint), valamint arányos vízmedencék létesítésével biztosítható a megfelelő relatív páratartalom.

A fény hatásának szintén jelentős szerepe van az állatkertben tartott madarak szempontjából. A Madárház régi, primitív világításánál pl. a vedlés rendellenes volt. A fénycső világítás bevezetésével — legalábbis a fényintenzitás vonatkozásában — nagymértékben javult a helyzet. Az anyagcserére történő hatás mellett hat a fény a szaporodásra is. Az egzotikus pintyeknél erősebb megvilágítás és ultraibolya-fénykezelés megindította a szaporodást. Úgy látszik, a színhatás sem mellőzhető az állatházakban. A világos, hidegtónusú pasztellszínek nyugtató hatással vannak a madarakra. Tehát a belső falfelületek, drótháló festésénél ezeket a színeket kell előnybe részesíteni. Ezt jól alátámasztják a régi Madárház átalakításával, illetve átfestésével kapcsolatos tapasztalatok. A régi sötét, ún. vagonzöldre festett röpdék borsózöldre történő átfestése után a trauma következtében történő elhullások 52%-kal csökkentek.

A közönségkáró káros következményeit igen jól ismeri minden állatkerti dolgozó. Állatkertekben ez jelentős káros tényező, melynek kiszűrésére több lehetőség van. Elsősorban biztonsági zóna létesítésével (korlát, növényesítés). A látogató és az állat között annyira kell növelni a távolságot, hogy mechanikai behatás (piszkálás, etetés stb.) a látogató részéről lehetetlenné váljék. Madárházi megfigyelés szerint nem elég az üvegfal létesítése, mélységben biztosítani kell az állat számára ezt a fajonként változó biztonsági sáv igényt. Az állatot ezzel nemcsak mechanikai behatásoktól védjük meg, hanem a vizuális behatás folytán kialakuló menekülési távolságot is létre lehet hozni. A közönségkáró kifutók esetében legkönnyebben az árkos megoldással küszöbölhető ki. További szempontok még a kifutó, illetve röpdé növényesítése (bújóbohokrok), esetleg több tartózkodási szint kialakítása.

Az életteljesítmény fokozásánál állatkerti viszonylatban döntő a területigény kielégítése. Az állatkerti állatok háromféle elhelyezést nyerhetnek: 1. kifutós, 2. zárt (ketreces, boxos) és 3. kifutós-zárt elhelyezést.

A legtöbb madár a legtöbb csoportba sorolható. A kifutók és a zárt röpdék (állatházak) építésénél az állat testsúlya és faji mozgásigénye ad tájékoztatást a terület igényéről. A faji mozgásigény mérhető izotópos takarmányürülék vizsgálat révén. Ennél a vizsgálatnál kétféle szempontot kell figyelembe venni: 1. a teljes igény (amelyet bejár az állat) és 2. a centrikus igény (ahol a legtöbbet tartózkodik).

Megfigyelhető az egymás mellett élő közel-rokon fajok esetében az életter sajátos feltagozódása. Egyes fajoknál pedig a területigénynél mozaikátfedések lehetségesek. Ezt elsősorban a geozoo jellegű kifutóknál, röpdéknél lehet hasznosítani. Az állatkerti állatok számára nyújtott terület lehet viszonylag „szabad” (kifutók, röpdék), de lehet zárt (épület) is.

A szabad területnek az egyes fajok igényeihez kell igazodnia (vízfelület, nagyság, ülfák stb.). Törekedni kell arra, hogy jellegében tipikus legyen, megközelítse a bemutatott fajok eredeti biotópját. Ebben a kérdésben még a talajnak is jelentősége van. Vizes, agyagos talajon a futómadaroknál fennállhat elcsúszás következtében a törés lehetősége. A szabad terület lehetőleg szintben legyen a látogatóval, hogy az arányokat helyesen lássa. A zárt terü-

letnél, állatháznál három megoldás lehetséges: a) a látogató az állatház belső folyosójáról szemlélődik, b) az állatház egyik külső fala üveggal, a látogatótér kívülről, féltető alatt helyezkedik el, c) a zárt röpdébe forgóajtón át beléphet a közönség.

Egyik vagy másik módszert csakis a fajtoktól függően lehet alkalmazni. Az első két zárt-tér kiképzési mód a legkedvezőbb, utóbbi csak néhány nagy méretű röpdét igénylő fajnál (ragadozó) indokolt. A zárt tér kiképzésénél — mivel kisebb terület a szabad kifutónál — még jobban kell ügyelni a környezeti tényezők optimális hatásának kialakítására. A zárt tér mikroklímatiskus tényezői közül optimális szinten kell tartani a hőmérsékletet légkondicionálás révén; a páratartalmat dús növényzet, locsolás, esetleg mesterséges eső révén; a világítást fénycső, infra- és kvarc fényforrások kombinált alkalmazása révén.

Nem elhanyagolható szempont a szellőzés sem, mert egy-egy rosszul szellőztetett zárt tér növényzetének a földjében a madárra káros baktériumok, penészgombák telepedhetnek meg (aspergillózis, pl. a túzoknál). Fölös falkiképzéseken pedig párakicsapódás jöhet létre.

Minden állatkerti építkezésnél a technikai megoldásokat kell az állat igényéhez formálni. Az elsődleges cél az, hogy akár nyitott röpdében, akár a zárt állatházakban olyan, a természetet jól megközelítő környezetet alakítsunk ki a tervező, amelyet a technika minden eszköze szolgál (hűtés, épületgépészet). Technikailag újszerű berendezésekkel kedvező életfeltételeket szükséges biztosítani. A röpdéknél a drótháló kiszűrése, üveggallal történő helyettesítése — egyes esetekben „fényfüggöny” alkalmazása — megfelelő. Az egyes röpdeszakaszok kiképzésénél a modern technika segítségével a dioráma kiképzést kell alkalmazni. A diorámás megoldásoknál a biológiai igényekkel harmonizálni kell az építészeti és esztétikai megoldásnak.

Felmerülhet szempontként még az egyes állatházak nagyságának kérdése is. A nagy méretű madárházak, monumentális diorámák kialakításánál meggondolandó a túl nagy tér létesítése, mivel ennek megtöltéséhez jelentős madár-mennyiség szükséges. Nehezebb ilyen helyen a megfigyelés, sőt, külső röpdébe történő áthelyezés is.

A madarak befogása, ezzel járó törése, felesleges izgatása olyan típusú „állatház-külső kifutó” kombinációban elkerülhető, ahol a téli szállás mellé van építve a külső kifutó.

Az egyes etető- és itatóhelyek kialakítása is fontos az egyes madárfajok életteljesítménye szempontjából. Ez különösen a trópusi pintyféléknél tapasztalható. Csökken az elhullás, jobb a felnevelés a fészkekben, ha több szintben történik az etető-itató tálak elhelyezése.

Az állatkerti tenyésztői munkánál a tenyésztési módszerek között nem nagyon lehet válogatni, de a meglévők közül mindig az állat fajának és érzékenységének figyelembevételével a számára legmegfelelőbbet kell alkalmazni. A tapasztalatok alapján a kedvező környezeti feltételek mellett csak megfelelő létszámú populáció biztosítja a szaporodás megindulását, illetve rendszerességét. Elsősorban a tenyészpárok kiválása csak ott rendszeres és eredményes, ahol lehetőség van arra, hogy a tenyészpárok nagyobb populációból sajátmaguk váljanak ki. A tenyésztői munkának oda kell hatni, hogy ez a párbaszakadás és szaporulat túllépje a véletlenszerűség korlátait és rendszeressé váljon.

Az állatkertben felnevelődött egyedek három szempontból érdekesek:

a) könnyebben alkalmazkodnak a mesterséges környezethez, mint a vadon befogott egyedek; b) nagyobb százalékban remélhető szaporulat utánuk; c) nagyobb életkort élnek meg.

A mesterséges viszonyok között kelt madarak magatartásában rejlő alkalmazkodóképesség erősen ingadozik, de minden esetben pozitív előjelű ez a tulajdonság ugyanazon faj vadon befogott, vagy akár fiókakorban begyűjtött egyedeivel szemben, még az egynapos korában befogott szárcsa fióka is nehezebben nevelhető fel, mint az Állatkertben kelt példány.

Az érintett ökológiai vonatkozások részletes kimunkálásával remélhető, hogy egyre több állatfaj és főleg ritka, pusztulófélben levő faj megmentése válik lehetővé.

AUSWERTUNG DER UMWELTSFAKTORENEFFEKTE BEI HALTUNG VON VÖGELN IM TIERGARTEN

Von

T. F O D O R

Im Budapester Tiergarten wurden entsprechende Untersuchungen bezüglich der Haltung der Vögel durchgeführt. Die modernen Tiergärten sollen zu züchtungsbiologischen Institutionen entwickelt werden, hierzu sind hingegen die Kenntnisse über die biologischen Ansprüche der Tiere unbedingt wichtig. Bei den Lebensleistungen der Vögel bestehen folgende Grunderfordernisse: sie je länger am Leben zu erhalten, je mehr Nachkommen und nützliche Produkte von ihnen während ihrer Lebensdauer zu erhalten. Bei der Ausbildung der künstlichen Umwelt ist das Hauptanliegen, die schadhaften Umweltfaktoren auszuschalten und lediglich die für den Organismus nützlichen anzuwenden. Im Falle der wild lebenden Vögel ist von dem Umweltfaktoren die Nahrung bzw. die Proportion der künstlichen und natürlichen Nahrungsmittel das Wichtigste. Weitere wichtige Faktoren bilden die Unterkunft und die klimatischen Faktoren.

Die einzelnen Vogelarten reagieren verschiedenartig auf die Umweltfaktoren. Die Individuen der in der künstlichen Umwelt ausgebrüteten Vogelarten sind vom Gesichtspunkt des Tiergartens besonders wertvoll. Ihren Wert hebt noch, daß sie sich leichter der künstlichen Umwelt anpassen, ihre Vermehrung in größerem Prozentsatz zu erhoffen ist und sie ein höheres Lebensalter erreichen, als die wild eingefangenen Individuen.

ÁLLATTANI GYŰJTŐÚTON A MONGÓLIAI NAGY TAVAKHOZ*

Írta:

K A S Z A B Z O L T Á N

(Természettudományi Múzeum Állattára, Budapest)

Észak- és Északnyugat-Mongóliában hatalmas édesvízi és sós tavak sorakoznak. Ezek közül a legnagyobb, a Hövszgül (Hubszugul) tó már a tajga övezetben fekszik, s gyönyörű fenyvesekkel borított, vadregényes, nehezen járható hegyek övezik. A többi nagy tó viszont a belsőázsiai sivatagi terület szerves része, melynek nincs lefolyása egyik világtenger felé sem. Sajátosan érdekes területe ez nemcsak Mongóliának, hanem az egész belsőázsiai térségnek is, hiszen a sivatag itt, az óriási tavak, a sok víz ellenére, messzi északra kiterjed. Ez a terület mindig csábította a kutatókat, igen sok expedíció járt már itt, főleg orosz és szovjet kutatók, de az utóbbi években mások is, így 1964-ben mongol német expedíció, 1965-ben pedig mongol-csehszlovák expedíció.

Ezek ellenére a terület faunáját, nevezetesen rovarfaunáját még ma sem ismerjük kielégítően, annál is inkább, mert a mongol-német expedíció során viszonylag igen kevés rovaranyagot gyűjtöttek, s az az anyag is csak néhány rend vonatkozásában számottevő, míg a mongol-csehszlovák expedíció csak a Hövszgül tóig jutott el, s a sivatagos Nagy Tavak Medencéjében már nem gyűjtöttek. Érthető ezek után, hogy eddigi kutatásaim befejező szakaszaként Észak- és Északnyugat-Mongóliát választottam, s ezzel teljessé lett az a nagyszabású terv, melynek célja Mongólia állatvilágának faunisztikai feltárása. Sorrendben ez volt a 6. expedícióm. A hat expedíció során Mongólia valamennyi lényeges területét beutaztam, és mindenütt gyűjtve, páratlanul gazdag és tudományos szempontból felbecsülhetetlen értékű anyagot sikerült begyűjtenem.

Mint minden eddigi expedícióra, ez alkalommal is a Mongol és a Magyar Tudományos Akadémiák közötti csereegyezmény keretében utazhattam Mongóliába. Terepjáró gépkocsit sofőrrel, és szakember kísérettel A. CSOGSZONZSAV egyetemi adjunktus személyében, a Mongol Tudományos Akadémia bocsátott rendelkezésemre. Nem mulaszthatom el, hogy e helyen is ki ne fejezzem őszinte hálámat kedves kísérőimnek, aki már két előző expedíciómon is hűséges társam és segítőm volt.

Június hó 1-én érkeztem meg a mongol fővárosba és augusztus hó 2-án indultam vissza Budapestre. Ez alatt a két hónap alatt egyrészt egy 45 napig tartó expedíción vettem részt a Nagy Tavak Medencéjéhez a Tolbo nur tóig, másrészt a fővárosban töltött idő alatt több kisebb kirándulást tettem a környező hegységekben, már az előző évek során megismert jó gyűjtőhelyekre.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1968. december 6-án tartott 604. ülésén.

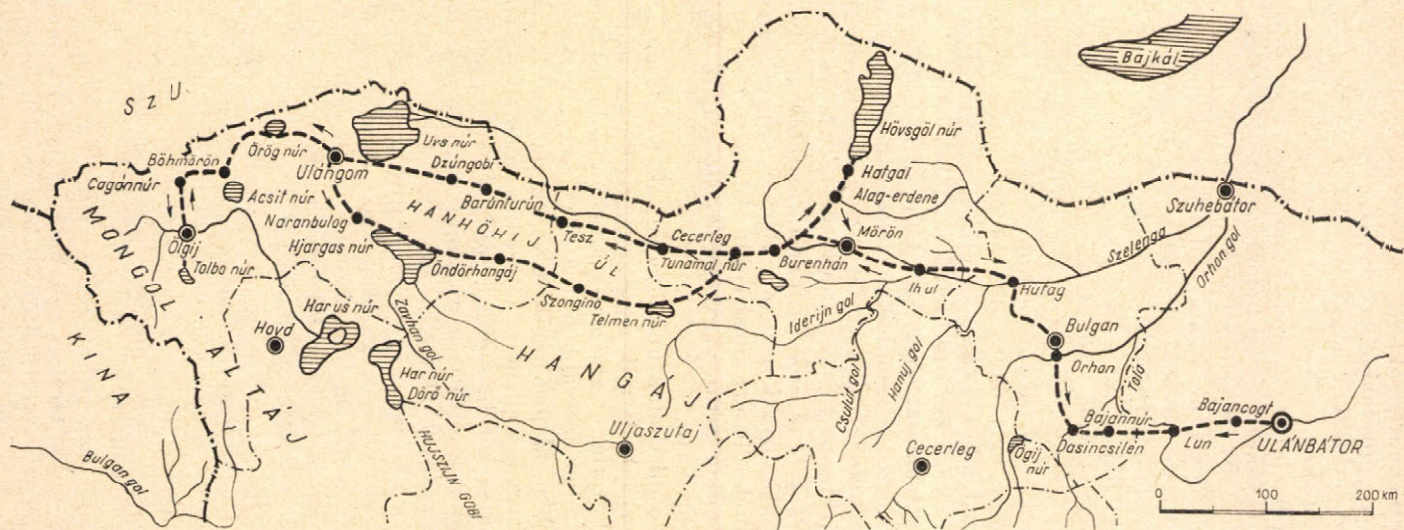
A Mongol Tudományos Akadémia a legnagyobb támogatást azzal nyújtotta, hogy eredeti útitervemet változtatás nélkül elfogadta, s az expedíció végrehajtásához 4000 km-t engedélyezett. A gondos előkészítést és a reális tervezést mi sem bizonyítja jobban, mint az a tény, hogy az út megtételéhez 4200 km volt szükséges.

Az útiterv lehetőségeit két tényező korlátozta: a rendelkezésre álló idő és a távolságok. Mellékesen szerepet játszott még az útviszonyok megítélése az adott időpontban, valamint a benzin-utánpótlás kérdése. Az útitervet ez alkalommal is úgy készítettem, hogy alkalmam legyen talajcsapdázásra. Ez azzal járt, hogy bizonyos szakaszt menet-jövet azonos úton kellett megtennem, hogy a menet közben elhelyezett csapdáimat visszajövet felszedhessem. Kétségtelen, hogy így viszonylag kisebb terület beutazása lehetséges, de a talajcsapdázással gyűjthető anyag olyan értékes, hogy mindenképpen megéri ezt az áldozatot. A másik előnye ennek az eljárásnak az, hogy mód kínálkozik ugyanazt a területet két különböző időszakban végiggyűjteni.

Mint minden alkalommal, a fővárosban töltött napokat, az expedíció előkészítésének időszakát, egynapos gyűjtőutakkal használtam ki. Ez évben három alkalommal a várost északról szegélyező Toszgoni ovó hegyen gyűjtöttem, egyszer a Bogdo ul hegység északnyugati oldalán a Bugijn asz ahuj vadgazdaság területén, és egyszer a Zaiszan völgyben. A Toszgoni ovó kopár déli hegyoldalain június első napjaiban alig volt még friss növényzet, csak a koratavaszi növények virágoztak, az előző évekhez képest a tavasz kibontakozása legalább két hetet késett. Ennek ellenére a gyűjtés eredményesnek volt mondható, mind a kopár déli oldalakon, mind az északi nyírerdőben, ahol alkalmam volt rostálni is. A gyűjtést a szeszélyes időjárás is gátolta: egy alkalommal dermesztő viharos északi szélben, zuhogó esőben, a kétórás gyalogutat a hegytetőtől hazáig futva tettem meg háromnegyed óra alatt, miközben esőköpeny ellenére bőrig áztam és köpenyemet csafatokra szaggatta a szél. A Bugijn asz ahuj területén 1967-ben 10 talajcsapdát helyeztem el, de azokat annak idején autó hiányában nem tudtam felszedni. Sajnálattal tapasztaltam, hogy a csapdáimat kitűrták a vaddisznók, azoknak csak hűlt helyét találtam; a zöldre festett pléh csapdafedők is szanaszét szórva, összerágva heverték a széles dombháton. A magashegyi sztyeppréteken, erdei tisztásokon és erdőszegélyeken azonban sok érdekes fajt sikerült gyűjtenem, ami kárpótolt a talajcsapdákért.

A szorgos előkészítés és rendszeres utánjárás eredményeképp június 13-án nekiindulhattunk a nyugat-mongóliai nagy tavakhoz vezető útnak. Részletes és pontos útitervet készítettem a naponta megteendő útszakaszokról, kijelöltem a táborhelyeket, a benzin-utánpótlás pontjait stb. Ettől az útitervtől az egész expedíció ideje alatt csak végszükségben tértem el, ill. módosítottam kisebb mértékben, s ennek volt köszönhető, hogy a területet a tervezett idő alatt és az előre elképzelt módon járhattam be (1. ábra).

Mint már annyiszor, első táborhelyemet ismét az Ulánbátortól 64 km-re fekvő, Bajancogt falu előtt emelkedő, hegyektől körülzárt nyírerdő szegélyén szemeltem ki (1. tábor). Itt egy alkalommal már raktam le talajcsapdákat jó eredménnyel, most ismét első dolgom volt, hogy 10 talajcsapdát ássak le a nyírerdőben. Tapasztalatból tudtam már, hogy az erdőben milyen nehéz a csapdákat később megtalálni, mert mindent benő a méteres gaz, ezért igyekeztem azokat jellegzetes fák tövében elhelyezni. Az erdő még a koratavaszi aspektus jellegzetes képét mutatta, a sűrű nyíresben is könnyű volt



1. ábra. A 6. expedíció útvonala Észak- és Északnyugat-Mongóliában

a tájékozódás. Késő alkonyatig sokféle gyűjtőmódszerrel próbálkoztam, hálóztam a magashegyi sztyeppréteken, az erdőszegélyen, rostáltam az erdőben, egy kis forrásban vízi bogarakat is gyűjtöttem, s egyetlen nappali lepkéket a napsütötte hegyoldalakon. Alkonyatkor a levegő hirtelen 6 C°-ra hűlt le, s a hideg, nyirkos időben alig volt éjjel valami repülés a lámpafényre. Hajnalban mindössze 2 és fél fokot mért a hőmérő a sátor mellett.

Június 14-én nyugati irányban indultunk tovább szép napsütésben, és minden nehézség nélkül értünk a már jól ismert Bajannúr faluig. Táborhelyül a falutól 11 km-re elterülő, hatalmas homokpusztát szemeltem ki, ahol 1964-ben egy alkalommal már futólag gyűjtöttem. Az út közelében egy jókora sóstó terül el (Bajan núr), északi szegélye rendkívül sivár, déli szegélye az útig dús növényzettel, náddal, sással benőtt. A tótól délre húzódik a *Caraganá*-s homokpuszta, helyenként tekintélyes buckákkal, mélyedésekkel, homokdombokkal, szabad futóhomok felületekkel, a mélyedésekben, buckaközökben azonban helyenként dús növényzettel, *Lasiagrostis* zsombékokkal stb. A homokdombok közt vertünk sátrat, alkalmas gyűjtőhelyen, pár lépésre a legjobbnak ígérkező területtől (2. tábor). Itt is első dolgom volt, hogy leássam a talajcsapdáimat. Nem volt könnyű a nyílt terepen a *Caragana* bokrok közé és a *Lasiagrostis* zsombékok védelmében a csapdákat jól rejtve felállítani. A talajon mindenfelé sok volt a gyászbogár, de alig néhány faj, s így hamar összegyűjtöttem egy sorozatot belőlük. A futóhomokos, napsütötte buckákon szinte nyüzsgött a sok *Cicindela*, amikből szintén sikerült szép számmal gyűjtenem. Alkonyatkor nem hűlt le a levegő, még fél 10-kor is 16 fokot mértem, ennek ellenére alig repült valami a fényre. Csak éjfél felé indult meg a rajzás, mikor aztán vagy egy óra hosszat jó eredménnyel gyűjtöttem a lámpafény mellett.

Június 15-én tovább haladtunk nyugatnak Dasinesilen falu irányába, ahol benzint is vételeztünk. Utunk itt észak-északnyugatnak tér el Bulgan felé. Eleinte végeláthatatlan *Caraganá*-s sztyeppen haladtunk, majd észak felé kissé emelkedve mind sivárabb lett a növényzet. 30 km-re Dasinesilentől, rövid pihenő közben, alapos hálózást végeztem a sivár *Caragana* bokron, s a növényzet sivársága ellenére, jó eredménnyel. Hisig-Öndör falu előtt kilyukadt az egyik hátsó kerék, s míg a sofőr a kocsit szerelte, a rendkívül köves, sivár hegyoldalon gyűjtöttem a talajon és a kövek alatt. Feltűnően sok volt itt a *Carabus* a kövek alatt.

A falut elhagyva változatos terepen hajtottunk az Orhon folyó felé, a hasonló nevű falu irányában, s egy szép fenyves erdő szegélyén, egy cserjékkel dúsan benőtt vízmosás mellett ütöttük föl 3. táborunkat. Először itt is talajcsapdákat helyeztem el az erdőben és a vízmosás mentén, majd felállítottam a légy-sátrat (Malaise-csapda), s hozzákezdtem a gyűjtéshez. Az erdőszegélyen nyüzsgött a sok lepke, gyorsan össze is gyűjtöttem minden fajból néhányat, majd nekiláttam a fűhálózásnak. A dús növényzet ellenére igen kevés volt a bogár, de annál több légy akadt a hálóba. Naplementekor esőt kaptunk, ami alaposan megzavarta a lámpázást, de a levegő csak hajnalra hűlt le erősebben, úgyhogy mégis elég gazdag anyagot sikerült összegyűjtenem a lámpafény mellett.

Június 16-án átkelve az Orhon folyó új hídján, a déli órákban érkezünk meg Bulgan városkába. Órákba telt, míg benzint kaptunk, majd indulunk is tovább a Mörön felé vezető úton. A hegyek déli lejtői kopárak, gyér hegyi legelő borítja őket, a völgyekben sok helyen találkozunk patakokkal,

és a széles feltöltött völgyfők aljában dús vegetáció tenyészik. A patakokat olykor fűzbokrok szegélyezik. Hanzsargalant falutól 7 km-re északnyugatra egy patak völgy közelében nyíló mellékvölgyben, öreg fenyőerdő szegélyén szép táborhelyet találtunk, s a szurdokszerű mellékvölgy szájánál, öreg fák alatt ütöttük fel 4. táborunkat. Itt az erdőszegélyen és a meredek, kopár hegyoldalon helyeztem el a talajcsapdákat, majd hozzáláttam az egyeléshez és a fűhálózáshoz. A szélvédett szurdokvölgyben nagy volt a nyüzsgés, meg-
lepetésemre még *Parnassius*-t is sikerült gyűjtenem, ami ilyen kora tavaszi aspektusban feltűnő jelenség. A virágzó cserjéken és az erdőszegély dús növényzetén jó eredménnyel fűhálóztam. A dús növényzet és a talaj egyenetlenségei miatt nem volt könnyű itt a mozgás. Naplemente után a levegő hirtelen lehűlt, éjfélkor csak 5 fokot mértem, hajnalra pedig fagypontra szállt le a hőmérő higanyszála. Nem csodálható ezek után, ha alig repült valami rovar a fényre.

Június 17-én szép, változatos hegyvidéken folytattuk az utat a Szelenga folyóig, szinte megállás nélkül. Amíg a kompra várakoztunk, jó eredménnyel gyűjtöttem a folyó partján, kövek alatt. Érdemes lett volna itt alapos partmosást is végezni, de arra nem volt sem idő, sem felszerelés. A kompon szerencsésen átjutottunk a túlsó oldalra, és a Namnan hegység északkeleti szegélyét követve, 23 km-re északnyugatra Hutag falucskától, egy sűrű nyíres és fenyves közelében, egy dombtetőn ütöttük fel 5. táborunkat. A talajcsapdákat a nyírerdőben helyeztem el. A fenyves szegélyén a Malaise-csapdát is felszereltük, ami jó eredménnyel fogott legyeket. A levegő hangos volt a högölyök zümmögésétől, és a kellemetlen vérszívók percnyi nyugtot sem hagytak az embernek. A táborunk előtt dús növényzetű hegyi sztyeppre került el, s hamarosan feltűnt, hogy mennyi rablópille (*Ascalaphus*) repdes mindenfelé. Nagy hajsza indult utánuk, mert az éber, gyorsröptű állatokat nem volt könnyű hálóba keríteni. A szélvédett erdőszegélyeken rengeteg volt a lepke, és sikerült is belőlük szép számmal gyűjtenem. A lámpázás csak éjfél tájt volt eredményes, amikor a hőmérséklet egy fokkal emelkedett, s bár így is csak 7 fok volt, az éjszakai állatok még ezt a csekély különbséget is észlelték.

Június 18-án nagyjából a Szelenga folyását követtük nyugati irányban, és szinte pihenő nélkül, Toszoncengel falutól 6 km-re északnyugatra, egy száraz, köves domboldalon, ligetes fenyőerdő közelében egy mély, cserjékkel benőtt vízmosás mellett ütöttük fel 6. táborunkat. A vízmosás mellett, öreg fenyőfák tövében helyeztem el a talajcsapdáimat, de a nyílt terepen nem volt könnyű úgy álcázni őket, hogy ne legyenek feltűnőek. A szélvédett vízmosásokban a virágzó cserjéken sok rovar mozgott, de nem lehetett hálózni, mert a merev, tüskés növények szétépték volna a hálót. Alkonyatkor erős széllel eső kerekedett, mai hamarosan elállt, és a csendes, tiszta éjszakában sok rovar repült a fényre.

Június 19-én Mörön felé egy jókora sóstó került az utunkba, s nem mulaszthattam el, hogy végig ne gyűjtssem az iszapos partját. A vastag sóréteggel fedett turzásban nyüzsgött a sok Saldida (vízparti poloskák) és a partfutó bogarak. Mörön városkában csak annyit időztünk, míg megtöltöttük benzines tartályainkat és élelmiszert, főleg kenyeret vásároltunk, s indultunk is tovább, mindig csak nyugati irányban. A terület itt már magas fennsík jellegű, a plató 1700–2000 m magas, fátlan sztyepp, még a hegyek északos oldalain sincsenek erdőfoltok. A hegygerinceken emelkedő gránit köbörcök,

a lankás hegyoldalakban is sokfelé hirtelen kiugró, sokszor fantasztikus alakú sziklák, kőhalmok, változatossá, érdekessé varázsolják a tájat. Mörön városkától vagy 60 km-re nyugatra, 1800 m magas platón, egy lefolyástalan sóstó mellett vertünk sátrat (7. tábor). A sivárnak látszó táj és a gyér növényzet nem sok jóval biztatott. Az erős szélben a tóparton, ahol itt-ott volt némi növényzet, megpróbálkoztam a hálózással is, de árvaszúnyogokon kívül alig volt egyéb a hálóban. Ezután az egylő gyűjtésnek láttam neki. Nagy meglepetésemre a kietlen sztyeppén a kövek és a száraz trágya alatt igen sok bogár húzódott meg, s néhány órai gyűjtéssel mintegy 1300 példány került a gyűjtőüvegekbe. Az anyag zöme *Chrysomela*, *Carabus*, *Eodorcadion* stb., de találtam *Evodinus*-szerű cincéreket is, amelyek minden bizonnyal valami egészen ritka vagy talán új fajhoz tartoztak. Alkonyattól éjfélig a hideg északi szélben alig repült valami a lámpafényre, s hajnalban mínusz 2 fokig süllyedt a hőmérséklet.

Június 20-án a Delger mörön folyónál szándékoztam táborozni. A magas platóról vadregényes mély völgyben visz az út a folyó felé, a meredek hegyoldalakokat a sziklás, törmelékes talajon csak itt-ott borítja növényzet, főleg virágzó *Caragana*, s az út mentén *Urtica*. A déli fekvésű hegyoldalak különösen sivarak, de mégis ilyen helyeken él itt egy tevenyakú fátyolka-faj (*Agulla*), melyet csak most írtak le új fajként. A virágzó *Caragana* cserjéről sokféle lehetett kopogtatni ezt az érdekes és a területre jellemző rovar. A mély és erős sodrású, széles folyón ismét csak kompon keltünk át. A folyó jobb partján, egy meredek, sziklás hegyoldal tövében, a folyó homokos teraszán vertünk tábor (8. tábor). A folyó, táborhelyüinktől nyugatra, több ágra szakad és szigeteket alkot, a partokat és a szigeteket szép nyárfa- és fűzliget szegélyezi. Az alacsony vízállás miatt sikerült a szigetre is bejutni, s a sűrű aljnövényzet lehálózásával gazdag zsákmányra tettem szert. Éjszaka a meleg, de szeles időben főleg csak tegzesek repültek nagy számban a fényre. A táborhelyünkön nem találtam alkalmas helyet a talajcsapdák számára, ezért úgy döntöttem, hogy majd útközben, lehetőleg a táborhelytől nem messze keresek számukra jó terepet.

Június 21-én tovább haladva, Burenhán falutól 3 km-re délnyugatra, egy széles mellékvölgyben, egy száraz folyómeder szegélyén, amely az út felől jól volt rejtve, helyeztük el a talajcsapdákat. A munka végeztével még a talajról és a kövek alól is gyűjtöttem, főleg gyászbogarakat. A következő állomásunk a Tunamal núr tó. Ez fontos pontja expedíciónknak, mert itt ágazik el az út nyugat—északnyugat, illetve délnyugat felé, s az ezután következő közel 500 km-es szakaszt, visszafelé jövet már nem érintjük. A tó enyhén sós vízű, de nyüzsgög benne a sok apró hal. Táborhelyünket (9. tábor) a tó lapos északnyugati sarkánál, alig pár méterre a víztől jelöltük ki. A tó közvetlen közelében helyenként dús, de egészen alacsony növényzet díszlett, ahol mérhetetlen tömegű légy, szúnyog és főleg árvaszúnyog húzódott meg a talaj közelében. A víztől távolodva mind sivárabb a növényzet, s a dombtetőkön már majdnem félsivatag, gyér hegyi sztyepp. A száraz hegyoldalon állítottam fel a talajcsapdáimat, valamennyit gondosan álcázva kövekkel, száraz trágyával. A magashegyi legelőn sok az állat, pásztorok is gyakran megfordulnak, így a csapdák elrejtése a nyílt terepen nem könnyű feladat. A nagy magasságban (1950 m) alkonyatkor hirtelen hűlt le a levegő; éjfél előtt +5 C°-ot mértem, de aztán fél óra alatt 3 fokot melegedett a levegő, s megindult a rajzás is.

Tábort bontva megindultunk a Tesz folyó völgye felé, Ulángom irányában. A száraz hegyoldalakon mindenfelé rengeteg *Ochotona* járatot láttunk. Egy járatot sikerült ki is ásni és megtalálni a fészket. A fészkekben rengeteg volt a légylárvá és az atka, de akadt benne bogár is. Cecerleg falunál elértük a Tesz folyót, és egy úsztatásra igen alkalmas helyen a köves, kavicsos parton egyeléssel is, meg úsztatással is igen gazdag anyagot gyűjtöttem. Baján-ül és Cecerleg faluk között, a Tesz folyó völgyében, száraz hegyi réten üttünk fel 10. táborunkat. A folyóvölgyet itt mindenütt fenyő galéria szegélyezi, ami egészen jellegzetes képet ad a tájnak. A szeles, hideg időben a fűhálózás és az egyelés is gyenge eredménnyel járt, alkonyatkor pedig a viharos szél akadályozott a gyűjtésben; éjjel felé csendesedett csak el, s indult meg erősebb rajzás a lámpafényre.

Június 23-án alacsony hegyektől körülvevett, széles platón hajtottunk tovább nyugatnak, s egy sztyeppen fűhálózással kísérleteztem, de csak gyenge eredménnyel. A folyó Tesz falucskánál északnyugatnak fordul, és elhagyja Mongólia területét, mi pedig a falutól tovább is csak nyugatnak tartva, elértük az „arany homok”, Altan elsz homokpusztát. Az úttól északra homokbuckák sorakoznak végeláthatatlan sorban, némelyik messze kimagaslik a térszínből, a buckaközökben itt-ott egy-egy magányos fenyőfával vagy *Caragana* cserjével, délen pedig a Hanhuhij hegység hófödte ormai emelkedtek. Mélyen behatoltunk a homokbuckák közé, és egy *Caraganá*-s teraszon vertünk sátrat (11. tábor). Ez a terület már szerves része a Nagy Tavak Medencéjének, s faunájában, annak ellenére, hogy messze északon, a szovjet határ mentén fekszik, mégis felismerhetők a Góbi-sivatag jellegzetes elemei. A homok talajfaunája nagy csalódást okozott, mert a várt fajok közül csak keveset sikerült megtalálnom. Ezzel szemben jó eredménnyel járt a fűhálózás, mégpedig a virágzó *Caragana* cserjéken találtam sok rovar. Alkonyatkor hirtelen hűlt le a levegő, sötétedéskor 10 C°-ot mértem, de fél óra alatt 4 fokkal melegebb lett, és akkor a rajzás is megindult, de korántsem gyűjtöttem olyan sikerrel, mint azt hasonló szép homokpusztaságokon remélhettem.

Tábort bontva, a homokpuszta szegélyén és a Hanhuhij hegység előhegyei mentén nyugatnak haladva értük el Barunturún falut és a hasonló nevű patakot, amely a hegység északkeleti végéből ered. A falu mellett nem találtunk megfelelő táborhelyet, ezért tovább hajtottunk néhány kilométerrel, és a Hangileagijn folyócska völgyében, a meder teraszán, öreg nyárfaerdőben üttünk tanyát (12. tábor). A mederben már csak itt-ott volt némi víz, de mélyebben, a kövek között élénken szivárgott. A meder két oldalán kopár dombok sorakoztak, gyér növényzettel, a köves helyeken kiterjedt *Thymus*-foltokkal. Itt igen eredményesen gyűjtöttem a kövek alatt, száraz trágya alatt, a talajról, s egy sereg olyan fajt sikerült találnom, melyeket eddig még sehol sem gyűjtöttem. A talajgyűjtés eredménye több mint 1200 bogár, meg egy sereg egyéb rovar. A fűhálózás már sokkal kevésbé volt kifizető, végeredményben semmi különösebb fajt sem sikerült fognom. Az éjszakai gyűjtés az érdekes növényzet ellenére sem volt eredményes, éjjel után pedig megeredt az eső is, ami véget vetett a rajzásnak. A reggeli napsütésben olyan hangra lettem figyelmes, mint amikor a méhek rajzanak. Kiderült, hogy a nyárfák csúcsa felett óriási tömeg *Tabanida* röpködött, s attól volt hangos az erdő.

Június 25-én visszamentünk Barunturún faluhoz, hogy a patak partján gyűjthessek. A patak köves, kavicsos, partszakadékos helyein mintegy

kilométer hosszúságban több helyen alapos partmosást végeztem, és ezzel a módszerrel igen gazdag ripikol anyagot sikerült összegyűjtenem. A sikeres gyűjtés után tovább haladtunk Dzungobi faluhoz, ahol a falutól északkeletre emelkedő homokdombok között nem messze egy kisebb tó (Bag núr) és a homokpuszta közepén egy nagyobb tó (Bajan núr) terül el. A terep kocsival igen nehezen volt járható, s ezért csak a kis tóig hajtottunk, ahol tábor is vertünk a tó partján (13. tábor). A tó déli--délkeleti szegélyét széles sávban nád szegélyezi, s emiatt a tó vizéhez csak itt-ott lehetett hozzáférni. A magas vízállás következtében a part sekély, fűvel, vízi növényekkel benőtt iszapos partja víz alatt állott. Jóllehet megkísértem itt vízi rovarokat gyűjteni, de szinte teljesen eredmény nélkül. A vízben ugyan hemzsegett a sok *Corixida*, de még majd mind lárva állapotban volt. A tavat *Caraganá*-s homokdombok vették körös-körül. A nagy fokú legeltetés miatt a terület rendkívül degradált, ami a gyűjtési eredményeken is megmutatkozott. Minden igyekezetem ellenére alig sikerült valamit is gyűjtenem a homokpusztákra jellemző talajfaunából. Délutánra elkomorodott az idő, a szél kiadós esőt hozott, ami csak hajnalban állt el, úgyhogy éjszakai gyűjtést már nem is tudtam végezni.

Június 26-án értük el az Úvsz núr tó déli partját. Az óriási kerek, sós tó hatalmas, lefolyástalan medence közepén helyezkedik el. Nagy messzeségben magas hegyek övezik. Északon a Tannu ola már szovjet területre esik, délen a Hanhőhij hegység, nyugaton a Turgen úl, míg keleten a Borig del elsz homokpuszta határolja. A déli part sekély, az összefüggő vízfelülethez a parti lagunák miatt csak hellyel-közzel lehet hozzájutni. A sekély part tocsogói között sásos, füves rétek terülnek el, ahol a szúnyogok rajai rejtőznek. Igen káros itt a gyűjtés, mert a fűháló néhány csapás után teli van szúnyogokkal, árvaszúnyogokkal, megállni egy pillanatra sem lehet, mert az embert felhőkben lepik el a gyötrő vérszívók. A parton, a tocsogók között állítottam fel a légysátrat, míg táborunkat a parttól távolabb, egy terasz víz felé néző oldalán vertük fel. A magasabb teraszokon hihetetlen mennyiségű sáskalárva nyüzsgött. Legalább 2 héttel később kellett volna idejőnni, hogy jó eredménnyel imágókat is lehessen gyűjteni. Az éjszakai lámpázás a szeles, nyílt terepen közepes eredménnyel végződött.

Június 27-én a tó déli partjai mellett haladva közeleedtünk Ulángom városkához. A Hanhőhij hegység északnyugati nyúlványai egészen a városkáig érnek, s rendkívül kopár, sziklás, sivár területen kell áthajtani, mielőtt a városba érünk. Itt egy kopár hegyoldalon egyelés és kőforgatás közben, nagy meglepetésemre, a kövek alatt álskorpiókra is bukkantam, amiket eddig csak elvétve gyűjtöttem Mongóliában. A városban benzint kellett szerezniünk, s míg a kocsit tankolt, a benzinkút mellett emelkedő sziklás hegy oldalában gyűjtöttem kövek alatt, jó eredménnyel, főleg gyászbogarakat. Délután értük el a Höndlön gol folyó medrét, Ulángomtól északnyugatra 32 km-re. A folyó a Turgen hegységből hozza vizét az Úvsz núr medencéjébe, azonban a mederben nincs rendszeresen víz, mint utazásunk időpontján is, a kilométer széles ezer ágra szakadt mederben, egy csepp vizet sem találtunk. A meder teraszain nyárfák nőnek, s emiatt a folyó irányát messziről lehet követni. A folyó jobb partján, a feltöltött síkságon *Caragana*-sztyepp nő, a *Caragana* bokrokon mindenfelé nagy számban láttam egy érdekes fekete *Eodorcadion* fajt, míg a talajon kövek alatt igen gazdag levélbogár és futóbogár anyagot sikerült összegyűjtenem. A folyó jobb partján, *Caragana* cserjék között rejtettem el talajcsapdáimat, de táborozni a folyó bal partjára

keltünk át (14. tábor), mert egyelő gyűjtésre az alkalmasabbnak látszott. Ebben csalódtam, mert a talajcsapdák közelében volt végül is a legjobb talajgyűjtés, de ott alig lehetett megmaradni a rajokban támadó hölgölyök miatt. Estére megint csak viharos széllel kiadós esőt kaptunk, ezért a lámpázást meg sem kíséreltem.

Június 28-án változékony, szeles időben indultunk meg Örög núr irányába. Átkeltünk a Turgen út és Cagan Sivét út közötti magas Cagán dáva hágón, majd utat tévesztve, nagy kerülővel érkeztünk meg az Örög núr déli partjához. Ez is sós tó, magas hegyekkel körülvéve, rendkívül sivár, sivatagos környezetben. Közvetlen a vízparton ütöttünk tábor (16. tábor). A sekély partot itt is sós pocsolyák szegélyezték, de a szilárd köves talajon könnyen be lehetett gázolni a tópartig. Zöld növényzet szinte csak a vízparton, a vízszinttel majdnem egyenlő magasságú mélyedésekben volt található, közvetlen azután már a sivár kősvivatag birodalma következett. Furcsa ellentét egymás mellett a nagy víztömeg és a sivatag. A vízpart közelében a nedves talajon, a fű között nagy mozgás volt tapasztalható, igen sok vízparti poloska és bogár szaladgált a talajon, míg a sivatagos lankákon, meredek hegyoldalon alig sikerült valamit gyűjtenem a kövek alatt, ill. csak egy gyászbogár faj volt nagy számban mindenfelé. Itt is leraktam a talajcsapdákat, mégpedig a partszegély sivatagi határán, főleg *Lasiagrostis* zombékok közelében. Ez volt az utolsó csapdázó helyem, mert úgy terveztem, hogy ide mintegy 6 nap múlva érkezem vissza, s ez elegendő már arra, hogy a talajon mázskál rovarok a csapdában szép számmal összegyűlhessenek. Este a hideg, viharos szél nagyon akadályozott a gyűjtésben, s árvaszúnyogokon kívül csak kevés rovar repült a fényre.

Június 29-én az Örög núr nyugati partja fölött emelkedő hatalmas teraszon, végeleáthatatlan köröngetegben, kiváló gyűjtőhelyet fedeztem fel. A hallatlan sivár növényzet ellenére, a kövek alatt igen változatos és érdekes állatvilágot találtam, főleg bogarakat, s sikerült néhány, eddig igen ritkán talált fajból jókora sorozatokra is szert tennem. Innen nagy emelkedőket legyűrve, változatos, sivatagos hegyeken átvergődve jutottunk be az Acsit núr tó medencéjébe. A medence nyugati lejtőjén többfelé is próbálkoztam talajgyűjtéssel, minden eredmény nélkül. Az egyhangú, köves vagy kavicspáncéllal fedett, szinte növényzetmentes sivatagban hiába forgattam a köveket, még csak mutatóban sem fogtam semmit. A medence északi peremén két folyómeder is utunkat állta. Az egyik az Altan gadaszin hev gol, a másik a Böh-mörön gol. Az előbbin száraz lábbal keltünk át, csak a meder mélypontjain láttunk itt-ott némi vizet. A száraz medret egy igen széles, hatalmas *Caragana* állománnyal benőtt, homokos terasz követi, helyenként különös alakú, óriási távolságból is látható sziklák emelkednek ki, ami után a folyó is a nevét kapta. A Böh-mörön gol bővizű, gyorsfolyású, széles folyócska. A medre annyira megtelt vízzel, hogy a partmenti mélyedéseket csaknem elöntötte, melyek sokfelé alacsonyabbak, mint maga a meder, de a turzás gátat emel a víz sodrának. Egy sekélyebb gázlón szerencsésen átkeltünk a folyó jobb partjára, és alkalmas táborhely után néztünk a part közelében. Sehol sem sikerült biztonságos és gyűjtésre is alkalmas táborhelyet találnom, ezért tovább indultunk Cagánnúr falu irányába. Feljutva a medence nyugati peremére, a Mongol Altáj előhegyei álltak utunkba. A hegységen szűk völgy visz át, melyet a Cagánnúr falu melletti Cagán núr tó vizét levezető patak, a Havcalin gol vájt a sziklákba. Így végső soron a Mongol Altájnak ez a része

még szervesen kapcsolódik az Acsit núr tó medencéjéhez. A vadregényes és meredek, igen kopár, sziklás hegyoldalakkal szegélyezett völgyben, a patak teraszán vertünk tábor (17. tábor). A völgy ezen szakaszán csak partmenti egyelésre és partmosásra volt alkalmam. Ez utóbbi módszerrel igen jó ripikol anyagot sikerült gyűjtenem, mivel vagy 100 méteres partszakaszt végigmostunk. Az éjszakai lámpázást erősen befolyásolta a szél, úgyhogy csak kevés rovarot sikerült gyűjteni.

Június 30-án szép napsütésben keltünk át a hegyszoroson. Cagánnúr falu közelében nagy meglepetéssel láttuk, hogy még vastag jégtakaró fedi a völgyfenék tekintélyes részét. Helyenként másfél-két méter vastag is volt a jégpáncél, de a tűző napon erősen olvadt, egész barlangszerű járatok olvadtak ki belőle, és az alatta folyó patak is apasztotta. Cagánnúr falunál utunk délnek kanyarodott, és sivár magashegyi sztyeppréteken keresztül hajtva kapaszkodtunk fel a majdnem 2700 m magas Sine davá hágóra. Zuhogó esőben, viharos szélben gyűjtöttem a hágón kövek alatt és a talajon. A hágóról leereszkedve eljutottunk a Hovd gol völgyébe, és Ölgij városka mellett, a folyóparton táboroztunk (18. tábor). A folyó a városkánál mély medret vájt magának, s a bővizű folyón csak a hídon lehet átkelni. Táborhelyünk a folyó jobb partján meredek, sivatagos, köves, sziklás hegyoldalak közelében, egy *Iris*-szel dúsan benőtt lapályon jó gyűjtőhelynek bizonyult. A vízparton rengeteg volt a Plecoptera, a sivatagos hegyoldalon meg a kövek alatt néhány érdekes gyászbogár is akadt. A csendes, meleg éjszakán nagy rajzás indult meg a lámpafényre.

Július 1-én értük el utazásom legtávolabbi pontját, a Tolbo núr tó északkeleti szegélyét (19. tábor). A tavat bővizű patak táplálja, mely kanyargós, meredek, rendkívül köves mederben folyik a medence szegélyéig, majd a lapályon elterülve, áthatolhatatlan mocsarakba vész el a tó északi csücské-nél. A tó csaknem 2100 m magasan fekszik, körös-körül vad hegyek határolják, maga a medence és a lapály teljesen sivatagos, kietlen köves puszta. Az esős, szeles idő akadályozott a gyűjtésben, főleg a hálózásban. A vízparti dús, zöld növényzeten az árvaszúnyogok hihetetlen mennyiségű rajain kívül alig volt valami más. A talajon is alig volt mozgás, de a kövek alatt sok rovar, főleg gyászbogár húzódott meg. Alkonyatkor elállt az eső és a szél, s a meleg, borús éjszakán óriási rajzás indult meg. Az árvaszúnyogok úgy ellepték a lámpát, hogy lélegezni alig lehetett tőlük.

Július 2-án megindultunk ugyanazon az útvonalon visszafelé, mint jövet. Ez alkalommal Ölgij városkánál nem álltunk meg, hanem tovább haladtunk észak felé, ahol a platón, mintegy 20 km-re Ölgijtől, 2100 m magasan, hatalmas kiterjedésű, *Caraganá*-s homokpuszta terül el. Kellemetlenül szeles, borús, hideg időben itt vertünk tábor (20. tábor). Először a *Caragana* cserjéket kopogtattam le, majd nekiláttam a gyalogsági ásóval kiásni a cserjék tövében felgyűlt homokot. A magaslatokon a kőforgatás bizonyult eredményesnek. Végző soron elég gazdag anyagra sikerült szert tenni. Délután megeredt az eső és egész éjszaka zuhogott, s csak másnap délelőtt állt el. Emiatt éjszakai gyűjtésről szó sem eshetett.

Ismét útra ejtettük a Sine davá hágót, s ez alkalommal jó időben, igen alapos kőforgatást végezhettem a hágó környékén, jó eredménnyel. Különösen levélbogár volt sok a kövek alatt. Cagánnúr falucsán megint csak áthajtottunk, és a Havcalin gol völgyében, elhaladva a közben megfogyatkozott jégmező mellett (a sok eső alaposan megapasztotta a jeget),

a völgy egy kies szép szakaszán, a patakpart kis teraszán vertünk tábor (21. tábor). A völgy magasabb teraszain helyenként sok volt a virágzó csalán, s azon fűhálózással értékes anyagot sikerült gyűjtenem, főleg Malachiidákat, melyek között még új fajok is akadhatnak. A kőforgatás alig járt viszont eredménnyel, még a nedvesebb, patakparthoz közel fekvő kövek alatt is alig volt rovar. Az éjszakai gyűjtés a csendes, meleg idő ellenére is csak gyengén fizetett.

Másnap nagyon változékony időben indultunk útnak. Mire a völgyből kiértünk, teljesen beborult és megeredt az eső, így a jónak ígérkező sivatagos helyeken csak nehezen lehetett valamit gyűjteni. A viharos szélben és a hideg esőben percek alatt bőrig áztunk kövészés közben. Az eső már elállt, mire a Böh-mőrön gol folyócskához értünk, s azon, bár igen meg volt áradva, s messze kiöntött, sikeresen átkeltünk.

Nagy volt a megdöbbenésünk, amikor a másik folyómederhez érve, az Altan gadasin hev gol medrében hömpölygő piszkos áradattal álltunk szemben. A pár napos esőzés miatt nagy víztömeg zúdult le a hegyekből, s az ezer ágra szakadó széles folyómeder csordulásig megtelt vízzel. Ugyanott, ahol jövet is átkeltünk, hosszas előkészület után nekivágtunk a folyónak, de a kocsi a folyó közepén olyan mély vízbe került, hogy a motor leállt, s néhány percen belül az áradat a kocsit alámosta, s féloldalt billent. A szennyes áradat a volán magasságában ömlött a kocsiba, s pillanatok alatt megtelt vízzel. Félelmetes volt a víz árja, s attól tartottunk, hogy a kocsi még mélyebbre süllyed vagy féloldalt dől. Szerencse volt a szerencsétlenségben, hogy a gyűjtéseimet tartalmazó 2 alumínium láda a kocsi ülésére szerelve azon az oldalon volt elhelyezve, amelyik magasabban kiállt, s így nem kerültek víz alá. A másik oldalon ugyanolyan ládáim félig vízben álltak. Minden holmink, élelmiszer és felszerelés, táborfelszerelés, kísérőm teljes gyűjtött anyaga, ami a kocsi aljában volt, teljesen elázott. Helyzetünk reménytelennek látszott, mert saját erőnkől semmiképp sem tudtunk a partra kijutni. Vagy félórai keserves küszködés után végre segítség érkezett, olajszállító tehergépkocsik jöttek ugyanazon az úton, s kíségtettek bennünket a bajból. Kocsinkat acélsodrony segítségével kihúzták a partra. A sofőr mellig vízben ült a volánhoz, s a volán alja is vízben állt, amikor megindultunk. A kellemetlen kaland után új gázlót kerestünk, amelyen aztán a teherautó sofőrjeinek segítségével sikerült is simán átjutnunk.

Késő délután lett, mire megfelelő táborhelyet találtunk az Acsit núr tó medencéjében. Amikor a táborhelyen (22. tábor) mindent kipakoltunk a kocsiból, akkor láttuk csak, hogy micsoda pusztítást tett az elázás a felszerelésünkben és a készleteinkben. Mindent kitergettünk a napra, s reméltük, hogy az anyag egy része még használható marad. Ezt követően napokig szárítottuk az élelmiszereinket, s végül szinte mind el kellett dobni a konzerveken kívül, mert tönkrementek. Kísérőm Orthoptera gyűjteményét azonban végül is sikerült megmenteni. A táborhelyünkön a sok időt rabló mentés mellett estig már alig maradt idő a gyűjtésre, majd a közelgő eső miatt újra mindent el kellett csomagolni. Este és éjjel is esett az eső, ami miatt a lámpázás gyenge eredményt hozott.

Július 5-én ismét az Örög núr tó medencéjének nyugati peremén, a körengetegben gyűjtöttem, újra kitűnő eredménnyel, majd a tó déli partja mentén, a régi táborhelyen vertünk sátrat (23. tábor). Első utam a hét nappal azelőtt lerakott talajcsapdák megkereséséhez vezetett. Túlságosan is jól

elrejtettem őket, úgyhogy nehezen leltem rájuk, de végül is meglett mind, és nagy volt az öröm, amikor a gazdag és változatos anyagot alaposan szemügyre vettem. Ezek után nekiláttam az egyelő gyűjtésnek és a fűhálózásnak. Alkonyatig megállás nélkül róttam a sivatagot, amikor a hirtelen kitört vihar és záporosó véget vetett a gyűjtésnek. A viharos szél éjszaka sem állt el, s így lámpázni sem tudtam.

Július 6-án az Ulán davá hágóhoz jutottunk, s ez alkalommal nem tévesztettünk utat. Az Örög núr tó déli—déleleti partjai mentén haladva rendkívül érdekes volt megfigyelni a tó régebbi teraszait. Egymás fölött helyenként legalább 7 teraszt lehet megkülönböztetni, melyeket az erózió sem tett még tönkre, amiből bizonyítható, hogy a tó vízszintje régebben sokkal magasabb volt a mainál. A hágó felé haladva feljutottunk egy platóra, ahol a magashegyi sztyeppréten, füves helyen egy *Eodorcadion*-faj nagy számban szaladgált a fű között. Néhány óra alatt szép sorozatot sikerült összegyűjteni, majd indultunk tovább a hágó felé. Útközben tanúi lehettünk egy mongol lovasversenynek: a közelgő nádombünnepségeire készülődtek a nomád lovaspásztorok, amolyan főpróba lehetett, amit láttunk. A hágón átkelve megkezdtük a leereszkedést az Uvsz núr felé vivő úton. A hágó alatt az északi hegyoldalakon szép fenyves erdő terül el, s az igen meredek hegyoldalakon, az erdőszegélyt övező cserjésekben a teljes pompájukban virító magashegyi növényzeten jól lehetett volna fűhálózni, ha az idő nem annyira mostoha. A szűk völgy egyik erdőhöz közeli szakaszán, egy dús növényzetű, északi mellékvölgy szájában vertünk tábort (24. tábor). A szélvédett, napos erdei tisztásokon, a hallatlan meredek, füves hegyoldalakon sok lepke repült, s a nehéz terep ellenére sikerült majd minden fajból szép sorozatot gyűjteni. A szeles, de meleg éjszakán sok rovar rajzott a fényre is.

Július 7-én értünk a Höndlön gol medréhez. Itt 10 napja még nyoma sem volt víznek, most pedig olyan áradat zúdult le a hegyekből, hogy csak nagy nehézségek árán tudtunk rajta átkelni (25. tábor). Néhány nappal ezelőtt a vízállás még sokkal magasabb volt, olyannyira, hogy még nagy teherautók és traktorok is elakadtak és bennrekedtek a folyóban. A jobb parton itt is hiánytalanul megtaláltam a lerakott talajcsapdáimat, és azokon jócskán volt mindenféle rovar. A feltöltött síkság *Caragana* cserjéin most is sikerült *Eodorcadion*-okat gyűjteni, és a talajgyűjtés, főleg kőforgatás is igen eredményesnek bizonyult. Alkonyatkor az erős szél és eső ismét megzavarta a gyűjtést, s emiatt az éjszakai repülés is gyenge volt.

Másnap Ulángom városka felé menet, míg a sofőr az autót javította, egy *Caraganá*-s száraz folyómeder szegélyén, a talajon és a növényzeten egyelre sok érdekes *Eodorcadion*-t sikerült gyűjtenem, többek között egy néhány éve innen leírt új faj néhány példányát is. Ulángomban ezúttal csak benzint vételeztünk, s indultunk tovább, délkeleti irányban, a Hjargasz (Kirgiz) tó irányába. Útközben néhány helyen, az autójavítás kényszerű pihenőiben, jó eredménnyel gyűjtöttem. Itt igen kopár, sivatagos a táj. Annál jobban megörültem, amikor végre zöld növényzetet láttam egy kisebb lefolyástalan medencében. Oda is hajtottunk, hogy ott táborozzunk. Ki is rámtoltuk felszerelésünket az autóból, s megindultam próbagyűjtésre, míg a sátrat felverik. Visszatérve a sátorhoz olyan felhőkben támadtak meg a púpos szúnyogok, hogy elviselhetetlenné tették a maradást. Nem használt a szúnyogriasztó kenőcs sem, így nem maradt más hátra, mint a megfutamodás. Igen széles, sivatagos völgyben haladtunk tovább, amíg egy érdekes *Caraganá*-s

homokpuszta megállásra nem készített. Sziklás, törmelékes, homokos hegyoldalak tövében éjszakáztunk (26. tábor). Megmásztam a kopár hegyeket, de rengeteg követ megforgatva is alig sikerült valamit gyűjtenem, ami azonban akadt, az érdekesnek ígérkezett. Az egyelésen kívül nem tudtam egyebet csinálni, mert fűhálózásra alkalmas növényzet nem volt, s alkonyatkor olyan viharos szél kerekedett, hogy még lámpázni sem volt alkalmam.

Naranbulag falut elhagyva, a Délgóbi sivatagjainál is sivárabb terepen folytattuk utunkat kelet—délkelet felé, amíg el nem értük a hatalmas sós tó, a Hjargasz nur északnyugati csücskét. Utunk tovább a tó északi partjai mentén vitt, ahol néhány helyen a vízpart közelében gyűjtéssel is kísérleteztem nem sok eredménnyel. Egy helyen azonban, ahol a tavat szegélyező hegység meredeken szakad le a tó felé, a rendkívül gyér növényzet ellenére is, jó gyűjtőhelyre akadtam, s egy gyógyforrásnak tartott hely közelében (Mogoin arsán) táboroztunk le (27. tábor). A hegy lábánál, a sziklás, törmelékes hegyoldalon, a nagy kövek alatt igen sok bogár bújt meg, főleg gyászbogarak, melyek között a leggyakoribbnak egy általam, néhány éve új fajként leírt *Lobodera* bizonyult. Volt olyan kő, amely alatt 60 példány is megbújt. A vízparton egy döglött, de még friss hal alatt fogtam érdekes bogarakat. Az éjszakai gyűjtés a sivár környezet ellenére jól indult, de 2 óra tájt viharos széllel eső kerekedett, ami annál kellemetlenebb volt, mert a köves talajon nem tudtunk sátrat verni, és a szabad ég alatt kellett aludnunk.

Július 10-én a tó északi partja mentén haladtunk tovább Öndörhangáj irányában. Félúton a tó és a falu között, egy sivatagos fennsíkon, az északi szélről védett sziklafal tövében vertünk sátrat (28. tábor) a zimankós, viharos erejű szélben. A mostoha időjárás miatt alig lehetett valamit gyűjteni, s éjszaka sem volt szerencsém, mert a szél nem állt el, s így lámpázni sem lehetett. A legértékesebb számomra a területen néhány álskorpió volt, amit kövek alatt találtam.

Július 11-én, a mongolok nagy nemzeti ünnepén érkezünk meg Öndörhangáj faluba. A magas hegyektől körülvett faluban minden a nagy ünnep jegyében zajlott. Éppen lovasversenyre készülődtek, s a falu apraja-nagyja kiinn tolongott a széles dombos platón, hogy tanúja legyen a nagy küzdelemnek. Mi is megnéztük a 3 éves csikók versenyét, melyeket 10 éven aluli fiúklányok lovagoltak. Tanúi voltunk a győztes ünneplésének, élveztük a nagyon népszerű, sajátos birkózó versenyt, majd megelégedve a pihenést, nekiláttunk a gyűjtésnek. Legelőször a falun átfolyó kis patak partján gyűjtöttem órák hosszat a köves vízparton jó eredménnyel, majd a falu felett emelkedő Hanhőhij hegység egyik völgyében kerestünk éjszakai táborhelyet (29. tábor). A 2200 m magasan fekvő táborunk környékén a völgy aljában még helyenként hófoltok, kisebb jégmezők fehérlettek. A völgyben kis csermely is folydogált, s a völgy lankásabb helyein gazdag, változatos, alhavasi növényzet díszlett teljes virágpompájában. A fűhálózással igyekeznem kellett, mert tartós borulás ígérkezett, ami estére meg is jött, viharos széllel, esővel. Köd ereszkedett a tájra, benne voltunk a felhőkben, s lehetetlenné tett minden további próbálkozást a gyűjtésre.

Másnap is tartó rossz időben indultunk tovább délkeleti irányban, Szongino falu felé. A falu előtt szép sztyeppreten jó eredménnyel egyeltem a talajon, főleg bogarakat; köztük néhány ritka és érdekes faj is akadt. A falun áthaladva még 24 km-t utaztunk keleti irányban, amíg alkalmas táborhelyet sikerült találni. Egy öreg fenyőerdő szegélyén, dús vegetációjú hegyi legelőn

ütöttünk sátrat (30. tábor). A sok esőtől a növényzet sajnos annyira nedves volt, hogy alig lehetett hálózni. A gyönyörű virágos réteken nagy volt a rovarmozgás, különösen sok volt a nappali lepke. Sikerült is szép sorozatokat gyűjteni néhány fajból. Éjszaka a hideg esőben a sátorponyva alatt lámpáztam, és a rossz idő ellenére meg lehettem elégedve a zsákmánnyal.

Július 13-án Szongino és Nömrög falvak között mintegy félúton, egy nagy és széles, dús növényzetű lapályon, magas platón, megálltunk néhány órára gyűjteni, mert az autóból *Parnassius* lepkéket láttam repkedni, és minden áron szerettem volna belőlük néhány példányt fogni. Ez sikerült is, és más fajokat is zsákmányoltam, sőt, egy helyen *Microtus* fészket is kiástunk, aminek tartalmát esténként futtatóba helyezve, néhány érdekes fajhoz jutottam. Késő délután értünk a sós vizű Telmen núr tóhoz, de a környék olyan sivárnak mutatkozott, hogy nem táboroztunk le, hanem tovább hajtottunk kissé kelet—északkelet felé. Vagy 26 km-re a Telmen núr tótól kelet—északkelet felé a Hoit hunh nevű völgyben, egy településtől nem messze, fenyőerdő és cserjékkel benőtt vízmosás mellett találtunk táborhelyet (31. tábor). Az erdőszegély mellett, a szélvédett vízmosásban teljes pompájukban virítottak az ernyős virágok, amiken nyüzsgött a sok rovar, főleg különböző legyek. Alkonyatkor megint csak megáztunk, s bár az eső este elállt, a nyirkos, hideg éjszakán nem sok rovar repült a fényre.

A Telmen núr medencéjéből a Haldzan Szogotin davá 2300 m-es hágóján át jutottunk a Tesz gol medencéjébe. A hágó nagyon érdekes, fennsík-szerű, hatalmas öreg fenyőerdővel, az erdő talaját araszos moha borítja, aljnövényzete olyan sűrű, hogy alig lehet áthatolni rajta. Az erdő szegélyén és az erdei tisztásokon nyüzsgött a sok lepke, és gyűjtöttem is majd minden fajból sorozatokat. A hágónál szerettem volna táborozni, olyan érdekes területnek ígérkezett, de kiderült, hogy elfogyott a vizünk, s a magasan nem számíhattunk forrásra vagy kútra. Le kellett ezért mennünk a Tesz gol folyóhoz, ahol is egy szép mellékvölgyben kerestünk táborozásra alkalmas helyet (32. tábor). Itt végig hálóztam az erdő aljnövényzetét, a hegyi sztyeppréteket, gyűjtöttem ugyanott lepkéket és sok más rovar egyeléssel is. Alkonyatkor hirtelen hűlt le a levegő, s a csendes, derült éjszaka alig volt valami repülés.

Másnap még a Tesz gol partján gyűjtöttem főleg hálózással, majd mindig csak északkeletnek tartva, elértük a Tunamal núr tó partját, és ezzel a Hanhőhij hegység körülutazását befejezhettem. Ott álltunk ismét a régi táborhelyen, s zuhogó esőben vertük fel a sátrunkat (33. tábor). Az eső elálltával első dolgom a talajcsapdák felszedése volt. Mind a 10 talajcsapdát hiánytalanul megtaláltam, és valamennyiben igen sok volt a rovar. Különösen sok volt az Orthoptera, a Coleoptera és az Araneae. Alkonyatig változékony időben köveket forgattam a sztyeppen, vagy lepkéhálóval kergettem a *Bombus*-okat. Ez a gyűjtés is jó eredménnyel zárult. Éjszaka csepergő esőben a sátorponyva védelmében gyűjtöttem, s az eső ellenére elég szép rajzás volt, főleg lepkék és legyek repültek a fényre.

Július 16-án a már ismert útvonalon haladtunk Burenhán felé. A falu előtt egy oldalvölgyben volt felállítva 10 talajcsapdám, melyeket sikerült mind megtalálni, de egy csapda ki volt túrva, egy másikban pedig nem volt ölfolyadék, s emiatt a benne levő anyag tönkre is ment. Ennek ellenére hatalmas tömeg állat gyűlt össze a csapdákbán, különösen hangya és pók, de bogár is volt szép számmal. Rövidesen elértük Delger mörön folyó mellett

a régi táborunkat (34. tábor). Szomorúan láttam, hogy a folyó erősen meg van áradva, és a partmenti füzeseket, a folyó szigeteinek nyárligeteit a magas vízállás miatt nem lehet megközelíteni. Így nem maradt más hátra, mint-hogy a rendkívül meredek, kopár hegyoldalakon és az ugyancsak kopár mellékvölgyekben a köveket forgassam, és a folyóparton úsztatásos módszerrel gyűjtsek ripikol bogarakat. Különösen az utóbbi módszer járt jó eredménnyel, mivel vagy 200 m-es partszakaszt végig locsoltam. Éjszaka a csendes borult időben, meg-megeredő esőben gyűjtöttem a lámpa mellett jó eredménnyel.

Másnap átkelve a Delger mörön folyó kompján, felkapaszkodtunk a platóra, és rátértünk a Hövszgül tó felé vivő útra. Alag-erdene falutól 8 km-re az Egijn gol folyó partján, amely a nagy tó vizét vezeti le a Bajkál tó felé a Szelengán át, egy nedves réten, a folyópart teraszán táboroztunk (35. tábor). Alig kezdtem hozzá itt a gyűjtéshez, egy jókora zápor elmosta a gyűjtési lehetőségeimet, s mind a vízparti egyelés és úsztatás, mind a fűhálózás és lepkehálós egyelés alig járt valami eredménnyel. A csendes, borult éjszakán mégis elég sok rovar rajzott a fényre.

Július 18-án értük el a Hövszgül tó déli partját Hatgal falunál. Ez a tó Mongólia és egyben Belső-Ázsia egyik legnagyobb édesvizű tava. Magas hegyekkel körülvett, vadregényes, nehezen járható vidék. A parton a meredeken leszakadó hegyoldalak miatt nincs is autóval járható út csak Hatgalig. Mi is csak addig tudtunk nagy nehezen a parton északra jutni, ameddig a parti erdőség és a meredek hegyoldalak utunkba nem álltak. Sikerült azonban egy tájképileg nagyon szép, a tóra néző erdei tisztáshoz eljutnunk (36. tábor), ahol mind fűhálózással, mind egyelő gyűjtéssel jó eredménnyel dolgozhattam. A szélvédett erdőszegélyeken és tisztásokon rengeteg volt a lepke, s az ember alig győzte a futkosást utánuk, ami nem volt könnyű, mert a tajga-erdő talaja nagyon egyenetlen, kidőlt fatörzsek, sziklák és gödrök, vastag mohapárna bizonytalanná teszik benne a járást. A csendes, enyhe, meleg éjszakán sok lepke repült a lámpafényre.

Másnap már indultunk is visszafelé. Késő délután értünk Mörön városka elé, s a város északnyugati szegélyén emelkedő kopár hegyek lejtőjén vertünk sátrat (37. tábor). A vízmosásokban a *Caragana* cserjék hálózásával sok rovarot sikerült gyűjteni, az egyelés is eredményes volt mind a kövek alól, mind a talajról, de lepkehálóval is. Estére elborult, s a csendes meleg időben hallatlan tömegű rovar repült a fényre, különösen lepke. A rajzás akkor sem szűnt meg, amikor éjfél tájt csendes eső kezdődött. Olyan lepketömeg rajzott, hogy nem győztem a gyűjtését, s a fényre röpködő példányoknak csak töredékét tettem el. Így is jóval többet gyűjtöttem 1000 példánynál.

Július 20-án értünk Mörön városkába, majd onnan végérvényesen rátértünk a már egyszer megtett útra. Első állomásunk a Toszoncengel falu melletti régi táborunk volt (38. tábor), ahol talajcsapdáim is voltak elásva. Míg társaim a táborveréssel voltak elfoglalva, én a talajcsapdákat kerestem meg. Sajnos 4 csapdát egyáltalán nem találtam meg, 2 csapdának a fedele hiányzott és csak 4 csapda volt érintetlen. Ennek tudható be, hogy viszonylag kevés állat volt a csapdákbán. Nem lehetett megállapítani, hogy milyen állat túrhatta ki a csapdákat, de elsősorban rókára gyanakodtunk. A ritkás fenyőerdőt és erdei tisztásokat, a meredek hegyoldalakat és vízmosásokat most a sok esőzés hatására dús növényzet horította, és a rétek teljes virágpompájukban díszlettek. A magasabb hegyoldalakon sok volt a *Parnassius*, de igen

nehéz volt belőlük gyűjteni, mert a nagy melegben úgy száguldottak és vitorláztak, hogy csak hosszas és kimerítő hajsza után sikerült egy kisebb sorozatot gyűjteni. A szélvédett erdőszegélyeken és vízmosások dús növényzetű helyein nyüzsgött a sok lepke, úgyhogy alig győztem a fogásukat. A lepkézéssel elment a délután, és mire a fűhálózásra került volna a sor, viharos széllel olyan esőt kaptunk, hogy még éjszaka és másnap reggel is a sátorba kényszerültünk.

Amint elállt az eső, indultunk tovább, gondolva arra is, hogy sikerül majd az esőfelhők alól kijutni. Hamarosan elértük Ih-úl falu előtt a Szelenga folyó völgyét, ahol az út a bal partot szegélyező széles síkságot övező dombok peremén kanyargott. Egy érdekes helyen, ahol sziklák védelmében szilfa csoport nőtt és igen gazdag növényzet díszlett, megálltunk néhány órára gyűjteni. Keserves volt a fűhálózás és a magas fűben való mászkálás, mert csuromvizesek lettünk, de sikerült itt mégis néhány igen érdekes fajt gyűjtenem, többek között skorpiófátyolkákat (*Mantispa*). Késő délután érkezünk meg borongós időben, csepergő esőben a Namnan ül hegység hágója és Hutag falu között egy magashegyi rétre, ahol már egyszer táboroztunk. Ismét a nyírerdő és a fenyőerdő közötti réten ütöttünk tanyát (39. tábor). A dús, helyenként övig érő növényzetben nem volt könnyű a mozgás, mindenünk vizes lett, s az eső is akadályozott a gyűjtésben. A sűrű nyírerdőben az időközben megnőtt aljnövényzet miatt alig találtuk meg a csapdákat, de nagy volt az öröm, amikor valamennyit számbavéve, a gazdag, több ezer példányt tartalmazó anyagot végignézhettük. Estefelé elállt az eső, és a csendes, borús, meleg éjszakán sok rovar repült fényre. Éjjel ismét megeredt az eső, és még reggelre sem állt el. Másnap végre kisütött a nap, de a növényzet csuromvizes maradt, mégis a szélvédett erdei tisztásokon, növényzettel dúsban benőtt vízmosásokban, ahová besütött a nap, olyan rovar-nyüzsgés indult meg, amilyent másutt még alig láttam. Az embermagasságú ernyős virágok tele voltak legyekkel, apró bogarakkal, cincérekkel, lepkékkel.

Hutag falu közelében keltünk át a megáradt Szelenga folyón, ami nem volt éppen veszélytelen, mert a feljáró félméter mély vízben állt, s csak hidegvérű, biztos kezű sofőr merhetett az átkelésre vállalkozni. Az áradás miatt a komp közelében nem találtam alkalmas gyűjtőhelyet, így rögtön indultunk is tovább, és délután Hanzsargalant falu közelében elértük a régi táborhelyünket. Itt is megváltozott a táj képe: a völgy aljában derékig érő buja növényzet burjánzott, s az erdőben, a sztyeppréteken is dús növényzet virított. Táborverés után (40. tábor) a talajcsapdákat kerestük meg. Az erdőben leásott csapdákat alig találtuk meg, úgy benőtte a gaz, de végül mind a 10 csapda meglelt, s az eredménnyel meg lehettem elégedve. A növényzet itt is csuromvizes az esőzéstől, s emiatt nem is tudtam hálózni. Lepkék azonban röpködtek, s gyűjtöttem is egy kisebb sorozatot. A csendes, enyhe éjszaka nagy lepkerazás volt a fény körül.

Július 23-án kora reggel megeredt az eső, és zuhogott egész nap. Nem tehattunk egyebet, mint gyors iramban haladtunk déli irányban, hogy kikerüljünk az esőzónából. Esőben értük el Hisig-Öndör és Orhon falvak közötti régi táborhelyünket is, ahol talajcsapdáim voltak elásva. Szó sem lehetett itt táborverésről, még a csapdákat is nehezen tudtuk felszedni a szakadó esőben és a helyenként vállig érő sűrű növényzetben. A csapdák itt nem voltak jól elhelyezve, mert a domboldalakra lefolyó víz ellen nem voltak kellőképp védve, így színültig megteltek vízzel, ennek ellenére szinte minden csapdában jócskán volt rovar. Az eső tovább is reménytelenül zuhogott, és az útba eső

falvakban sehol sem sikerült szállást kapnunk, így eljutottunk Dasincsenig. Mivel ott sem kaptunk szállást, a falutól délre húzódó nagy kiterjedésű *Caraganá*-s homokpusztán vertük fel zuhogó esőben a sátrunkat (41. tábor). Alkonyatkor az eső elcsendesedett, így lámpázni is tudtam a sátorponyva védelmében. Másnap végre kisütött a nap, és a *Caraganá*-s homokpusztán már egyelhettem is.

Dasincseni táborunktól már nem volt messze a Bajan núr tó és a régi táborhelyünk. Helyenként nehezen járható úton jutottunk el a felázott lapályokon a homokdombokig, s míg kísérom a sátorveréssel voltak elfoglalva (42. tábor), addig hozzáálltam az egyelő gyűjtéshez. A homokbuckák között jól elrejtett csapdáimat hiánytalanul viszontláthattam. A csapdába gyíkok és békák is estek bele, emiatt némelyik csapda szó szerint véve színültig volt temetőbogarakkal, meg nagy futóbogarakkal. A bogártömegekre jellemző adat, hogy több mint 2400 példány gyűlt össze a csapdákbán. Az egyelő gyűjtés is igen eredményesnek bizonyult. Sikerült a *Caraganá*-n egy szép *Eodorcadion* fajt találni, melyet már néhány évvel ezelőtt ugyanitt néhány példányban felfedeztem, de most végre sikerült sorozatot gyűjtenem. A csendes, felhős, enyhe éjszaka itt is igen nagy repülés és rajzás volt a fényre. A Chironomidák felhőkben rajzottak a lámpa körül, úgyhogy lélegezni alig lehetett tőlük.

Július 25-én átkelve a luni Tola hídon, a falutól vagy 25 km-re, a magashegyi száraz sztyeppréteken, sivár, köves lankákkal szegélyezett völgyben vertünk sátrat (43. tábor). A gyér növényzetű, virágos sztyeppén sokáig fűhálóztam, majd főleg lepkékre vadásztam jó eredménnyel. Az éjszakai gyűjtés itt is kitűnő eredménnyel zárult, a csendes, enyhe, felhőtlen éjszaka igen sok rovar vonzott a fényre. Feltűnően sok volt a vízi rovar, közöttük Ephemeropterák, annak ellenére, hogy álló vagy folyóvíz legközelebb csak 20 - 25 km-re volt a táborhelyünktől.

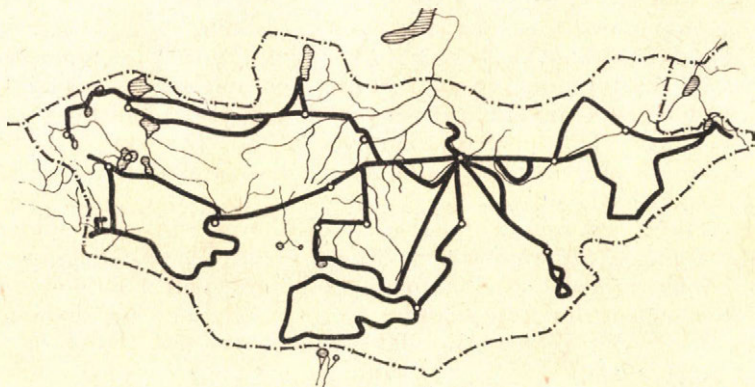
Július 26-án érkezünk meg utolsó táborhelyünkre Bajancogt falu mellett (44. tábor). A nyírerdő szegélyén, egy északra néző völgyben ütöttünk sátrat, ahol már a megelőző években is többször volt alkalmam gyűjteni. A nyírerdőben elásott talajcsapdáimat itt is órákig keresgéltem, mire mind meglett, mert az aljnövényzet mindent elfedett és nem lehetett ráismerni a területre. A 10 csapda szó szerint színültig volt nagy futóbogarakkal; csaknem 2000 bogár gyűlt össze! Az erdőszegélyeken, erdei tisztásokon, a völgyekben minden teljes pompájában virított. A napsütésben nyüzsgött a sok lepke, hangos volt a rét a legyek zümmögésétől. A magasabb tetőkön és meredek déli oldalakon tucatjával láttam vitorlázó *Parnassius*-okat, két fajt is, melyekből fáradságos gyűjtéssel sikerült is néhány példányt fognom. Órákig fűhálóztam a réteket, a virágos erdőszegélyeket, s ezúttal meg is volt az eredménye, mert bogarat is sikerült jócskán gyűjtenem. Sötétedésig jártam a hegyeket, hiszen ez volt az utolsó gyűjtőnapom. Az éjszakai gyűjtés, az utolsó Mongóliában, szép eredménnyel végződött, s a jó munka és gazdag eredmény tudatában térhettem nyugovóra a sátramba.

Július 27-én kora reggel sátrat bontva, búcsút mondtunk a gyűjtésnek, s megállás nélkül, szerencsésen, jó egészségben érkezünk vissza a 45 napos expedícióról a fővárosba.

A 6. expedíció eredményeivel mind az anyag minőségét, mind mennyiségét tekintve messzemenően meg lehettem elégedve. Szám szerint valamennyi expedíció közül ez hozta a legnagyobb anyagot. Az egész gyűjtés több mint 137 000 példányt tesz ki, amiből legtöbb a bogár (több mint

36 000 példány), azt követi a légy anyag (29 000 példány), a hártványászárnyú (19 000 példány), lepke (12 000 példány) stb. Ezek a gyűjtések egymagukban is tekintélyes számokat adnak, nem is beszélve róla, hogy az eddigi 6 expedíció összesített adatai bizonyítják, hogy szinte valamennyi állatcsoportból olyan anyag áll most rendelkezésünkre az egész hatalmas területről, ami elegendőnek látszik arra, hogy segítségével a mongol állatvilág faunisztikai alapvetését elvégezhessük.

A hat expedíció során több mint 21 000 km-t tettem meg terepjáró gépkocsin. Beutaztam a másfél millió km²-es hatalmas országot minden körzetét, a kelet-mongóliai síkságot éppen úgy, mint a Góbi-sivatagot és a magas hegysegeket (2. ábra). Módszeresen gyűjtve, a terep sajátosságaihoz alkalmazott leghasznosabb tömeggyűjtési és automatizált gyűjtőmódszerekkel olyan hatalmas anyagot sikerült összegyűjtenem, amilyennel egyetlen múzeum sem rendelkezik. A hat expedíció során fogott összes állatanyag meghaladja a 485 000 példányt! Szinte majd minden állatcsoportból óriási anyag gyűlt össze az évek során. Hogy csak néhányat említsek, Coleoptera: 173 334, Lepidoptera: 41 282, Hymenoptera: 60 339, Diptera: 86 469, Rhynchota: 49 903, Orthoptera: 7 827, Araneae: 17 374 stb.



2. ábra. A hat mongóliai expedíció (1963—1968) útvonala

Igen komoly feladatot jelent még ennek a hatalmas anyagnak a tudományos kiértékelése, feldolgoása. Hála a hazai és külföldi szakemberek messzemenő segítő készségének, ez a munka is jó ütemben halad, amit bizonyít az a tény, hogy mai napig 215 tudományos közlemény készült el, jelent meg nyomtatásban, ill. van jelenleg a nyomdában. Az eddigi eredmények minden várakozást felülmúlnak. A kutatók százszámra írják le a tudományra is új taxonokat (eddig mintegy 500 új taxon leírása történt meg), de ami ennél is fontosabb, végre képet alkothatunk a belsőázsiai térség faunájáról, az itt élő fajok elterjedéséről, állatföldrajzi és faunagenetikai kapcsolatairól. Ez utóbbi volt egyébként alapvető célkitűzésem, amikor kutatásaimat 1963-ban elkezdtem.

Amikor expedíció sorozatomat befejezem, s terepkutatásaimat lezárom, nem mulasztatom el, hogy őszinte hálámat ne fejezzem ki mindazoknak, akik mind idehaza, mind Mongóliában lehetővé tették, hogy nagyszabású tervemet folyamatos munkában befejezzem. Köszö-

net illeti a Magyar Tudományos Akadémia osztályait, a Mongol Tudományos Akadémia Elnökségét és Külügyi Osztályát, valamint a Mongol Tudományos Akadémia Biológiai Intézetének vezetőségét és kutatóit, akik utazásaimat előkészítették, megszervezték, s a nem csekély anyagi bázisát előteremtették. Külön köszönet jár mongol kísérőimnek, akik megosztották velem a nem mindennapos fáradalmakat, és közreműködésükkel hozzásegítettek az elért eredményekhez.

ZOOLOGICAL EXPEDITION TO THE GREAT LAKES OF MONGOLIA

By

Z. K A S Z A B

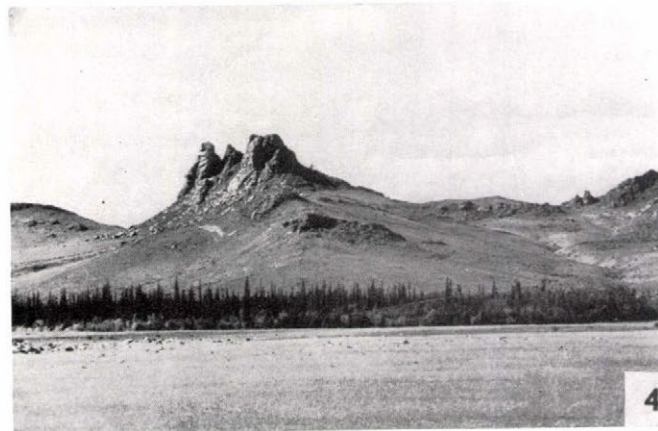
In the summer of 1968, the author led a 45 days' expedition to the basin of the great lake of Mongolia, namely to the Chövsgöl, the Uvs nuur, the Örog nuur, the Ačit nuur, the Tolbo nuur, the Telmin nuur and the Tunamal nuur. He started from Ulan-Baator on June 13, and returned on July 27, after having travelled 4 200 kilometres. The route of the expedition is plotted on the map (inserted in the Hungarian text).

By this (sixth) expedition, the author has now finished his field work in Mongolia, having fulfilled his plans for the zoological coverage of the area. Also this time he could collect abundant material of nearly all invertebrate animal groups. The complete material embraces more than 130 000 specimens, the majority being Coleoptera (36 000), the others Diptera (29 000), Hymenoptera (19 000), Lepidoptera (12 000), Rhynchota (11 000), Orthoptera (2 200), Trichoptera (3 000), Arachnida (7 000), etc. Again a number of interesting taxa could be discovered, characteristic of the region, or new for science, and thus information on the fauna of Mongolia could be enriched.

In the course of the six expeditions to Mongolia, the author gathered indeed an immense zoological material from the entire area of the Mongolian People's Republic. The complete material comprises about half a million of specimens, a significant part of which is already worked up also taxonomically. The evaluation of the whole collection is still going to take years, but it is hoped that after a synthesis of the works including the partial results, we shall know more about the zoogeographical conditions and genesis of the Mongolian fauna, than we do today.



1. Tábor Hutag falutól ÉNy-ra a Namnan hegységben, fenyőerdő szegélyén. — 2. A mongol kísérő szárítgatja az elázott gyűjteményét.



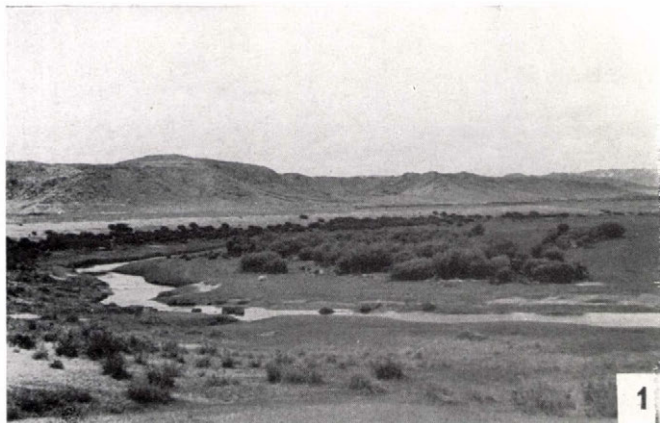
3. Komp a Szelenga folyón. — 4. A Teszija gol folyó völgye Tesz falunál



1—2. Delger mörön folyó Burenhán falutól É K-re



3—4. Hovdl gol folyó Ölgij városkánál



1. Teszijn gol folyó Cecerleg falu mellett. — 2. Tábor Hangileagijn gol folyó mellett, Barúnturúntól 6 km-re DNy-ra.



3. Uvsz núr tó medencéje. — 4. Örög núr tó



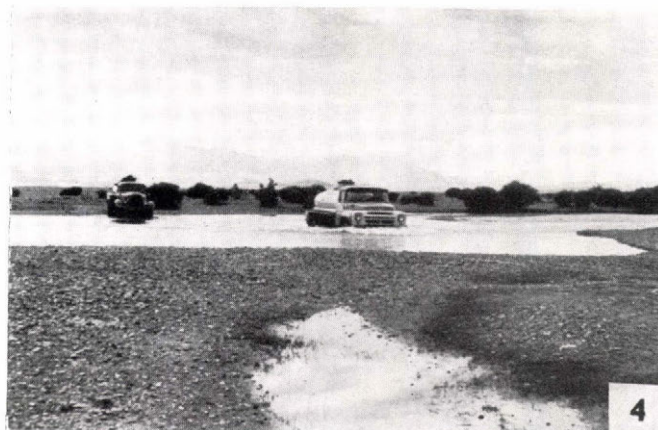
1. Tábor a Havcalin gol völgyében, Cagánnúr falu közelében.



2. Olvadó jég a Havcalin gol folyó völgyében, Cagánnúr falu közelében.



3. Teszjin gol folyó völgye, Cecerleg falutól 22 km-re Ny-ra.



4. Átkelés az Altan gadaszin hev gol folyón Böhmörön falutól EK-re

A MADARAK HABITAT ÁTTÖRÉSE*

Írta:

KEVE ANDRÁS

(Madártani Intézet, Budapest)

LORENZ (1963) pontos leírását adja, hogy milyen pszichológiai faktorok irányították egy idegen környezetbe került fiatal nyári lúd (*Anser anser*) viselkedését. Alábbi szerény megfigyelésem össze sem vehető LORENZ egzakttségével, hiszen nem tudományos vizsgálat eredménye volt, hanem egyszerűen a rossz madártartás példája. Úgy érzem azonban, hogy a jelen esetben ennek ismertetésével világosabbá tehetem fejtegetésemet.

Szajkó (*Garrulus glandarius*) tanulmányom készítésekor (1937) egy gyűjtőm lőtt madár helyett egy fészekalj eleven szajkó-fiókat küldött, ami zavarba hozott. Madártartással nem foglalkoztam, nem tudtam, hogy szajkót kalitkában nevelni nem lehet, csak volierben, tehát csődöt mondott az a szándékom, hogy ha már repülni tudnak, meggyűrűzve elbocsátom őket. A fiatal szajkók tollazata sohasem jutott olyan állapotba, hogy madaraim repképesek legyenek. Ezért elajándékoztam őket, csak egy példány maradt még évekig nálam. Kalitkáját megszokta, az emberhez, főleg akiket kiszemelt, barátságos volt. Miután ennyit elértem, úgy gondoltam, hogy időnként kieresztem a kalitkából, megadom a szabadabb mozgás lehetőségét. Az eredmény azonban meglepő volt: a madár nem akarta a kalitkát elhagyni, sőt ajtajának kinyitása is idegessé tette, ha mégis kilépett belőle, egyszerre elvesztette fejét, vadul nekiment mindennek, összeverte magát. Fel kellett hagynom a reménnyel, hogy a madarat valaha is szabadabb mozgásra engedhessem.

Szajkóm számára a kalitka olyan térséggé vált, mely tevékenységi köre lett, igényeinek megfelelt, annak határait pszichikailag áttörni nem tudta. A pszichikai tényező erősebb sorompónak bizonyult, mint bármilyen rács.

Az ilyen térség a madáregyed tevékenységi körzete. Ez nem revír vagy territórium, hiszen, mivel az egymagában tartott kalitkamadárnak nincsenek fajtársai, melyek ellen védehetné azt; nem habitat, mert az a fajra vonatkoztatott idiobiológiai fogalom; nem biotop, se „niche”, hiszen az említett egyedek nem élnek életközösségben (UDVARDY, 1959). Olyan térség, mely a körülményekhez képest megadja az egyed életszükségeit, de ezen a térségen kívül minden más környezet idegen számára.

A taxonómiai egységek, valamint a habitat, az általuk elfoglalt terepalakulat, már idiobiológiai fogalmak, de minden taxon egyedekből épül fel. Ezért ha a habitatról beszélünk, gondolnunk kell arra is, hogy nemcsak táplálkozási, ivadékγονδοzási faktorok, nemcsak a ragadozók elleni védetség és más egyéb a madár életkörülményeihez tartozó mozzanat köti a taxont meghatározott terephez, hanem az egyedein keresztül a habitatnak is vannak pszichológiai barrierjei.

A természetben a habitat határait csak ritkán törik át a madarak. Egy faj különböző alfaj-csoportjainak vagy alfajainak lehet más habitat igénye. Legjobb példa erre a havasi pityer (*Anthus spinoletta*) magashegyi *spinoletta*-, és a tengerparti *litoralis*-csoportja (HARTERT, 1905). A nádissármány (*Emberiza schoeniclus*) kiscsőrű *schoeniclus*-csoportja télen elhagyja a nádasst, ellenben a nagycsőrű *pyrrhuloides*-csoportja egész éven át a nádasban marad (STEGMAN, 1948). Svájcban a völgyekben a nagy tarkaharkály (*Dendrocopos major*) *D. m. pinetorum* BREHM alfaja, míg az alpesi régiókban a *D. m. alpestris* REICHENBACH alfaja él (JOHANSEN, 1922; VOOUS, 1947, 1951) stb.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1969. március 7-én tartott 607. ülésén.

Különféle habitatjuk lehet egyes populációknak is, pl. az erdei pacsirta (*Lullula arborea*) rendszerint a ritkásan álló fákkal tarkított xerophil hegyoldalak bokros rétein, platóin, erdőszéleken, szőlők közt szokott élni. Ezen általános habitat-igény alól kivételt képeznek egyes — főként német — populációi, melyek a hangás-nyíres „Heide”-ket kedvelik; a magyar Alföldön a homokos talajra települt horókások egy harmadik populáció ismert habitatja (KOLOSVÁRY, 1934). Ugyanígy a réti tücsökmadár (*Locustella naevia*) általános habitatja a nedves, rekettyékkel tarkált rétság, de vannak populációi, melyek a hegyek között, fenyves sűrűségben élnek (STRESEMANN, 1943; SCHMIDT—GYÖRY, 1960).

Amidőn NOLL (1934) felvetette a „cline”-k (HUXLEY, 1939) vagy „Sippe”-k (STRESEMANN, 1943) fogalmának bevezetését, rámutatott, hogy a svájci bóbicek (*Vanellus vanellus*) egyes populációinak életmódja mennyire különbözik, aszerint, hogy a völgyek rétségein vagy az alpesi legelőkön élnek-e.

Nyilván ezekben az esetekben is történt habitat-áttörés, mint ahogyan a mesterséges fészekodvakkal csalogatták be a cinegéket a gyümölcsösökbe, vagy ahogyan az énekes nádiposzáta (*Acrocephalus palustris*) telepedett át a mocsarak széléből a gabonaföldekre, a seregély a városok épületeinek díszítéseibe, falrepedéseibe. Az összes urbanizációs folyamatnál habitat-áttörésről beszélhetünk valószínűleg, de hogy ezek hogyan mentek végbe és mikor, arra már legtöbbször nem tudunk feleletet adni.

LANYON (1962) és SZIJJ (1963, 1966) is rámutattak, hogy az ember természetátalakító tevékenysége nyújtott alkalmat arra, hogy az Észak-Amerika nyugati száraz síkvidékén élő *Sturnella neglecta* és a keleti nedves területeken élő rokon faj, a *St. magna* areálja összefolyjék. Conspeciesekről van szó, mégis a faji keveredésnek megvannak az ethológiai s akusztikai akadályai. Ha az idegen habitatba szorult pár nélküli egyednek mégis sikerül a másik faj csökkent ingerű tojójával párt alkotni, ivadékaik sterilek. Tehát a faj szempontjából sok ilyen „kísérlet” letális kimenetelű lehet, míg eredményessé válik.

Az ún. „Irrgast”-ok, eltévedt példányok is sokszor kiesnek a habitatból. Könnyen prédái a számukra szokatlan ragadozóknak, felléphet táplálékhiány is, vagy egyszerűen a terület-keresés közben kimerülnek. Ezek útja is könnyen végződhet halálos kimenetellel.

Példákat az európai terjeszkedő fajok közt kell keresnünk, vajon mennyiben ragaszkodtak az eredeti habitatához, mégha az esetleg bizonyos vonatkozásban más természetű is. Ilyenek a csicsörke (*Serinus serinus*), búbos pacsirta (*Galerida cristata*), balkáni gerle (*Streptopelia decaocto*), balkáni fakopáncs (*Dendrocopos syriacus*), üstökös réce (*Netta rufina*), karmazsin pírók (*Carpodacus erythrina*), fenyőrigó (*Turdus pilaris*), léprigó (*Turdus viscivorus*) stb. (NIETHAMMER, 1951), vagy a kiskócsag (*Egretta garzetta*; STERBETZ, 1961), a gyurgyóka (*Merops apiaster*; FERIANC, 1948; LARSEN, 1949), és így tovább. Ezeknek a fajoknak csak az areálja bővült ki, de ezen belül a habitat nem — illetve később térek rá, hogy mennyiben.

A habitat-áttörésre, mint első fázisra, jó példa a fekete harkály (*Dryocopus martius*). A fekete harkály esetében a vertikális areál-expanszió a feltűnő. A Kárpát-medencében először MÉSZÁROS (1954) észlelte 1930 telén, hogy elhagyta a szokott fészkelő helyeit, a bükkösöket és a fenyveseket, és a síkföldi nyárfásban telepedett meg. Első biztos fészkelését csak 1948-ban tudta igazolni, amikor az állomány már 16—18 párra erősödött fel.

A Kecskeméttől délnyugatra fekvő dunai erdőkben Mohácsnál első ízben FEKETE KÁROLY találta a fekete harkályt 1933. IV. 17-én (VASVÁRI, 1955). BÖRÖCZKY (1957) azt írja, hogy Gemencen a vadvédelmi területen is fészkelte 1955-ben kisebb állomány; CSERESNYÉS (1960) 1957-ben találta meg odúját a Boki-erdőben feketedió-fában 10 m magasságban, de 1945 óta a környéken több ízben észlelte. Kecskeméttől délkeletre a Tisza árterében STERBETZ szíves szóbeli közlése szerint 1959—1966 (esetleg 1967) közt fészkelte a fekete harkály a Saséren; MOLNÁR LÁSZLÓ szerint pedig a szentesi Zsuppszigeten is 1958—1960 között. ZERGÉNYI (1935) szerint a dél-dunántúli Somodor környéki lomberdőkben 1932-ben telepedett meg, 1934-ben 3—4 párra szaporodott az állomány. A Zalai-dombvidéken Egervár mellett alföldi jellegű, főleg akácós állományú vegyes erdőben 1939-ben SÓLYMOSY találta bálványfában fészkelve.

A fekete harkály állománya Európa-szerte feljavult. A tágas revirtartó faj esetében az állomány-gyarapodással magyarázható talán, hogy miért kellett áttörnie habitatja határait, és miért telepedett meg olyan erdőkben, melyek az addigi életének teljesen idegenek voltak.

A házi rozsdafarkú (*Phoenicurus ochruros*) eredeti habitatja ugyancsak a hegyvidék, mégpedig a köves, arid hegyoldalak, a sziklafalak. NAGY JENŐ (1935) mutatott rá, hogy 1923 előtt a házi rozsdafarkú mint fészkelő faj ismeretlen volt a magyar Alföld városaiban. 1923-ban találkozott vele költési időben először Debrecenben, a református kollégium épületén. 1926-ban cementodúval segítette elő költését. 1934-ig tovább is terjeszkedett a városban, de csak a legmagasabb épületek ormain fészkelte, SÁTORI (1939) szerint 1938-ig még jobban elterjedt, és már alacsonyabb épületekbe is befészkelte.

NAGY (1935) megtalálta a házi rozsdafarkút Nyíregyházán is (1930), SÁTORI Északkelet-Magyarországon Kemecsnél, egy dűledező kis épületben. Magam Szegeden találkoztam vele költési időben az Alföldön (1948).

1938-ban SCHENK (1939) állapítja meg fészkelését Budapesten, épületen. DORNING (1943) szerint is ez az első urbanizált adat a városból, bár emlékeztem szerint VASVÁRI rendelkezett már ekkor néhány budapesti adattal. A főváros ostromában megsérült épületek különösen kedveztek a házi rozsdafarkú elterjedésének. Magának a szorosán vett Belvárosnak a Duna felé eső részében 1946 után becslésem szerint 4—5 pár fészkelte magas épületeken. A város helyreállításával ez az állomány némileg csökkent, illetve szétszóródott.

A Dunántúlon 1940-ben a Mecsek lábánál fekvő Pécsváradon ACÁRDI (1942) találta épületen fészkelve. Magam 1947 óta Keszthelyen is megtaláltam. 1947—1968 között kisebb ingadozásokkal 2—3 párba becslöm az állományt. A Balaton környékén továbbá urbanizáltan találtam a házi rozsdafarkút Siófokon (1947), Fonyódon (1962), Zalaszántón (1959), Révfülöpon (1962); Nagyvázszyban a vár egyik földszinti termének lámpáján fészket is láttam (1963). Május—június hónapokban találkoztam vele a Dunántúlon Pécsváradon (1949), Kaposváron (1955), Csákváron (1961) és Kőszegen (1965); ez utóbbi lelőhelyhez megjegyezhető, hogy MANNSBERG szíves szóbeli közlése szerint 1908 óta rendszeresen költ (vár stb.), sőt jellegzetes madara a városkának, de mivel Kőszeg az Alpok keleti lábánál fekszik, ez az előfordulás csaknem ugyanúgy bírálható el, mint az alább kifejtendő svájci terjeszkedés.

Ezek a szórványadatok azt bizonyítják, hogy az 1920-as évek óta Magyarországon a házi rozsdafarkú mindenféle városi madár lett.

A házi rozsdafarkú terjeszkedése kérdésében azonban érdemes kissé távolabbra is tekinteni.

CRAMP és TEAGLE (1952) London területén való előfordulásáról azt írják, hogy 1927-ben észlelték először, tömegesebben 1936-ban, de fészkelését csak 1940-ben bizonyították be (Westminster Abbey). A háborús sérülések Londonban is kedveztek terjeszkedésének. Míg 1946-ig az állomány 3 párból állt, 1949-ben 11 pár, 1950-ben 14 pár költött. Az épületek helyreállításával ismét 3 párra csökkent 1963-ra (FITTER, 1965; CRAMP és TOMLINS, 1966). FITTER (1965) ezenkívül felsorolja Kelet- és Délkelet-Anglia egy sor városát, melyekben elszórtan fészkel a házi rozsdafarkú.

GLUTZ (1964) szerint Svájcban a városi előfordulása közismert. Kihangsúlyozza, hogy még olyan városrészekben is költ, ahol semmiféle növényzetet sem talál. Költ továbbá magányos házakon és tanyákon stb. BURG (1912) nyomán MEISSNER és SCHINZ már 1815-ben mint városi madarat ismerték.

Németországban 1798-ban nem örvendett általános elterjedésnek, az északi síkságot csak az utóbbi 150 év alatt szállta meg, de még a XIX. század végén sem fordult elő mindenütt (NIETHAMMER, 1937). SCHNURRE (1921) természetesnek tartotta, hogy épületeken fészkel a házi rozsdafarkú. Az elszórt irodalmi adatok és részben saját megfigyeléseim alapján ugyanezt mondtam én is (1932).

LÖPPENTHIN (1967) szerint Dániában 1872-ben fészkel először. Előfordulása még ma is csak szórványos, de különösen Dánia déli részében a városokban és városi területeken sokfelé költ.

A lengyel adatok is elég régiek: Warszawa, 1882 (TACZANOWSKI, in LUNIAK, 1964); Poznan: 1911-ben már elterjedt faj (NIETHAMMER, 1937).

GLADKOW (1954) szerint a Szovjetunió területén csak újabban urbanizálódott. Így Minszkben 1961-ben észlelték először költését, Ukrajnában pedig az utóbbi 40 évben telepedett meg és költ a falvakban, a Dnyepernél 1958-ban állapították meg költését (GREMPE, 1968). GREMPE 1968-ban talált egy, az egész költési időszakban éneklő hímét Moszkva belterületén.

SCHNURRE (1921) véleménye alapján csak egyszerű vertikális terjeszkedésről van szó. A városok is biztosítanak fészkelési alkalmakat a házi rozsdafarkú számára: „*Die Bauten des Menschen sind für . . . den Hausrotschwanz nichts anderes als Felsen und Steinhäufen, die ihnen bequeme Nistgelegenheiten bieten . . .*”.

Azonban van néhány elgondolkoztató körülmény is. Nem valószínű, hogy a nyugat-európai urbanizálódás és a meglehetősen zárt kárpát-medencei ugyanazon forrásból indult volna ki. Miért korábbi a németországi, a lengyelországi s részben a dániai a svájccal nem szükséges, hogy részletesebben foglalkozunk . . . , mint a csaknem egyidejű angliai és magyarországi, s a még későbbi szovjetunióbeli? Nem egyszerű urbanizálódásról van szó azért sem, hiszen nemcsak a városokat keresi fel a házi rozsdafarkú, hanem magányos épületeket, romokat is. Svájcban talán magyarázatot adnak a hegyek közelségei s így a fokozatos synanthropia. De a magyar Alföldön egy romos épület mégsem nevezhető „körengetegnek”.

Biztos, hogy a falrések a sziklarepedésekhez hasonló fészkelési körülményeket biztosítanak; ellenségei száma talán kisebb a városokban, ahová se kigyó, se menyétféle nem jut el, legalábbis nehezebben, mint a sziklafalakra. GLUTZ (1964) szerint a házi rozsdafarkú legfőbb tápláléka pókokból áll. Ezeket bőven talál a városi házakon is. Megtalálják „Warte”-jüket is

templomok és épületek tornyain. Valószínű ellenben, hogy a kirepült fiatalok mortalitási aránya magasabb. Teljesen nyílt kérdés, vajon a városi levegő szennyezettsége közvetve hogyan hat ki a táplálékul szolgáló rovarvilág útján főként a fiókák fehérje-szükségletére és energia-forgalmára? További probléma, milyen hatással van életükre és így szaporulatukra is a városok és hegyek közötti klímakülönbség?

Ha az urbanizációs folyamatot általánosságban habitat-áttörésnek vesszük, felvethető a kérdés, vajon az első úttörő populációnál vagy párnál nem lép-e fel valamilyen „shock”? Életritmusukban hoz-e változást? Erre vonatkozó kérdésekre más urbanizált fajoktól vett példákkal válaszolhatunk. A házi veréb (*Passer domesticus*) és feketerigó (*Turdus merula*) eseteiben tudjuk, hogy a városi populációk hajlamosabbak partialis albinizmusra, mint a szabadban élők. Budapest híres feketerigó állományáról, s van is példánk rá, miként módosult egy pár életritmusa (KEVE, 1939). Ez az urbanizált rigópár 1930–1937 között évente négyszer költött, de átlagban csak 10 fiókát nevelt fel évente. A mortalitás igen magas százaléku, pl. 1937-ben az első költésből származó 4 fióka elpusztult a kedvezőtlen márciusi időjárás következtében; a második költésből 3 fióka felnevelődött; a harmadik költésből származó már csaknem repülő fiókákat egy zápor elmosta, megfulladtak; a negyedik költésből származó mindhárom fiókát macska fogta el.

Téli mozgalmairól is alkothatunk hozzávetőleges képet, ha csak az 1956–1966 közti magyar feketerigó-gyűrűzések eredményeit vizsgáljuk. A 60 kézrekerülésből a legtöbb a következő költési időszakban került meg, így számunkra érdektelenek. A 60 kézrekerülés közül budapesti 16, vidékinek számítható 44 eset. Áttelelő budapesti (XI–II) 3, vidéki I. Olasz- és Franciaországban kézrekerült példányok száma 22, ebből vidéki 21, budapesti 1. Korai lenne következtetéseket levonni, de azért ezek a számok is sejtetnek annyit, hogy a nem urbanizált példányok közül több vonul el télen, mint az urbanizáltakból. Pedig a városi rigók jobban megszokhatták az embert, bizalmasabbaknak kellene lenniök, és így könnyebben eshetnek a madárfogók és vadászok áldozatául. A valóságban mégis azt látjuk, hogy több feketerigó kerül kézre a szabadban költők közül, mint a városiakból, tehát valószínűleg nem vonul el télire annyi közülük. Ennek bizonyítása még hátra van.

Eddig azt láttuk, hogy a vertikális areal-kiterjesztés habitat-áttöréssel jár, sőt a habitat-áttörés urbanizálódást is jelenthet. Azonban nemcsak ezek a tényezők idézhetik ezt elő, találunk az ellenkezőjére is példát.

Amint a terjeszkedő fajoknál említettem, a balkáni gerle (*Streptopelia decaocto*) bizonyos szempontból kivételt képez az egyszerű areal-kiterjesztés fogalma alól. A meglepő gyors északnyugati irányú terjeszkedése a tőle megszokott habitatban folyt le, vagyis a jövevények a kultúrterületen telepedtek le. BERETZK jelentette az 1950-es évek végén Szeged vidékéről, hogy a balkáni gerle a Tisza ártercinek erdeiben is megjelent, kultúrterületen kívül. Költését 1960-ban STERBETZnek a Sasér-rezervátumban sikerült behibonyítania. Szíves szóbeli közlése szerint 1960–1968 között a saséri állomány tovább erősödött. Később történtek más hasonló megfigyelések is (KEVE, 1967).

Sokszor azonban igen nehéz megvonni a határt, hogy mikor lépte át a balkáni gerle a kultúrterület határát, mit tekinthetünk valódi habitat-áttörésnek? A mi szempontunkból semmiképpen sem sorolhatjuk ide azokat az eseteket, amikor a balkáni gerle csapatai táplálkozás céljából járnak

csupán ki a földekre, de táplálékfelvétel után ismét visszatérnek a lakott területre, az összes többi életfunkciójuk (udvarlás, költés, revirtartás stb.) már az eredeti habitatban zajlik le. A probléma ott vetődik fel, amikor elhagyott tanyák vagy házak mellett találjuk fészket. A kultúrterület fogalma ilyenkor még áll, de már nem a synanthropizmusé. Például, a már említett-ken kívül, STERBETZ szíves szóbeli közlése szerint 1968-ban a kardoskúti rezervátum közepén, ahol 3 km-es körzetben se emberi település, se fa nincs, egy nyitott birkakarám tetőgerendázatára rakta fészket. A karámot évente néhány hétig használják, de a költés idején emberileg használva nem volt.

Ha még egy olyan, aránylag zárt területről is, mint amilyen a Kárpát-medence, a habitat-áttörés háromféle módját, fokozatát tudtuk bemutatni, biztos vagyok benne, hogy Európából, de főleg más kontinensekről még számtalan példát sorolhatnánk fel. Az urbanizálódás, valamint az areal kiterjesztése még ha a szokott habitatban folyik is, árnyalatokban eltérhet az eredetitől és kihathat a madár szervezetére. A házi veréb (*Passer domesticus*) telepítésével kapcsolatban rámutattam én is (1960, 1966), JOHNSTON és SELANDER (1963, 1964) is, hogy ezek a változások lehetnek morfológiaiak és biológiaiak is; ugyanezt bizonyítja NIETHAMMER (1962) a balkáni gerle esetében, ahol a morfológiai különbség nem szignifikáns, ellenben megváltozott a vedlés ideje. A példák egész sorát említhetnénk (STRESEMANN, 1952; DEMENTIEV, 1958; stb.).

Ezek azt mutatják, hogy a differenciálódások igen különbözők, és rengeteg faktor játszik közre, melyek közül hol ennek, hol annak hatóereje nagyobb. A hatások különböző módja a habitat-áttörésnél könnyen érvényesülhet; lehet az morfológiai, lehet biológiai, de lehetséges, hogy észre sem vesszük azt. Az új környezetben az első példányokat érheti egy-egy „shock” míg beleilleszkednek abba és kisebb populációikat annyira felerősíthetik, hogy az új habitatban a faj véglegesen megvethesse lábát.

Ez a folyamat nem egyenletes. Függetlenül az elsősorban a madár szervezeti adottságaitól, de függetlenül a külső tényezőktől is, mert azok is változhatnak. A házi rozsdafarkú esetében például az épületek romosodásával együtt járt a populáció felerősödése, de gyengült a populáció, amint az épületeket helyreállították. Az urbanizáció esetében legtöbbször feltűnőbb a habitat-áttörés, mint az areál-kiterjesztésnél.

A madár-genetika akár a chromosoma-, akár a protein-vizsgálatok terén (MAKINO, 1951; SIBLEY, 1967) még csak a kezdeti lépéseket tette meg. A protein-vizsgálat máris fontos eredményeket mutat a magasabb taxonok kapcsolatairól, de nem az alacsonyabb taxonok kérdésében. Viszont MAKINO chromosoma-atlaszából máris kiolvashatunk egy érdekes adatot, mégpedig azt, hogy a házi veréb európai populációjának diploid (2n) száma 40–48 (POGOSSIANZ, 1937), míg az amerikaié 54–60 (RILEY, 1938). Természetesen ezekből az adatokból végleges következtetést levonni nem szabad, s bár a vizsgálati módszerek azóta is sokat fejlődtek, de még mindig technikai nehézségekkel küzdenek.

Rámutathattam azonban evolúciós szempontból a kétségtelen tényre, hogy az olyan fontosnak elismert elimináció nemcsak areális, de ökológiai is lehet, és ilyen folyamatok napjainkban is lezajlanak. Amikor a madár elhagyja a megszokott életterét és egy teljesen más környezetbe kerül akár fokozatosan, akár hirtelen, aminek elbírálása nem könnyű, összes életfolyamatát a környezetének megfelelően kell átállítania. Lehetséges az is, hogy erre a populáció

egyik része képes, a másik nem (SIMPSON, 1944; CALHOUN, 1947). Csak a plasztikus egyedek tudnak életben maradni, ha más habitatba kerülnek, és a fajuk fennmaradását biztosítani. Az evolúció első lépése most már, hogy ez a fennmaradt populáció genetikailag szeparálódik-e, és ellen tud-e állni azoknak a szelekciós faktoroknak, melyek az ősi habitatban mások voltak, mint az újban.

Összefoglalás

Három olyan madárfaj (*Dryocopus martius*, *Phoenicurus ochruros*, *Streptopelia decaocto*) példájával egy aránylag zárt terület-egységben, a Kárpát-medencében, és hozzávetőlegesen elég pontos időpontok megállapításával bemutattam, hogy madárfajok képesek kilépni a megszokott habitatból és új habitatban megtelepedni. Ilyen habitat-áttörés aránylag ritkán fordul elő azoknál a madaraknál, melyek areáljukat bővítik, legalábbis az nem feltűnő. Olyen esetekben azonban, ha a terjeszkedés ökológiai, akkor egyúttal új habitatba kerül a madár. Az ilyen habitat-áttörés a madarat arra kényszeríti, hogy életfunkcióit az új környezetének megfelelő módon állítsa át, fontos lenne ezen fajok egyes populációinak sokrétű tüzetes szemmel tartása.

A három faj egyúttal példa arra is, hogy a habitat-áttörés sokféle lehet. A legegyszerűbb formája a vertikális expanzió, már bonyolultabb az urbanizáció, de előfordulhat az is, hogy urbanizált faj lép ki a kultúrterületből. Az okozati összefüggések szemünkben néha indokolatlannak tűnhetnek, a régebbi időkből a pontos adatok hiányoznak is. Viszont ahol rendelkezünk ilyen adatokkal, azok annyira újkeletűek, hogy evolúciós jelentőségüket még kellően lemérni nem tudjuk, de figyelmeztetésül szolgálnak a jövő vizsgálatainak számára.

IRODALOM

1. ACÁRDI, E.: A keleti Mecsek madárvilága. Aquila, 46—49, 1939—42, p. 269—299. —
2. BÁRSONY, GY.: A házi rozsdafarkú beszuródése az alföldi városokba. Aquila, 38—41, 1931—34, p. 357. — 3. BÖRÖCZKY, K.: Ragadozómadarak, feketególya és feketeharkály fészkelése a gemenci vadvédelmi területen. Aquila, 63—64, 1956—57, p. 270. — 4. BURG, G.: Catalogue des oiseaux de la Suisse. IX. Genève, 1912, p. 1407—1724. — 5. CALHOUN, J. H.: The role of temperature and natural selection in relation to the variations in the size of the English Sparrow in the United States. Amer. Nat., 81, 1947, p. 203—228. — 6. CRAMP, S. & TEAGLE, W. G.: The birds of Inner London. Brit. Birds, 45, 1952, p. 433—456. — 7. CRAMP, S. & TOMLINS, A. D.: The birds of Inner London. Brit. Birds, 59, 1966, p. 209—233. — 8. CSERESNYÉS, SZ.: Madártani megfigyelések a Béda-erdőben. Vert. Hung., 2, 1960, p. 217—241. — 9. DEMENTIEW, G. P.: Die Ausbreitung einiger Vogelarten in Mittelasien. Falke, Sonderheft, 3, 1958, p. 13—16. — 10. DORNING, H.: Budapest ritka madarai. Természet, 39, 1943, p. 78—80. — 11. FERIANC, O.: Accumulated nidification of the Bee-Eater. Sylvia, 9—10, 1947—48, p. 33—39. — 12. FITTER, R. S. R.: The breeding status of the Black Redstart in Great Britain. Brit. Birds, 58, 1965, p. 481—492. — 13. GLADKOW, N. A.: Ptici Szovetskogo Szozjuza. VI. Moskva, 1954, pp. 792. — 14. GLUTZ v. BLOTZHEIM, U.: Die Brutvögel der Schweiz, Aarau, 1964, pp. 648. — 15. GREMPE, G.: Der Hausrotschwanz in Moskau. Falke, 15, 1968 p. 412—413. — 16. HARTERT, E.: Die Vögel der paläarktischen Fauna. I. Berlin, 1905, pp. 279—284. — 17. HUXLEY, J. S.: Clines: an auxilliary method in taxonomy. Bjdr. Dierk., 27, 1939, Feestnum., p. 491—520. — 18. JOHANSEN, H.: „Dryobates major alpestris (Reichenbach)” und einige Bemerkungen zu Dr. m. major (L.). Verh. O. G. B., 15, 1922, p. 231—233. — 19. JOHNSTON, R. F. & SELANDER, R. K.: House Sparrows: rapid evolution of races in North America. Science, 144, 1964, p. 548—550. — 20. KEVE (KLEINER), A.: Die „Rural Depopula-

tion" in der Vogelwelt. Atti XI. Congr. Int. Zool., Padova, 1930 (1932), p. 663—679. — 21. KEVE (KLEINER), A.: Adatok a feketeterigó (*Turdus m. merula* L.) városi költéséhez. *Aquila*, **42—45**, 1935—38, p. 683—684. — 22. KEVE, A.: Variations-Studien über die Populationen des Haussperlings. Proc. XII. Int. Orn. Congr., Helsinki, 1958 (1960), p. 376—395. — 23. KEVE, A.: Variációs tanulmányok a házi verében. *Aquila*, **71—72**, 1964—65, p. 39—65. — 24. KEVE, A.: Neuere Daten über die ökologische Ausbreitung der Türkentaube. Orn. Mitteil., **19**, 1967, p. 181—182. — 25. KOLOSVÁRY, G.: A magyarszági borókások madárvilága. *Kócsag*, **7**, 1934, p. 26—30. — 26. LANYON, W. E.: Specific limite and distribution of meadowlarks of the desert grassland. *Auk*, **79**, 1962, p. 183—207. — 27. LARSEN, A.: Breeding Bee-eaters (*Merops apiaster* L.) on the Island Bornholm in Denmark. *Dansk. Orn. For. Tidsskr.*, **43**, 1949, p. 129—148. — 28. LORENZ, K.: On aggression. London, 1967, pp. 273. — 29. LÖPPENTHIN, B.: Danish breeding birds: past and present. Odense, 1967, pp. 609. — 30. LUNIAK, M., etc.: Birds of Warsaw. *Acta Orn.*, **8**, 1964, p. 175—285. — 31. MACPHERSON, A. H.: A list of the birds of Inner London. *Brit. Birds*, **22**, 1929, p. 222—244. — 32. MAKINO, S.: An atlas of the chromosome numbers in animals. Ames, 1951, pp. 290. — 33. MÉSZÁROS, GY.: A fekete harkály előfordulása és fészkelése Kecskeméten. *Aquila*, **55—58**, 1948—51 (1954), p. 243—244. — 34. NAGY, J.: A házi rozsdafarkú fészkelése a Nagyalföldön. *Aquila*, **38—41**, 1931—34, p. 356. — 35. NIETHAMMER, G.: Handbuch der Deutschen Vogelkunde. I. Leipzig, 1937, pp. 474. — 36. NIETHAMMER, G.: Arealveränderungen und Bestandschwankungen mitteleuropäischer Vögel. *Bonn. Zool. Beitr.*, **2**, 1951, p. 17—54. — 37. NIETHAMMER, G.: Ausbreitung und Merkmalsänderung. *Biol. Zentrbl.*, **81**, 1962, p. 67—73. — 38. NOLL, H.: Die Stammesgenossenschaften unserer Vögel. *Schw. Arch. f. Orn.*, **1**, 1934, p. 176—191. — 39. PÁTKAI, I.: A Madártani Intézet 1958—1959. évi madárjelölései, XXII. *Aquila*, **67—68**, 1960—61, p. 91—120. — 40. PÁTKAI, I.: A Madártani Intézet 1960—1966. évi madárjelölései, XXV. *Aquila*, **73—74**, 1966—67, p. 81—107. — 41. SÁTORI, J.: A házi rozsdafarkú folytatólagos terjeszkedése Debrecenben. *Aquila*, **46—49**, 1939—42, p. 455—456. — 42. SCHENK, J.: Lábjegyzet. *Aquila*, **42—45**, 1935—38, p. 676. — 43. SCHNURRE, O.: Die Vögel der deutschen Kulturlandschaft. Marburg a. L., 1921, pp. 136. — 44. SCHMIDT, E. & GYÖRY, J.: A réti tücsökmadár előfordulása fenyvesben. *Aquila*, **LXVI**, 1959, p. 289. — 45. SIMBLEY, CH. G.: Proteins: history books of evolution. *Discovery*, **3**, 1967, p. 5—20. — 46. SIMPSON, G. G.: Tempo and mode in evolution. New York, 1965, pp. 237. — 47. STEGMAN, B. K.: O funkcionalinom znamenii Podvidovik Priznakov u Trostnikovoj Ovsjanki (*Emberiza schoenicus* L.). *Zool. Journ.*, **27**, 1948, p. 241—244. — 48. STERBETZ, I.: Der Seidenreier. N. Brehm Büch., no. 292, 1961, pp. 131. — 49. STRESEMANN, E.: Oekologische Sippen-, Rassen- und Artunterschiede bei Vögeln. *Journ. f. Orn.*, **91**, 1943, p. 305—328. — 50. STRESEMANN, E.: Fussnote. *Journ. f. Orn.*, **93**, 1952, p. 104. — 51. SZIJJ, L.: Morphological analysis of the sympatric populations of meadowlarks in Ontario. Proc. XIII. Int. Orn. Congr., Ithaca, 1960 (1963), p. 176—188. — 52. SZIJJ, L.: Isolation mechanism in the North-American genus *Sturnella*. *Journ. f. Orn.*, **107**, 1966, p. 409. — 53. UDVARDY, M. D. F.: Notes on the ecological concepts of habitat, biotop and niche. *Ecology*, **40**, 1959, p. 725—729. — 54. VASVÁRI, M.: Magyarszági madarak méretei. *Aquila*, **59—62**, 1952—55, p. 167—184. — 55. VOOUS, K. H.: On the history of the distribution of the genus *Dendrocopos*. *Limosa*, **20**, 1947, p. 20—30 & 47—48. — 56. VOOUS, K. H.: Die Alpenform des grossen Buntspechtes. *Orn. Beob.*, **48**, 1951, p. 172. — 57. ZERGÉNYI, A.: A fekete harkály terjeszkedése Somogy megyében. *Aquila*, **38—41**, 1931—34, p. 368.

EINIGE GEDANKEN ZUM DURCHBRUCH DES HABITATS BEI DEN VÖGELN

Von

A. KEVE

Drei Beispiele sind gegeben: der Schwarzspecht, der Hausrotschwanz und die Türkentaube, deren Arten in einem ziemlich geschlossenen Gebiet im Karpatenbecken — mit annähernd genauen Jahresdaten — ihr Areal ökologisch überschritten, also die Grenzen ihres alten Habitats durchbrochen und auch ein neues Habitat besiedelt haben. Solche Fälle kommen in der Vogelwelt, selbst bei den Arten, die ihr Areal zu erweitern pflegen, ziemlich selten vor.

In jedem Falle gehören hierher solche Arten, die einerseits ihr Areal ökologisch erweitern, andererseits eine vertikale Expansion haben. Z. B. der Schwarzspecht zog aus den Buchen- und Nadelholzwäldern auch seit 1930 in die Pappelauen, und der Hausrotschwanz seit 1923 sogar in die Städte der ungarischen Ebene. In diesem letzteren Falle handelt es sich nicht bloß

um eine vertikale Arealausbreitung, sondern auch um eine Urbanisierungserscheinung. Ein Vergleich mit aus anderen Teilen Europas stammenden Daten führte zur Erkenntnis, daß diese Erscheinung in der Schweiz wahrscheinlich schon vor mehreren Jahrhunderten, in Deutschland, Dänemark und Polen im vorigen Jahrhundert, in England und Ungarn erst seit den 1920er Jahren, und in der Sowjetunion noch später wahrgenommen werden konnte. Zusammenhänge sind kaum zu verzeichnen. Das dritte Beispiel ist die Türkentaube, ein Vogel, der auch in neubesiedelten Gebieten überall synanthrop lebt, jedoch seit 1959 in den Flußauen Ostungarns außerhalb des Kulturgebietes brütend aufgefunden wurde.

Die Urbanisation geht meist mit einem Habitatsdurchbruch einher, und es werden Unterschiede zwischen urbanisierten und nichturbanisierten Populationen mancher Arten untersucht. Diese Unterschiede weisen darauf hin, daß ein neues Habitat dem Vogel eine neue Lebensweise aufzwingt, um sich und seine Art erhalten zu können. Die so isolierten Populationen können sich auch genetisch von der Urpopulation entfernen, und den ersten Schritt zur Evolution unternehmen.

Dieser erste Schritt ist aber nicht leicht, denn unter den vielen behindernden Faktoren stellt einen sehr bedeutenden Umstand die Tatsache dar, daß die Individuen ihren Aktivitätskreis haben, der sie psychisch behindert, die Schranken des Habitats der Art zu überschreiten. Einen Aktivitätskreis bedeutet jenes Spatium, wo sich der Vogel wohl fühlt. Eine jede andere Umwelt ist ihm fremd und geräte er dennoch in eine solche Situation, so ist dies oft mit manchen Störungen, worauf der Verfasser durch seine Beispiele hinweist, verbunden.

Der Verfasser beschränkt sich hier nur auf wenige Vogelarten von möglichst geschlossenen Gebieten, um mit einigen Beispielen zu illustrieren, wie verschiedenartig sich der Durchbruch eines Habitats abspielen kann, und möchte hierdurch Anregungen zu weiteren Forschungen geben.

A DIPHYLLOBOTHRIUM LATUM (LINNÉ, 1758) LÜHE, 1910 HAZAI ELŐFORDULÁSAIRÓL ÉS PARAZITÁS ÁRTALMAIRÓL*

Írta:

L U K Á C S D E Z S Ó

(Somogy megyei Közegészségügyi-Járványügyi Állomás, Kaposvár)

A *Diphyllobothrium latum* példányok által okozott fertőzések hazai esetei és klinikai tünetei

A *Diphyllobothrium latum* (LINNÉ, 1758) LÜHE, 1910 hazánkban rendkívül ritka. Az első közléstől, 1902-től mindössze 23 publikált és 7 nem közölt parazita egyed előfordulásáról tudunk, amelyek 16 emberi és 2 állati fertőzést okoztak.

ORTVAY TIVADAR (30) 1902-ben 2 emberi infesztációt közöl, az elsőről nem ad közelebbi felvilágosítást, a második példány egy vasúti őrből — aki, mint katona Boszniában szolgált — elhajtott *D. latum*.

RÁTZ ISTVÁN (29) 1902-ben boncolt uszkarban *Ancylostoma caninum*-mal és *Uncinaria stenocephala*-val együtt kisebb-nagyobb *D. latum* proglottis láncolatokat talált. Gazdájával ez a kutya több alkalommal megfordult Oroszországban. 1903-ban pedig veszettségben elpusztult szelindek bélcsatornájában volt 3 példány. Ezek 1, 0,84 és 0,77 m hosszúak voltak. Ez a kutya állandóan Budapesten élt, az angyalföldi vendéglőből származó konyhahulladékkal etették. RÁTZ szerint fennáll a valószínűsége annak, hogy Galiciából vagy Romániából behozott friss halhússal kerültek a lárvák a kutyaába. Hivatkozik arra, BABES anaemia pernitiosában meghalt emberekben Bukarestben többször talált *D. latum*-ot és a csuka húzában is kimutattott lárvákat.

ENTZ BÉLA (19) 3 példányt talált egy 45 éves férfi Budapesten történt boncolásakor, hosszuk 4, 1,75 és 1,45 m volt. A fertőzés helyét nem tudta megállapítani. Szerinte az Galiciából vagy más külföldi területről behozott hallal történt.

HORÁNYI M., BENEDICT J., STEKKER K. & BUDAI S. (23) szerint egy 30 éves férfi 1949-ben hadifogságban fertőződött. 1953-ban a vörösvérsejtszám (*vvs*) 4 500 000, vérképe normális, a hemoglobin (*Hb*) 95%, fehérvérsejtszám (*fvs*) 7200, a kvalitatív vérképben 3% eozinofil (*eo*) sejt. Ekkor Kecskeméten hajtást végeztek, 3 m-es példány ürült scolex nélkül. 1955-ben a *vvs* 1 820 000, a *Hb* 40%, a festődési index (*fi*) 1,1, reticulocytá (*re*) 1%, *fvs* 6800. B₁₂ vitamin injekciók után 8 nap múlva a *re* szám elérte a maximumot. Újabb B₁₂-vitamin adás után a 31. napon sikeres üzést végeztek. Két egyenként 8 m-es példány távozott scolexszel együtt.

FEKETE T., BERKESSY S. & CSELEY M. (20) 2 betegből (hadifogságban fertőződtek) 1962-ben *D. latum*-okat hajtottak el sikerrel. Az első beteg 1943—46-ban Leningrád környékén volt hadifogságban. 1947-ben észlelte

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1967. május 5-én tartott 591. ülésén.

először ízek ürülését. 1948-ban egyik vidéki kórházban 75 cm-es példányt űztek el scolex nélkül. 1956-ban a *vvs* 1 940 000, a *Hb* 48%, *fs* 3800, *eo* 3%, a többi normális. A *sternum punctatum*-ban tipikus megaloblastos (óriássejtes) vérképzés. Ekkor Miskolcon eredménytelen hajtás történt. Gyógykezelés után a *vvs* 2 200 000, a *fs* 8000. Másodszeri űzésnél két, egyenként 5–6 m hosszú *D. latum* távozott el a scolexszel együtt. Ezután a *vvs* 4 260 000, a *Hb* 85%.

A másik beteg 1955-ben volt anémiás 1 800 000 *vvs*-tel és 3800 *fs*-sel, 38% *Hb*-val. Gyógykezelés után 3 200 000 *vvs*-sel hazaengedték. 1958-ban Biermer-típusú anémiája volt. 1960-ban ismét anémiás volt 1 460 000 *vvs*-sel, 35% *Hb*-val és 5200 *fs*-sel. Vérképében különböző alakú és nagyságú *vvs*-ek (aniso-poikilocytosis). Gyógykezelés után is csak 2 800 000-re emelkedett a *vvs*, a *fs* pedig 6700-ra. Csak ekkor gondoltak parazitás fertőzésre. Atebrinnel való űzés után összesen 30 m hosszú 6 db *D. latum* ürült a scolexekkel együtt. Mindkét betegnél a petevizsgálatokat a szerzők által a cikkükben nem említett MAGYAR ÉVA parazitológus orvos végezte.

CSONKA S. (17) által kezelt beteg Szécsentgyörgyben, a Ladoga tó mellett hadifogságban fertőződött. 1957-ben 15 m-es láncolat távozott belőle. Ezután került kórházba 1 000 000 *vvs*-sel, 22% *Hb*-val, 3000 *fs*-tel, 1,1 *fi*-vel 24% *re*-vel. Gyógykezelésre anémiája javult (2 400 000 *vvs*, 35% *Hb*, majd 3 400 000 *vvs* és 66% *Hb*, minőségi vérképben 14% *eo*). Ekkor sikertelen hajtás történt, majd 2 hét múlva újabb, de ekkor is csak néhány 50–150 cm-es láncolatrészt távozott. 31 napi ápolás után 3 600 000 *vvs*-tel és 72% *Hb*-val hazaengedték. Majd néhány hónap múlva a kórházban megismételték az űzést. Ekkor 3, egyenként 5–5 és 10 m-es példányt ürült. Ezután a *vvs* 5 000 000 és a *Hb* 90% volt.

Ugyanez a beteg azonban 1966. évi utólagos bevallása szerint a hajtás után már 8 hónappal 6 m-es példányt űrített. Csak 1963-ban fordult újra orvoshoz. Széklet-vizsgálatokkal a *D. latum* fertőzést megállapítottam. A gyógykezelés azonban általam nem ismert okokból elmaradt. 1966-ban ismételtelen találtam a beteg faecesében nagy számmal *D. latum* petéket. Ekkor PATAKY GYÖRGY főorvos vizsgálatai szerint a *vvs* 4 600 000, *Hb* 92%, *re* 2%, vagyis nem volt anémiás. Ezután a megyei kórházban Kaposvárott BAUMGARTNER ISTVÁN doktorral hajtást végeztünk Atebrin felhasználásával (2). Scolexszel együtt 8 m-es parazita ürült. Ismételt kontroll vizsgálatokkal megállapítottam, hogy a fertőzés mintegy 20 év múlva végleg megszűnt. A 168 cm magas beteg 1957-ben 43, 1963-ban 46, 1966-ban 49 kg volt.

MRÁZ T., Csűrös Cs. & AMBRUS L. (28) 1967-es közleménye és Csűrös levélbeli kiegészítése szerint 1963-ban egy hidasi lakos 43 éves férfinál találtak *D. latum* petéket. *Ascaris lumbricoides* és *Entamoeba histolytica* fertőzött is volt. Sokszor szédült, nagyfokú lesóványodása és gyengeségérzete volt. Időnként most is lesóványodik és hasi panaszai vannak. Vérkép és más vizsgálatok elvégzésének nincs nyoma. Űzés nem történt. A beteg külföldön sohasem járt, valószínűleg itthon fertőződött.

ÁLMOSS JÓZSEF főorvos szóbeli közlése szerint egy hadifogságban infesztálódott férfiből 1946-ban Öreglakon (Somogy megye) egy 32 m hosszú *D. latum*-ot űzött el extractum filicis maris-szal. Ez a világon eddig talált legnagyobb példány, hiszen az irodalom (25, 26, 27, 31, 37, 38) 20 m-t említ maximumként. A beteg anémiás volt.

Kaposvárott a megyei kórház belgyógyászati osztályán (főorvos:

WIRTH F.) 1958-ban FEKECS BÉLA szakorvos hadifogságban fertőződött 45 éves beteget kezelte. 1943 óta kb. évente 8–10 m hosszú strobila távozott az infesztálthól. A kórházi felvételnél székletében *D. latum* és *Trichuris trichiura* peték (ARATÓ MIKLÓS igazgató-főorvos vizsgálatai) voltak. A *vs* 1 860 000, *Hb* 68%, *fi* 1,8, *fs* 4600. Véréképben különböző alakú és nagyságú *vs*-ek (aniso-poikilocytosis) voltak. Atebrines hajtás után nagy tömegű *D. latum* távozott. Ezután a *vs* 3 620 000, a *Hb* 80%. 1960-ban vizsgáltam az elűzött *D. latum* folyadékos készítményét, a proglottisok között scolexet nem találtam.

1958-ban Szombathelyen a Markusovszky Kórház haematológiai osztályára (főorvos: ISTVÁN L.) került egy hadifogságban fertőződött férfi nagyfokú anémiája miatt. Az üzés a fertőző osztályon (főorvos: ZSÁMBÉKI P.) történt. Az elhajtott *D. latum* a szombathelyi KÓJÁL parazitológiai gyűjteményében van. A pete-vizsgálatokat GÉMESI GYULA parazitológus orvos végezte.

A mosdósi The Gyógyintézetben egy 58 éves férfi állt gyógykezelés alatt 1967-ben (1). A nem típusos *D. latum* petéket rajtam kívül LENGYEL ANNA parazitológus orvos is vizsgálta. A beteg ANDRÁSOF SZKY BARNA igazgató-főorvos megállapításai szerint nem volt anémiás (*vs* 4 480 000, *Hb* 89,6%, *fs* 9200, *ly* 42). Acranil-lal végeztük a kúrát. Ennek eredménye 60 db-ra szétszakadozott proglottis tömeg. Az összesen 8,5 m hosszú 0,5–37 cm-es strobila részeket próbáltam összeilleszteni, ez azonban képtelenség volt. Így nem lehetett megállapítani, hogy azok egy vagy több állathól származtak-e, annál is inkább, mert sajnos egyetlen scolexet sem találtam. Az ellenőrző székletvizsgálatokban *D. latum* peték nem voltak.

Meg kell még említenem SZABÓ I. (34) közlését, amely szerint 1000 beküldött széklet vizsgálatában 1948-ban 4 esetben talált *D. latum* petéket. Hány személy volt a fertőzött, azt nem tudtam kinyomozni. MAKARA GY. (26) és ZOLTAI N. (38) szerint a Mura mentén észleltek *D. latum* előfordulást. Sem a parazitákat, sem a személyek számáról nem sikerült közelebbi adatokat kapnom. Említett szerzők szerint valószínűleg hazai fertőzésről van szó.

VILIMSZKY ZOLTÁN (36) levélbeli közlése szerint egy 39 éves tokaji nőnél 1967-ben 3 éve fennálló *D. latum* fertőzést talált. Anémiás volt, 3 900 000 *vs*, 61,8% *Hb*, 7000 *fs*, 6% *eo*. Pentilém kúra után *D. latum* strobila távozott scolex nélkül. A beteg külföldön sohasem járt, külföldi eredetű halat nem fogyasztott. Valószínűleg hazai eredetű az infesztáció. 1964-ben Pély községből való beteg székletében talált ugyancsak *D. latum* petéket. A fertőzöttről nincsenek további adatai.

A *Diphyllobothrium latum* okozta anémia kérdései

Az eddig említettek is azt bizonyítják, hogy a *D. latum* által okozott anémia nem minden esetben a fertőzés velejárója. EHRSTÖRM (18) 1926-ban 5000 infesztált között mindössze 1 beteget talált, TÖTTERMANN (35) 1943-ban 1 : 136–138, BONSDORFF, B. (4) 1939-ben 1 : 110 arányban tapasztalt anémiát. HELLER (22) boncoláskor 78 *D. latum*-ot talált, és a beteg életében nem volt vérszegény. ROUX (33) 90 példányt hajtott el egy 21 éves leányból 1887-ben, és ő sem volt anémiás.

A *D. latum* okozta vérszegénységgel v. BONSDORFF (1939, 1941, 1947,

1948, 1953, 1956, 1957), HERENBERG (1941 és 1947), HELANDER (1945), HIRNVONEN (1941 és 1947), ESCOLA (1948) — MINNING (27) hivatkozik rájuk —, továbbá BONSDORFF, NYBERG, & GRÄSBECK (1960), valamint HORÁNYI, BENEDICT, STEKKER & BUDAI (1953) és még sokan foglalkoztak.

BONSDORFF beható vizsgálatai alapján jelentőséget tulajdonít annak, hogy a parazita a béltraktus melyik részében helyezkedik el. Amennyiben a szájtól számított 140—150 cm-nél magasabban, vagyis a pylorus közelében tapad a *D. latum*, annál inkább hat az extrinsic (táplálékok és bennük a B₁₂-vitamin), valamint az intrinsic (gyomornyálkahártya enzime) tényezőre. A két faktor együtthatását befolyásolva vonja meg a B₁₂-vitamint olyan mértékben hogy anémiát okoz. A parazitának a jejunumban vagy colonban való elhelyezkedésekor nem alakul ki ez a körkép.

HORÁNYI, BENEDICT, STEKKER & BUDAI (23) megállapították, hogy az általuk elűzött 2 egyedben összesen 4800 gamma B₁₂-vitamin volt. Ez több ezerszerese az ember napi szükségletének, mely MURPHY, W. R. és HOWARD J. (29) szerint napi 1—2 gamma. CHANDLER, A. C. (15) szerint az enterális körforgalom lényeges zavarát okozza a *D. latum* jelenléte, és ez fontos lehet a B₁₂-vitaminhiány, illetve az anemia perniciosa keletkezésében. CHANDLER, A. C., READ, C. P. & NICHOLAS, H. O. (16) lehetségesnek tartják, hogy a bélfalból szívja fel a *D. latum* a B₁₂-vitamint, nem egyszerűen a bélsatornából gyűjti. HEILMEYER, L. (21) hangsúlyozza a hajlamos a vérszegénység létrejöttében. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy amennyiben a fertőzött bőven fogyaszt májat, ez ellensúlyozza az anémiát okozó B₁₂-vitaminhiányt. Ennek a ténynek a kiemelése a legújabb magyar szakkönyvben is (26) szerepel, azonban az ezzel kapcsolatos adat — egy infesztáltban 100-nál több 10 m-es példány (p. 18.) — sajnálatos tévedés vagy sajtóhiba.

HORÁNYI, BENEDICT, STEKKER & BUDAI azt fejtik ki, hogy a B₁₂-vitaminhiány „idiopathikus” anemia perniciosaéhoz, tehát az intrinsic faktor termelés elmaradásához, nem befolyásolható gyomornedv savhiányhoz (histamin refractaer acaciditáshoz), idegrendszeri tünetekhez, stb. vezet. A *D. latum* okozta, hosszabb időn át fennálló B₁₂-vitamin deficit a gyomor nyálkahártyájában maradandó elváltozást okoz. Elmarad az intrinsic faktor termelés, vagyis „idiopathikus” anemia perniciosa keletkezik. Ez lehetetlenné teszi továbbra is a táplálék extrinsic faktorának kihasználását, ezért nem szokott gyógyulni a vérszegénység a parazita elűzése után sem. Ezzel szemben a szakirodalom alapján nincs tudomásom sikeres hajtás utáni nem gyógyulásról. Az „idiopathikus” kifejezés sem állhat helyt, mert nyilvánvalóan a parazitás fertőzés volt a vérszegénység oka. Amennyiben az úzás után is fennáll az anémia, arról lehet inkább szó, hogy a hajtásnál a többszörös fertőzés nem minden példányra távozott el teljesen. Visszamaradhatott egy, esetleg több scolex, így később az infesztáció ismét jelentkezhet a vérszegénység klinikai képében is. Tekintetbe kell venni azt is, hogy HIRNVONEN (cit. MINNING) szerint, ha a vérkép javulása csak hosszú gyógykezelés után érhető el, a *D. latum* fertőzés mellett anemia perniciosa is van jelen.

Mindezeket mérlegelve elfogadhatjuk HEILMEYER felfogását is, feltétlenül BONSDORFF megállapításaihoz kell azonban csatlakoznunk, mert csak ez magyarázza meg a fertőzésekkel kapcsolatban az anémiát vagy annak hiányát.

A *D. latum* okozta vérszegénységben a parazita feléli a táplálék B₁₂-vitaminjának túlnyomó részét, így zavarja a vitaminellátást, vagyis az

extrinsic tényezőt. Ugyanekkor hat a gyomornyálkahártya enzimjére, az intrinsic faktorra. Tulajdonképpen a két tényező együtthatását befolyásolja. A nagyobb méretű, sok vérfestéket tartalmazó *vvs*-ek jellemzők a betegségre (macrocyter hyperchrom anaemia jelleg). A *fi* 1 felett van. A reticulocytá szám normális, vagy csak kissé emelkedett, és ESCOLA szerint a *re* kép jobbra eltolódott, míg az anémia perniciosában balra. A vérképben a *fv*s-ek száma, különösen a neutrofileké kevesebb (relatív neutropoenia). Trombocita is kevesebb lehet. A csontvelőben sok a megaloblaszt, sőt a prome-galoblaszt szám is emelkedett. Túlnyomórészt 20—30 év között jelentkezik.

A *Diphyllobothrium latum* okozta egyéb klinikai tünetek

Az anémia perniciosán kívül *D. latum* okozta más klinikai tünetek BONSZDORFF (12), HERENBERG, HELANDER szerint a fáradékonyság, szívdobogás, a kéz- és lábujjak paresthesiaja, a nyelv fokozott érzékenysége, étvágytalanság (anorexia), a hányást megelőző émelygés (nausea), hányás (vomitus), éhségérzet. Az epigastrium telítettségérzése, hasi fájdalmak, hasmenés is jelentkezhet. A székletben és vizeletben az urobilin kiválasztás emelkedett. Ennek megszorodása ESCOLA szerint a megalociták szétesésére vezethető vissza. Gyakori a hőemelkedés. Mindig van bizonyos súlyvesztés (TARASSOV 7 plerocercoid lenyelése után 36 nap múlva 8 kg fogyást figyelt meg). Nem ritka a glossitis (nyelvgyulladás) többé-kevésbé sorvadt papillákkal, továbbá a nyelvhegy és papillák pirossága, valamint a bokák ödémája. A hányások nagyon hirtelen lépnek fel, és collapsus jelenségekkel, erős fájdalmakkal és megfulladás érzéssel kapcsolatosak. Az idegrendszeri tünetek nem olyan kifejezettek, mint az anémia perniciosánál, a gerincvelő és a perifériás idegrendszer szubakut degenerációja által alakulnak ki.

BJÖRKENHEIM, B. (3) 1966-ban igen érdekes szemészeti adatokat közölt. 102 *D. latum*-mal fertőzött személyt, 48 nőt és 54 férfit (11—57 évesek) vizsgált meg. A látóideg neuropathiajára vonatkozó elváltozást négyenél talált. Kétoldali központi látótér kiesést (centrocecalis scotoma-t) észlelt más — beleértve a fundus vizsgálatot is — elváltozás nélkül, a 4 betegnél nem volt megaloblasztos anémia. A 4 közül egynél gerincgyági betegség tünetek is mutatkoztak. Sikeres úzás után a vitamin-szint normális lett, a szemészeti tünetek megszűntek.

Klinikai tünetekben nem manifesztálódó ártalmak

A parazitás ártalmak egy része a *D. latum* fertőzésnél is mindig fennáll, még akkor is, ha az előbbieken elmondott klinikai tünetek hiányoznak. A 8—32 m hosszú parazita, vagy több példány esetén még nagyobb proglottis tömeg a bélesatornába nyilvánvalóan mechanikus ártalmat okoz. A parazita és gazda között kölcsönös anyagcsere áll fenn. A táplálék elvonás csak a vitaminhiánnyal kapcsolatban feltűnő. Van azonban kevésbé realizálható fehérje veszteség is. Fontosak a szénhidrát és fehérjeanyagcsere bomlástermékek is. A parazita testnedvei valériánsavat, borkősavat, kolineszterinésztereket, enzimeket és különböző, a gazdától fajidegen fehérjéket tartalmaznak. Mindez állandó antigén ingert jelent. Az ellenanyagtermelés többnyire káros, immun-

patológiai megnyilvánulású. Nem immunitás keletkezik, hanem csak rezisztencia fokozódás, az a „védettség”, amelyet a *D. latum* ellen termelt ellenanyagok (antitestek) eredményeznek.

Az ellenanyagtermeléssel a szervezet érzékennyé lesz, szenzibilizálódik, s az újabb antigén hatására már fokozottan reagál, bekövetkezik az allergia. A paraziták testanyagai és anyagcseretermékei, amelyek antigénként hatnak, több részből állanak. Ezek az egyes összetevők maguk is antitest képzést váltanak ki. A nagyobb testű élősködők, így a *D. latum* antigénjei is sokszorosan összetettek.

A szenzibilizált szervezetben az allergiás válasznál az antigén és reagin (ez az allergén hatására létrejött antitest) egyesülésekor hisztamin szabadul fel, és az eozinofil sejtek is megszapornodnak. Lehetséges fordított helyzet is azonban. A szervezetbe jutó allergén hatására termelődhet olyan mennyiségű antitest, hogy ez azonnal és reakciómentesen megsemmisíti az allergént. Az is megtörténhet, hogy a folyamatosan keletkező ellenanyagok képesek az antigéneket olyan mértékben lekötni, hogy a fokozott reakció elmarad: dezallergizálódás következik be. Mindebből nyilvánvaló, nem szükséges, hogy a parazita okozta ártalmak klinikai tünetekben is manifesztálódjanak.

Az egyszeri és többszöri fertőzések és a hazai infesztációk lehetőségei

Láttuk a hazai esetekben is egyaránt előfordult szimplex és multiplex fertőzéseket. WIEGAND és MATTES (37) 11 példányos infesztációt közöltek, a paraziták össz hossza 99 m volt. KAESTNER, A. (24) szerint 60 példány is lehet a vékonybélben, ekkor az egyedek hosszúsága maximum 1 m. A HELLER (22) és ROUX (33) által közölt több példányos fertőzéseket már említettük.

A *D. latum* petékből kikelő coracidium Copepoda fajokban második lárvává, procercoiddá alakul. Ez utóbbi köztigazdái (25) a *Diaptomus gracilis*, *Cyclops strenuus* (ROSEN és JANICKI 1917–1918-as úttörő vizsgálatai szerint), valamint a *C. prasinus*, *C. brevispinosus*, *C. robustus*, *D. gracilioides*, *D. vulgaris*, *D. oregonensis*, *D. sicilioides* (ESSEX 1927. és VOGEL 1930. évi vizsgálatai szerint), továbbá a *C. viridis*, *C. bicuspidatus*, *C. serrulatus* (WIEGAND és MATTES, 37). Ezek a fajok túlnyomórészt hazánkban is élnek. A harmadik lárvának, a plerocercoidnak köztigazdái az *Acerina cernua*, *Lota lota*, *Esox lucius*, *Perca fluviatilis*, *Anguilla anguilla*, *Cottus gobio*, *Pygosteus pungitius*, *Abramis brama*, *Lucioperca lucioperca*, *Salmo trutta m. fario*, *Thymallus thymallus* (PETRUSCHEVSKY és mások vizsgálatai szerint, 37). Nagyon részben ezek a halak is élnek nálunk. Valószínűnek tartjuk, hogy még más Copepoda és halfajok is köztigazdái a *D. latum*-nak, hiszen a külföldi fajok közül a *Salmo salar*, *S. shasta*, *Coregonus albula*, *C. oxirhynchus*, *C. fera*, *Lota maculosa*, *Esox lucius castor*, *Stisostedion vitreum*, *St. canadense* és *Onchorhynchus* fajok ugyancsak köztigazdák (37).

Az előbbieken tárgyalt emberi infesztációk azt bizonyítják, hogy azok éveken át fennállottak. Ez idő alatt a fertőzöttek bőségesen ürítettek petéket. Az ezekből kibújt álcák eljuthattak mind az első, mind a második köztigazda fajokba. Még sok, tünetmentes, évekkal ezelőtt fertőződött *D. latum* hordozó élhet hazánkban. Mindezek alapján bármikor számolhatunk a hazai infesztációk lehetőségével.

Köszönetet kell mondanom DR. ÁLMOS JÓZSEFnek, DR. CSÜRÖS CSABÁNAK, DR. FEKECS BÉLÁNAK, DR. GÉMESI GYULÁNAK, DR. MAGYAR ÉVÁNAK, DR. VILIMSZKY ZOLTÁNNAK, DR. WIRTH FERENCNEK, a még nem közölt fertőzések adataiért, illetve a publikáltakkal kapcsolatos kiegészítéseikért, továbbá DR. LENGYEL ANNÁNAK, DR. CSONTI FERENCNEK, DR. MAKARA GYÖRGYNEK, úgyszintén HALMOS KÁROLYNÉNAK, NAGY SÁNDORNÁK munkámmal kapcsolatos segítségnyújtásukért.

IRODALOM

1. ANDRÁSOF SZKY B. & LUKÁCS, D.: Újabb *Diphyllobothrium latum* fertőzés hazánkból. 1967 (nyomtatás alatt). — 2. BAUMGARTNER I., LUKÁCS D. & PATAKY GY.: *Diphyllobothrium latum* fertőzöttség sikeres orvoslása. *Magy. Parazit. Társ. vezetőségválasztó közgyűlésén* 1966. XI. 24-én tartott előadás (nyomtatás alatt). — 3. BJÖRKENHEIM, B.: Optic neuropathy caused by vitamin B 12 deficiency in carries of the fish tapeworm *Diphyllobothrium latum*. *The Lancet*, 2, 1966, p. 688—689. — 4. BONSDORFF, B.: Einfluß von Darmwürmer auf die Magenferment und Leberextraktwirkung. *Act. Med. Scand*, 100, 1939, p. 436—458. — 5. BONSDORFF, B.: Till fragan om perniciososa maskanemins uppkomstmekanism experimentella undersöknigar. *Finska Läkars. Handl.*, 84, 1941, p. 2877—2889. — 6. BONSDORFF, B.: Castle-test bei der Bandwurmperniciososa *Diphyllobothrium latum* perniciososa Anämie. *Act. Med. Scand. Suppl.*, 196, 1947, p. 456—477. — 7. BONSDORFF, B.: Does feeding of *Diphyllobothrium latum* influenc the intraction between the intrinsic and extrinsic factor of castle? *Act. Med. Scand.*, 129, 1947, p. 59—76. — 8. BONSDORFF, B.: Pernicious anemia caused by *Diphyllobothrium latum* in the light recent investigation. *Blood*, 3, 1948, p. 91—102. — 9. BONSDORFF, B. & GORDIN, R.: Oral administration of vitamin B 12 in pernicious tapeworm anemia *Diphyllobothrium latum* and pernicious anemia XII. *Act. Med. Scand. Suppl.*, 256, 1951, p. 112—122. — 10. BONSDORFF, B. & GORDIN, R.: Antianemic activity of dried fish tapeworm *Diphyllobothrium latum* and pernicious anemia XIII. *Act. Med. Scand. Suppl.*, 266, 1952, p. 283—292. — 11. BONSDORFF, B.: Treatment of pernicious anemia with intramuscular infection of tapeworm extract. *Act. Med. Scand.*, 144, 1953, p. 363—267. — 12. BONSDORFF, B.: *Diphyllobothrium latum* as cause of pernicious anemia. *Esper. Parasit.*, 55, 1956, p. 207—230. — 13. BONSDORFF, B.: Pathogenesis of vitamin B 12 deficiency, with special reference to tapeworm pernicious anemia. In: HEINRICH, H.; Vitamin B 12 and intrinsic factor. Stuttgart. 1957, p. 317—327. — 14. BONSDORFF, B., NYBERG, W. & GRÄSBECK, R.: Vitamin B 12 deficiency in carries fish tapeworm *Diphyllobothrium latum*. *Act. Haem.*, 24, 1960, p. 15—19. — 15. CHANDLER, A. C.: *Am. J. Hyg.*, 37, 1943, p. 121. (Cit.: HORÁNYI, BENEDICT, STEKKER & BUDAI (23)). — 16. CHANDLER, A. C., READ, P. C. & NICHOLAS, H. B.: *J. Parasit.*, 36, 1953. (Cit.: HORÁNYI, BENEDICT, STEKKER & BUDAI (23)). — 17. CSONKA S.: *Diphyllobothrium latum* perniciososa újabb hazai esete. *O. H.*, 103, 1962, p. 1367—1368. — 18. EHRSTÖRM, R.; *Z. Klin. Med.*, 105, 1927, p. 106—107; 1928, p. 463. (Cit.: HEILMEYER, L. & BEGEMANN, H.: *Blut und Blutkrankheiten*, 1951, pp. 1179. In: BERGMANN, G. & FREY, W.: *Handbuch der inneren Medicin*. Berlin—Göttingen—Heidelberg, 1951. — 19. ENTZ B.: A széles galandféreg előfordulása hazánkban. *Term.-tud. Közlem.*, 48, 1916, p. 538—539. — 20. FEKETE T., BERKESSY S. & CSELEY M.: Két *Diphyllobothrium latum* perniciososa. *O. H.*, 103, 1962, p. 271—272. — 21. HEILMEYER, L. & BEGEMANN, H.: *Blut und Blutkrankheiten*. 1951. pp. 1179. — 22. HELLER: In: SCHAUMANN, SALTZMANN & SCHNITTENHELMS: *Handbuch der Blutkrankheiten*. 1925. (Cit.: HORÁNYI—BENEDICT—STEKKER—BUDAI, 23). — 23. HORÁNYI M., BENEDICT J., STEKKER K. & BUDAI S.: Adatok a *Diphyllobothrium perniciososa* pathogenesiséhez egy hazánkban észlelt eset kapcsán. *Magy. Belo. Arch.*, 1958, p. 100—103. — 24. KAESTNER, A.: *Lehrbuch der Speziellen Zoologie*, I. Jena, 1954/1955, pp. 483. — 25. KOLTLÁN, A.: *Helminthologie*. Budapest, 1960. pp. 631. — 26. MAKARA GY.: *Parazitás bélbetegségek*. Budapest. 1966. pp. 236. — 27. MINNING, W.: Infecton mit *Diphyllobothrium*. In: VOGEL, H. & MINNING, W.: *Wurmkrankheiten*. p. 784—1180. In: *Infectionskrankheiten*, II. Berlin—Göttingen—Heidelberg, 1952, pp. 1180. — 28. MRÁZ T., CSÜRÖS CS. & AMBRUS L.: Népesebb Baranya megyei cigánytelepek reprezentatív jellegű bélpesztis szűrővizsgálata. *Egészségtud.*, 11, 1967, p. 187—194. — 29. MURPHY, W. P. & HOWARD, I.: *New England J. Med.*, 247, 1952, p. 833. (Cit. HORÁNYI, BENEDICT, STEKKER & BUDAI, 23). — 30. ORTVAY T.: *Pozsony megye állatvilága*, I. Pozsony, 1902. (Cit. RÁTZ, 32). — 31. PIEKARSKY, K.: *Lehrbuch der Parasitologie*. Berlin—Göttingen—Heidelberg, 1954, pp. 760. — 32. RÁTZ I.: A széles galandféreg előfordulása hazánkban. *Term.-tud. Közlem.*, 36, 1904, p. 22—28. — 33. ROUX: *Korresp. Bl. Schweizer Arzte* 16, 1887. (Cit.: HORÁNYI, BENEDICT, STEKKER & BUDAI) — 34. SZABÓ I.: Adatok a bélférgesség gyakoriságához a Dunántúlon. *Népegészségügy*, 30, 1949, p. 166—167. — 35. TÖTTERMANN, G.: *Act. Med. Scand.*, 96, 1938, p. 286. (Cit. HEILMEYER—BEGEMANN, 21). — 36. VILIMSZKY Z. levélbeli

közlése (a dolgozat elkészítése folyamatban van). — 37. WIEGAND, O. & MATTES, R.: Helminthen und Helminthiasen der Menschen. Jena, 1958, pp. 483. — 38. ZOLTAI N.: Parazitológiai vizsgálatok. In: BÁLINT & HEGEDÜS: Klinikai laboratóriumi diagnosztika. Budapest, 1962, pp. 1160.

DIPHYLLOBOTHRIUM LATUM (LINNÉ, 1758) LÜHE, 1910, EINHEIMISCHES VORKOMMEN UND PARASITÄRE SCHÄDIGUNGEN

Von

D. LUKÁCS

Im Jahre 1902 wurden von T. ORTVAY (30) zwei Fälle veröffentlicht. 1902 fand S. RÁTZ 31) Proglottiden in einem Hund und 1903 in einem anderen Hund 3 Exemplare des *D. latum*. (Die jeweilige Länge betrug 1 m, 0,84 und 0,77 m.) A. ENTZ (19) konnte im Jahre 1908 bei der Sektion eines Mannes eine dreimalige Infestation beobachten. (Die Würmer wiesen eine Länge von 4 m 1,75 m und 1,45 m auf.) 1955 wurden nach HORÁNYI, BENEDICT, STEKKEZ und BUDAI (23) in Kecskemét von einem Patienten mit einer Anämie (1 820 000 Erythrozyten, 40% Hämoglobin bei 6800 Leucozyten) zwei 8 Meter lange Exemplare mit Scolex abgetrieben. FEKETE, BERKESSY und CSELEY (20) konnten 1962 bei einem zweiten Abtreibungsversuch bei einem Patienten in Miskolc zwei 5 bis 6 Meter lange Exemplare von *D. latum* abtreiben. Der Patient wies im Jahre 1956 eine Anämie mit 1 940 000 Erythrozyten, 48% Hb bei 3800 Leucozyten auf. 1962 betrug die Erythrozytenzahl 2 Mill. bei einer Leucozytenzahl von 8000. Ein anderer Patient war ebenfalls wiederholt anämisch, am schwersten im Jahre 1960 (1 460 000 Erythrozyten, 35% Hb, 5200 Leucozyten). Die Behandlungen zeigten keinen Erfolg. Erst dann dachte man an einen Parasitenbefall. Bei der Abtreibung fand man 6 insgesamt 30 Meter lange Exemplare von *D. latum*. Zu jener Zeit hat E. MAGYAR die Eier untersucht. Die schwerste Anämie fand sich 1957 bei einem von CSONKA (17) behandelten Patienten (1 Mill. Erythrozyten, 22% Hb, 3000 Leucozyten). Unter der Behandlung gingen 3 Exemplare (5,5 und 10 Meter Länge) ab. Derselbe Patient war jedoch, wie ich feststellen konnte (2), 1963 und 1966 wiederum von *D. latum* befallen. 1966 zeigte er — nach Untersuchungen von PATAKY — keine Anämie. Bei der Abtreibung (durch BAUMGARTNER und LUKÁCS) in Kaposvár ging ein 8 Meter langer Bandwurm ab. Durch wiederholte Kontrolluntersuchungen konnte ich feststellen, daß der Patient danach keine Zeichen einer Infestation aufwies. MRÁZ, CSÜRÖS und AMBRUS (28) stellten 1963 bei einem Einwohner von Hidas einen Befall durch *D. latum* fest. Sowohl ein Abtreibungsversuch wie auch Blutbilduntersuchungen und andere Untersuchungen unterblieben jedoch. Im Jahre 1946 konnte J. ÁLMOS in Öreglak einem anämischen Patienten ein 32 Meter langes Exemplar von *D. latum* abtreiben. Es ist dies das größte Exemplar, was bisher in der Welt gefunden wurde. A. FEKECS gelang 1958 in Kaposvár die Abtreibung einer Menge Proglottiden von *D. latum*. Der Patient hatte eine Anämie von 1 Mill. Erythrozyten, einen Hb von 68% und 4600 Leucozyten. Die Untersuchungen der Eier wurden von M. ARATÓ durchgeführt. Ich selbst habe 1960 die Proglottiden untersucht, habe jedoch das Kopfstück nicht gefunden. 1958 wurde in Szombathely einem schwer anämischen Patienten ein *D. latum* abgetrieben. J. GÉMESI machte die Parasiten-Untersuchung. 1967 untersuchte ANDRÁSÓFSZKY einen infestierten Mann, der allerdings nicht anämisch war. Die durchaus nicht typischen Eier wurden außer mir noch von A. LENGYEL untersucht. Bei der Abtreibung hatten sich in 60 einzelne Teile zerissene Strobila entleert. Da kein Kopfstück nachweisbar war, war nicht festzustellen, ob es sich um ein *D. latum* oder aber um mehrere Exemplare handelte. St. SZABÓ (34) fand im Jahre 1948 bei 1000 Stuhluntersuchungen in 4 Fällen Eier von *D. latum*. Nach MAKARA (26) und ZOLTAI (38) konnte man auch in Mura das Vorkommen von *D. latum* beobachten. Z. VILIMSZKY (36) berichtete 1967 über eine 3 Jahre lang infestierete Frau aus Tokaj mit einer Anämie von 3 900 000 Erythrozyten, 61,8% Hb bei 7000 Leucozyten, bei der unter der Behandlung Strobila, jedoch ohne Scolex, abgingen. Diese Frau war niemals im Ausland. 1963 fand VILIMSZKY im Stuhl einer anderen Patientin, über welche er sonst keine weiteren Angaben machen kann, ebenfalls Eier von *D. latum*.

Wie aus den Untersuchungen von EHRSTRÖM (18), TÖTTERMANN (35), BONSDORFF (4), HELLER (22) und ROUX (32) ersichtlich ist, verursachte die Infestation von *D. latum* nicht in allen Fällen eine Anämie. Wie bereits oben erwähnt konnten wir 1966 und 1967 dieselbe Erfahrung machen.

BONSDORFF (5, 6, 7) hebt nach eingehenden Untersuchungen die Wichtigkeit dessen hervor, ob sich der Sitz des *D. latum* im oberen Dünndarm befände. In diesem Falle nämlich bestände in hohem Maße eine Beeinflussung des Extrinsic- und Intrinsicfaktors, so daß das Vitamin B₁₂ in hohem Maße der Nahrung entzogen wird und eine Anämie verursacht wird.

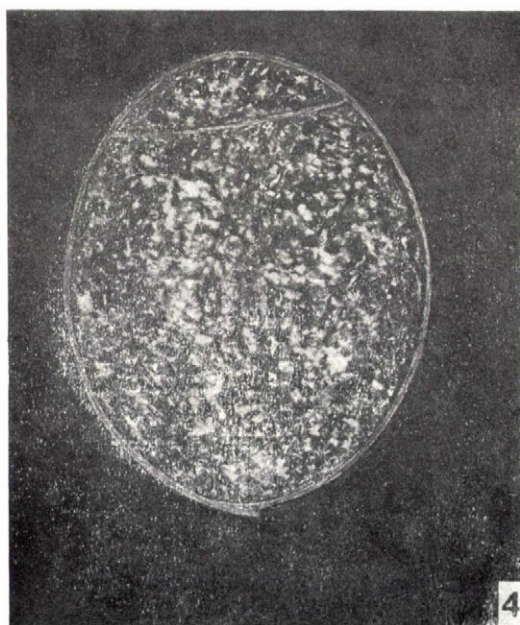
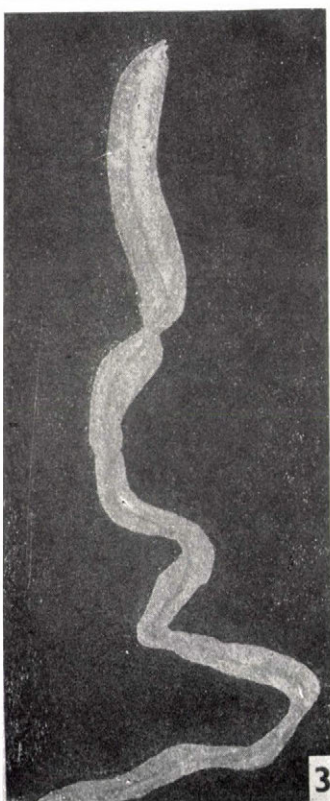
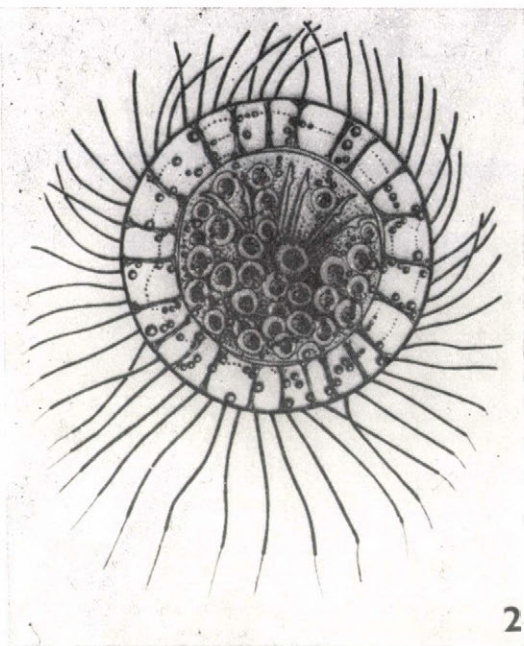
HORÁNYI, BENEDICT, STEKKER und BUDAI (23) fanden in den abgetriebenen Exemplaren insgesamt 4800 Gamma Vitamin B₁₂. Das ist vieltausendfach mehr als der Tagesbedarf des Menschen. (Nach MURPHI und HOWARD (28) 1 bis 2 Gamma.)

Die Infektion mit *D. latum* führt nach HORÁNYI, BENEDICT, STEKKER und BUDAI (23) zu einer histaminrefraktären Anacidität, zu einer „idiopathischen“ perniziösen Anämie. Deshalb kann der Patient nicht geheilt werden. Allerdings sind solche Fälle in der Fachliteratur nicht beschrieben, Man kann eher davon sprechen, daß die Anämie durch das Verbleiben von einem Scolex (es kann sich auch, um mehrere handeln) nach der Abtreibung verursacht wird. Außerdem besteht die Möglichkeit, daß es sich neben der Infestation von *D. latum* um eine echte perniziöse Anämie handelt.

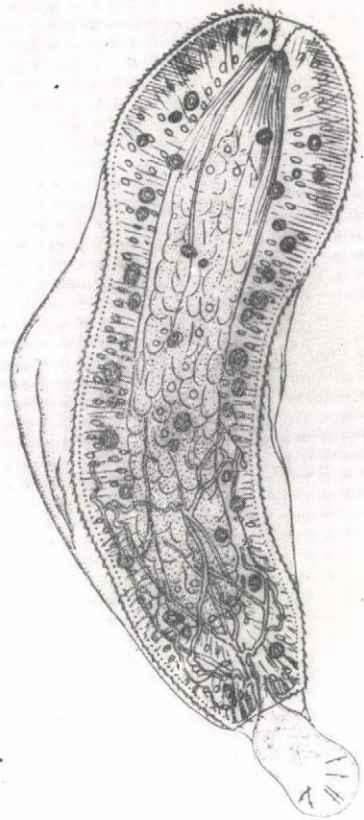
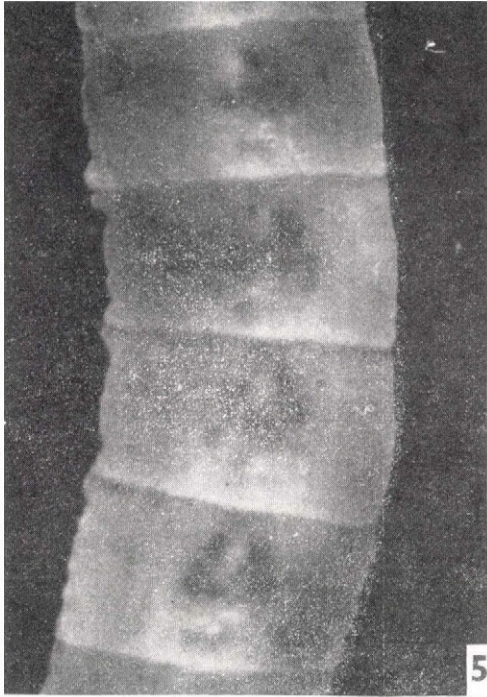
Nach BONSDORFF (12), HERENBERG, HELANDER und ESCOLA (27) können Müdigkeit, Herzklopfen, Parästhesien der Finger und Zehen, Hyperästhesie der Zunge, Appetitlosigkeit, Nausea, Erbrechen, Bauchschmerzen, Durchfall, Glossitis mit mehr oder weniger ausgeprägter Papillenatrophie, ferner Rötung der Zungenspitze oder der Papillen, Fußknöchelödeme, Temperaturanstieg, Gewichtsabnahme und auch nervöse Erscheinungen auftreten. Björkenheim (3) hat centrocecale Scotome beobachtet, die nach der Abtreibung verschwanden. Klinisch nicht manifeste Erscheinungen sind mechanischer Druck, Eiweißdefizit und Allergisation des Organismus durch die in der Körperflüssigkeit des Parasiten enthaltenen Stoffe (Valeriansäure, Weinsäure, artfremde Eiweiße). Da aber auch eine Desallergisation möglich ist, müssen diese Erscheinungen nicht immer da sein.

Wie WIEGAN und MATTES, KAESTNER, HELLER, ROUX und auch die einheimischen Fälle beweisen, können die Infestationen von *D. latum* simplex oder multiplex vorkommen.

Da die ersten und zweiten Zwischenwirte der Larven des *D. latum* (Copepoden- und Fischarten) zum großen Teil auch in Ungarn vorkommen, sind einheimische Infestationen durchaus möglich.



1: A *Diphyllbothrium latum* scolexe (eredeti). — 2: A *Diphyllbothrium latum* szabadon úszó első lárvája, a coracidium (VOGEL után KOTLÁN könyvéből). — 3: A *Diphyllbothrium erinacei* harmadik lárvája, a plerocercoid (RÁTZ után, kissé módosítva). — 4: A *Diphyllbothrium latum* petéje (eredeti)



5: A *Diphylobothrium latum* érett proglottisai (élő állatról készítette DR. CSONTI FERENC)
— 6: A *Diphylobothrium latum* második lárvája, a procercoid (VOGEL után KOTLÁN könyvéből)

ÖSSZEFÜGGÉSEK A SZARVASMARHA ÉLŐSÚLYA ÉS LÁBKÖZÉPCSONTJAINAK SÚLYA KÖZÖTT*

Írta:

MATOLCSI JÁNOS

(Magyar Mezőgazdasági Múzeum, Budapest)

A Mezőgazdasági Múzeum kutatói által folytatott agrártörténeti munka során merült fel a háziállatok vonatkozásában az állati test tömegének történeti becslésére irányuló kíváncsiságom. Az igény abból fakadt, hogy a gazdaságtörténet művelői a kérdéssel foglalkozó zoológusoktól szeretnék olyan adatokat kapni a régi korok háziállatainak formájáról, nagyságáról, súlyáról, hússzolgáltató képességéről stb., amelyek felhasználhatók azok gazdasági szerepének megítéléséhez. A régészeti zoológia kutatójának az ilyen természetű következtetések levonásához az esetek túlnyomó többségében csupán egyes csontok, vagy éppenséggel csonttöredékek állnak rendelkezésére s azok alapján az állat egészéről még hozzávetőleges képet alkotni is csak az állati test felépítésének sokoldalú ismeretében lehet.

A figyelem elsősorban a szarvasmarhára terelődött, mint amely a legrégebbi háziállatok egyike és mint amelynek szerepe a háziiasítás óta eltelt évezredek alatt mindenkor jelentős volt a termelésben és a táplálkozásban egyaránt. A régészeti ásatásoknál felszínre került szarvasmarha csontokból ma már viszonylag elfogadható hitelességgel tudunk következtetni a különböző korok állatainak marjmagasságára, de a szarvasmarha testsúlyának visszamenőleges felbecsülésére most először történik próbálkozás.

Valamely korszakban egy adott telep lakossága által elfogyasztott hús mennyiségének megállapítására KUBASIEWICZ dolgozott ki ún. „súlymeghatározási módszer”-t. Ennek lényege az, hogy a kiásott csonttöredékek abszolút súlyából számítják az elfogyasztott hús mennyiségét. A számításhoz a szarvasmarhát úgy vették tekintetbe, mint amelyben a csont aránya 7%-ot tesz ki. Az eljárással azonban nem mutatható ki, hogy az elfogyasztott hús mennyisége hány állatból származik, és hogy az egyes állategyedeknek milyen súlyuk lehetett. Ez a körülmény felvetette az ásatásoknál leggyakrabban előforduló szarvasmarha csontok és az élő súly közötti összefüggések tanulmányozásának szükségességét.

A vizsgálat 130 récens szarvasmarhára terjedt ki. Az állatok fajta szerinti megoszlása a következő volt: 61 puszta magyar szürke tehén, 24 részben tisztavérű magyar szürke, de többségében magyar szürke × kosztromai keresztezésű bika, 18 magyar tarka tehén, 16 magyar tarka bika, 11 borzderes tehén. Az állatok különböztek életkor szerint is, szubadultustól egészen a szenilis korig.

A vizsgálat a Budapesti Marhavágóhídon az élőállatok mérésével kezdődött. Majd az állatok levágását követő preparációs eljárások után került sor a begyűjtött metacarpusok és metatarsusok súlyának és kvantitatív értékszámának megállapítására. A kvantitatív értékszámot az egyes csontokról felvett hosszúsági, szélességi és vastagsági méretek mm-ben kifejezett összege adja, s ez a fajtákra és nemekre jellemző értékszám sokféle összehasonlítást tesz lehetővé. Legnagyobb jelentősége abban van, hogy lehetővé teszi a csontkarakterisztika elemzését, vagyis annak megállapítását, hogy az egyes méretek milyen arányt képviselnek a kvantitatív értékszámban. Az eljárás hasonlít a „Skelettsomme” néven ismert számítási módszerhez, csak hogy amíg az utóbbinál a csontváz valamennyi nagyobb csontjáról felvett méretek összege alkotja a viszonyítási alapot, a csontkarakterisztika-számítás egyetlen csont arányait mutatja meg.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1968. január 5-én tartott 596. ülésén.

A lábközépcsontok súlya és az állat élősúlya közötti viszony tanulmányozásánál az egész csontváz súlybeli arányából indultunk ki, bár ezt a vizsgálatot csak kevés állaton végezhattük el. A szakirodalomban közölt átlagadatokat ismeretében némi meglepetéssel szolgált, hogy az ilyen szempontból vizsgált 10 magyar szürke szarvasmarha teljes csontváza az élősúlynak átlagosan 8%-át alkotja. Ez az arány 7,0—9,7% között változik és természetesen elsősorban a tápláltságtól függ. A fentebb említett külföldi adattól való eltérés főként abból adódik, hogy a primitív fajtacsoportba tartozó magyar szürke marha legjobban megőrizte ősi jellegét és sok mindenben különbözik az ún. kultúrfajtáktól. A legnagyobb csontarány egy viszonylag kisebb élősúlyú, 430 kg-os tehénben volt megállapítható. Ezzel szemben a legkisebb csontarányt egy 533 kg-os tehénben és egy 560 kg-os fiatal bikában találtuk.

A továbbiakban a szervek korrelációjának törvénye alapján feltételeztük, hogy ha a csontozat az élősúlynak — bizonyos körülményektől függően — azonos határértékek közötti hányadát alkotja, akkor az egyes csontok súlya is bizonyos értékhatárok között mozgó hányadát kell, hogy képezze a csontváz egész súlyának. E feltevés alapján összefüggésbe hozhattuk az egyes lábközépcsontok súlyát az élőállat súlyával. A várakozásnak megfelelően kiderült, hogy a kettő között közepes, de inkább enyhén szoros korreláció van, bár a korrelációs együtthatók fajtánként és nemenként eltérőek, mint az 1. táblázatból látható.

1. táblázat. Korrelációs együtthatók és az ellenőrző számítások

| Fajta | Ivar | n | Korrelációs együttható (r) | Korreláció hibája (m _r) | t érték |
|----------------------------|------|----|----------------------------|-------------------------------------|---------|
| Metacarpus | | | | | |
| magyar szürke | ♀ | 61 | 0,760 | 0,054 | 9,003 |
| magyar szürke × kosztromai | ♂ | 24 | 0,782 | 0,079 | 5,897 |
| magyar tarka | ♀ | 18 | 0,633 | 0,141 | 3,272 |
| magyar tarka | ♂ | 16 | 0,908 | 0,043 | 8,141 |
| borzderes | ♀ | 11 | 0,657 | 0,171 | 2,620 |
| Metatarsus | | | | | |
| magyar szürke | ♀ | 61 | 0,675 | 0,069 | 7,032 |
| magyar szürke × kosztromai | ♂ | 24 | 0,708 | 0,101 | 4,708 |
| magyar tarka | ♀ | 18 | 0,745 | 0,104 | 4,475 |
| magyar tarka | ♂ | 16 | 0,914 | 0,041 | 8,447 |
| borzderes | ♀ | 11 | 0,470 | 0,235 | 1,591 |

Köztudomású, hogy a fiziológusok a csontot a szervezet ásványi anyag raktárának tekintik. A csontapatit fő alkotó részeinek ismeretében jogosan következtethetünk arra, hogy a metacarpusnak és a metatarsusnak a test tömegével nagyjában arányosan változó súlyát, és ezzel együtt a korreláció tényét főképpen a kalcium és a foszfor különböző mértékű raktározódása okozza. MAREK, WELLMANN és URBÁNYI sok adattal bizonyítják az ásványi anyag forgalom törvényszerűségeit, amelyekből kitűnik, hogy a felvett kalcium és foszfor egy része beépül az állat szervezetébe. Feltehetően vonatkozik ez nemcsak a növekedésben, hanem a súlygyarapodásban vagy hízás-

ban levő felnőtt állatra is. Ezzel szemben BAINNER rámutat, hogy fogyáskor a zsírok lebomlása következtében keletkező acidózis, vagy túl sok mész fel szívódása folytán előálló alkalózis, valamint a vér sav-bázis egyensúlyának bárminemű megbomlása aktiválja a csontokban raktározott kalciumot és foszfort. TANGL szerint „ásványi anyag raktárából” a szervezet szükség esetén a csontállomány csökkentésével annyit von ki, amennyivel igényeit kielégítheti. Főként ezzel magyarázható, hogy ugyanolyan nagyságú, azonos kvantitatív értékszámu lábközépcsontok súlya más és más.

A legszorosabb korreláció a magyar tarka bikák csoportjában mutatkozott. Mivel ebben a csoportban túlnyomórészt szubadultus állatok voltak, fel kell tételeznünk, hogy a korreláció szorosabb voltát az ásványi anyagoknak a növekedéssel járó fokozottabb felhalmozódása okozza. A leggyengébb korrelációt viszont a borzderes teheneknél észleltük, sőt a korreláció fennállása vitatható is volna, ha figyelmen kívül hagynánk, hogy az itt szereplő 5-8 éves állatok lábközépcsontjain különféle kinövések (exostosis) vannak, amelyek a csont nagyságának helyes megállapítását lehetetlenné teszik. Az így előállott pontatlanságok miatt a borzderes tehenek metatarsusa esetében a korreláció valószínű hibájának mutatója a megengedettnél nagyobb, és a számított t érték $n-2$ szabadságfoknál még $P = 5\%$ valószínűségi szint mellett is alatta marad a t próba kritikus értékének. A többi esetben a korreláció megbízhatóságát az ellenőrző számítások egyértelműen alátámasztják.

Arra azonban, hogy a szarvasmarha élősúlyának egységnyi növekedésével hogyan változik a lábközépcsontok súlya, a regresszió-elemzéssel kaphatunk választ. A hatványkitevős regressziós függvény megfelel a biológiában használatos allometria-egyenletnek. A függvény mindkét oldalát logaritmálva, a trend, illetőleg az allometria-egyenes számítása a szokásos $(\log y = \log b + a \cdot \log x)$ képlettel, FÁBIÁN eljárását követve történt. Az egyenes emelkedésének mértékét az a allometriai kitevő szabja meg, s egyben jelzi, hogy az élősúly egységnyi nagyságkülönbsége a lábközépcsontok milyen mértékű nagyságkülönbségével jár együtt. A $\log b$ az élősúly változásán túlmenő okok hatásának mértékét mutatja.

Fajtánként és nemenként a következő allometriai kitevők és integrációs állandók voltak megállapíthatók:

2. táblázat. Allometria-számítás értékei

| Fajta | Ivar | n | Metacarpus | | Metatarsus | |
|----------------------------|------|----|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| | | | Allometria kitevő (a) | Integrációs állandó (log b) | Allometria kitevő (a) | Integrációs állandó (log b) |
| magyar szürke | ♀ | 61 | 0,555 | -1,068 | 0,563 | -1,019 |
| magyar szürke × kosztromai | ♂ | 24 | 0,546 | -1,027 | 0,540 | -0,955 |
| magyar tarka | ♀ | 18 | 0,526 | -0,946 | 0,535 | -0,902 |
| magyar tarka | ♂ | 16 | 0,556 | -1,065 | 0,554 | -0,974 |
| borzderes | ♀ | 11 | 0,481 | -0,716 | 0,502 | -0,723 |

Tekintve, hogy -- RÖHRS felosztása szerint -- intraspecifikus allometriával van dolgunk, az allometriai kitevők fajtánként és nemenként alig különböznek, sőt nincs számottevő eltérés az elülső és a hátulsó lábközépcsontok

vonatkozásában sem, ami arra mutat, hogy az aránykülönbségek valamennyi csoportban közel azonosak. A legkisebb értéket ($a = 0,481$) a borzderes tehenek metacarpusainál, a legnagyobb értéket ($a = 0,575$) az összes magyar szürke tehenek és bikák, valamint a magyar szürke \times kosztromai keresztezésű egyedek összevont csoportjánál szintén a metacarpus esetében kaptuk. Az összevont csoport allometriai kitevője a metatarsus esetében is nagyobb ($a = 0,569$), mint amit az egyes fajtáknál megállapíthattunk. Anyagunk zömét ez az utóbbi csoport alkotja, s ezért legnagyobb jelentőséget az innen származó adatoknak kell tulajdonítani.

Az élősúly és a metacarpus súlyának allometria-egyenesét és az egyedeknek a vonal körüli elhelyezkedését a bemutatott ábra szemlélteti. Az ábrán látható allometriai egyenesek helyét a magyar szürke tehenek és bikák, valamint a magyar szürke \times kosztromai keresztezésű bikák említett együttes adataiból határoztuk meg. A tehenek és bikák értékadatai fajtára való tekintet nélkül, nagyjában egyenletesen szóródnak az egyenes körül. Persze azonos arányokról csak az esetben lehetne szó, ha valamennyi pont az allometriai vonalon fekédné. Az értékeknek az egyenes körüli szóródása a metapodiumok súlyának az élősúlytól független variabilitását és az egyedi aránybeli különbségeket mutatja.

Mind a két ábrán leghatározottabban a magyar szürke tehenek, valamint a magyar szürke és a magyar szürke \times kosztromai keresztezésű bikák különülnek el egymástól. Ebben az ősi jelleg megnyilvánulását kell látnunk, mert az ivari dimorfizmus a szarvasmarha vad ősnél sokkal kifejezettebb volt, mint az a mai házi marháknál megfigyelhető. Az pedig, hogy ábránkon a magyar tarka bikák adatai a magyar szürke tehenek adatai között keverednek el, a már említett fiatal életkorral magyarázható. A magyar tarka tehenek csaknem fele viszont a magyar szürke bikák között található, mert a magyar tarka fajtájú szarvasmarha mindenben kultúrformának megfelelő tulajdonságokat mutat. A különleges helyet elfoglaló bikák rendkívül öreg tenyészállatok voltak.

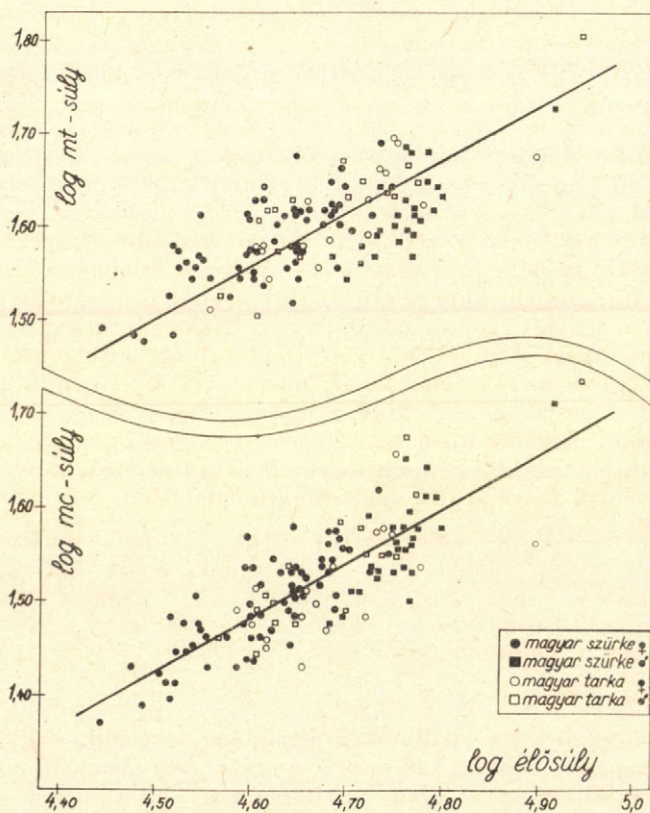
A primitív és a kultúrfajtájú szarvasmarhák közötti különbség abban is megnyilvánul, hogy a lábközépcsontok súlya az élősúlynak nem azonos hányadát alkotja mind a két csoport esetében, miként az a 3. táblázatban látható.

3. táblázat. Metapodiumok súly szerinti %-os részesedése

| Fajta | Ivar | n | Metacarpus | Metatarsus |
|-----------------------------------|------|----|-------------------------|-------------------------|
| | | | súlya az élősúly %-ában | súlya az élősúly %-ában |
| magyar szürke | ♀ | 61 | 0,075 | 0,091 |
| magyar szürke \times kosztromai | ♂ | 24 | 0,064 | 0,071 |
| magyar tarka | ♀ | 18 | 0,067 | 0,081 |
| magyar tarka | ♂ | 16 | 0,070 | 0,084 |
| borzderes | ♀ | 11 | 0,066 | 0,081 |

A számításokból, valamint a csont-karakterisztika elemzéséből kitűnt, hogy régészeti anyaggal való összehasonlításra a kultúrfajták, köztük a magyar tarka és a borzderes nem alkalmas, ezért a további számításokból ezeket a fajtákat ki kellett hagyni. A mi viszonyaink között összehasonlítás végett egyedül

a ridegen tartott, pusztai magyar szürke szarvasmarha jöhet szóba, mert a régi korszakokból származó szarvasmarha csontok alkata legjobban a magyar szürkééhez hasonlít. Még ez utóbbi fajttal kapcsolatosan is meg kell említeni, hogy a tenyészbikák sok vonatkozásban a kultúrformákkal egyező jellegzetességeket mutatnak, ami a szürke bikák kevés számával, megkülönböztetett tartásmódjával és takarmányozásával van összefüggésben. Velük együtt kezelhetőnek bizonyultak a pusztán nevelt felnőtt, de még tenyésztésben nem levő magyar szürke \times kosztromai keresztezésű bikák, mivel mind az elülső, mind a hátsó lábközepesontjuk a tisztavérű magyar szürke állományúakéval megegyező nagyságrendű és karakterisztikájú.



1. ábra. A metacarpus és a metatarsus súlyának összefüggése az állat élősúlyával

A lábközepesontok súlya és az élősúly viszonyára vonatkozó adatok aritmetikai átlagából kiindulva jutottunk el azokhoz a szorzószámokhoz, amelyek segítségével a metapodiumok súlyából a felnőtt és közepesen táplált szarvasmarha élősúlya hozzávetőlegesen kiszámítható. A magyar szürke vizsgálata során a lábközepesontokra a következő szorzószámokat kaptuk: metacarpusra vonatkozóan teheneknél 1326, bikáknál 1562 a metatarsusra vonatkozóan teheneknél 1090, bikáknál 1395. (A szorzat ugyanolyan mértékegységnek

felel meg, amilyen mértékegységben a metapodium súlyát kifejeztük.) A számítás átlagosan és egyedenként is elfogadható eredményeket mutat, de nem tükrözi azt a törvényszerűséget, hogy a szarvasmarha lábközépcsontjainak súlya nem áll egyenes arányban az élősúllyal.

Másik számítási módszert kellett tehát keresni, amely e hiba kiküszöbölése mellett figyelembe veszi egyrészt a csontsúly és a csontnagyság viszonyát, másrészt mind a kettőnek az élősúllyal való együttes összefüggését. Csakis ezek együttes figyelembevételével mutatható ki az a tény, hogy a kis- és nagytermetű állatokban a csontok súlya, főként a vizsgált lábközépcsontok súlya különböző arányban viszonylik az élősúlyhoz. A magyar szürke szarvasmarha vizsgált egyedeinél észlelt összefüggéseket a *testsúlyérték* képletével fejezhetjük ki:

$$\left(\frac{\text{metapodium súlya (g)}}{\text{kvantitatív értékszám}} \cdot \frac{\text{metapodiumok átlagos hossza}}{\text{metapodium tényleges hossza}} \cdot k \right)^2 \cdot 1000$$

A képlet eredményeként a testsúlyértéket kg-okban kapjuk. Hangsúlyozni kell azonban, hogy ez a számítás szintén csak felnőtt állatok közepes tápláltságát fejezi ki. Mégis jobban megfelel az egyedek adottságainak és biológiai ismereteinknek, mint az előbb említett szorzószámok, mert képletünket bizonyos mértékig képlékennyé teszi a metapodium átlagos és tényleges hosszának hányadosa, amely kistermetű állatok esetében nagyobb, nagytermetű állatok esetében kisebb szorzót eredményez. A vizsgálati anyagban a metapodium átlagos hossza a következő volt: magyar szürke tehének metacarpusa 223 mm, metatarsusa 255 mm, bikák metacarpusa 218 mm, metatarsusa 246 mm.

A *k* állandó megállapítása szintén a magyar szürke egyedek vizsgálata alapján történt. Ez tulajdonképpen a nemeknél mutatkozó eltéréseket juttatja kifejezésre az elülső és a hátulsó végtagnak megfelelően. A *k* érték:

| | Metacarpus | Metatarsus |
|-------|------------|------------|
| tehén | 1,000 | 0,865 |
| bika | 1,055 | 0,965 |

Az így kiszámított testsúlyérték általában közel áll, vagy éppen meg egyezik a közepesen táplált sztyeppein magyar szarvasmarha valóságos élősúlyával. Néhány esetben azonban az eltérés nagyobb a szóródás elfogadható mértékénél, ez további elemzést tesz szükségessé, mert a jelenség csak részben magyarázható az állatok „alul- vagy felültápláltságával”. Az eredmény statisztikai megbízhatósága ennek ellenére fennáll, s az kitűnik a mérlegelt tényleges élősúly és a fenti képlettel számított testsúlyérték közötti abszolút átlageltérés $\left(\delta = \frac{\sum |x - \bar{x}|}{n} \right)$ adataiból.

A különbözőségek nem meglepőek, hiszen az élő állatok súlya nemcsak a testnagyságtól függ, hanem változik a tápláltság, az ivar, az életkor szerint is. De mivel napjainkban a korszerű hídmérlegen megállapított élősúly-adatok összehasonlítása szintén nagy körültekintést igényel az etetés, itatás előtti

4. táblázat. A mérlegelt és számított testsúly átlagos különbsége

| Fajta | Ivar | n | Mérlegelt tényleges élősúly átlaga (kg) | Metacarpus | | Metatarsus | |
|--|------|----|---|---|------|------------|-------|
| | | | | súlyából számított testsúlyérték átlagos eltérése a mérlegelt élősúlytól | | | |
| | | | | kg | % | kg | % |
| magyar szürke m. szürke × kosztro- mai | ♀ | 61 | 421 | ±37,8 | ±9,0 | ±45,0 | ±10,6 |
| | ♂ | 24 | 586 | ±55,5 | ±9,4 | ±38,5 | ±6,6 |

vagy utáni állapot, illetőleg a héltartalom változó tömege miatt, a régi korokban tartott szarvasmarhák élősúlyának az egyes csontleletek alapján történő határozott megállapításáról egyelőre le kell mondanunk. Nem volna helyes azonban elvetni azokat a lehetőségeket, amelyeket a recens állatokon észlelt összefüggések kínálnak a testsúly becslésére.

Mielőtt azonban képletünket a régészeti anyagra kiterjesztenénk, különbséget kell tennünk az *élősúly* és a *testsúlyérték* fogalma között. A „*testsúlyérték*” elvont fogalom, számított értéket jelent, közepes tápláltságot és kifejelettséget tételez fel. A két fogalom közötti különbség kidomborítása szükséges továbbá azért, mert még nem eléggé ismert előttünk a csontok ásványi anyag tartalmának a talajban végbemenő változása, ami önmagában véve is különbséget okoz a szubfosszilis és a recens csontok között. Az elvont testsúlyérték viszont nagyságrendet mutat, és mint a testnagyság egyik kifejezője alapját képezheti különféle összehasonlításoknak. Ilyen értelmezésben a képlet alkalmazható mind a primitív fajtájú recens, mind a régi korok szarvasmarhái testsúlyértékének kiszámítására.

A magyar szürke szarvasmarhánál talált összefüggések alapján került sor példaként 5 őstulok és 20 különböző korszakbeli szarvasmarha testsúlyértékének megállapítására úgy, hogy a képletbe a magyar szürke marha metapodiumainak átlagos hosszát helyettesítettük. Kitéünk, hogy az őstulok testsúlyértéke 316–997 kg volt, a házi szarvasmarha testsúlyértéke pedig a történelmi korszakok szerint változott. A neolithikumban 314–320 kg-os szarvasmarhák voltak, a bronzkorban kis- és nagytestű szarvasmarhák egymás melletti létezéséről tanúskodik a szélső értéket jelentő 147 kg-os tehén és az 561 kg-os bika. A római korban 251 kg-os tehén és 553 kg-os bika képviseli az értékhatárokat. A középkori állatok feltűnően kis termetére vonatkozó irodalmi utalásokat a 146–214 kg-os testsúlyértékek alátámasztják.

Végeredményben a testsúlyérték kiszámítása újabb lehetőséget kínál a történelmi korszakokban tartott szarvasmarhák testnagyságának megállapítására és a korszakok közötti különbségek kimutatására. A jelen esetben kimutatott különböző testsúlyértékek a szarvasmarha testnagyságának egyéb módon megállapított hullámvázásával egybevágó tendenciát mutatnak.

IRODALOM

1. BAINYNER, K.: Gazdasági állataink takarmányozása, I. Budapest, 1967, p. 81–115. — 2. FÁBIÁN, GY.: Az allometriás növekedés elvének alkalmazása mennyiségi jellegek phaen-analízisében. MTA Biol. Csop. Közlem., 3, 1959, p. 121–140. — 3. KUBASIEWICZ, M.: O metodyce badan wykopaliskowych szezatków kostnych zwierzeczych. Materialy Zachodnio-

Pomorskie, 2. Warszawa, 1956, p. 235–243. — 4. MAREK, J. & WELLMANN, O.: A rhachitis, I–II. Budapest, 1930, p. 1–364, ill. 1932, p. 1–544. — 5. MATOLCSI, J.: A szarvasmarha testnagyságának változása a történelmi korszakokban Magyarországi területén. Agrártörténeti Szemle, 1–2, 1968, p. 1–38. — 6. RÖHRS, M.: Neue Ergebnisse und Probleme der Allometrieforschung. Zeitschr. Wiss. Zool., 162, 1959, p. 1–95. — 7. TANGL, H.: Háziallatok élettana. Budapest, 1954, p. 18–26.

ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN DEM LEBENDGEWICHT DES RINDES UND DEM GEWICHT SEINER METAPODIEN

Von

J. MATOLCSI

Der Verfasser hat an 130 rezenten Rindern die Zusammenhänge zwischen der Größe der Metapodien und dem Lebendgewicht aus dem Zwecke untersucht, um auf Grund der Knochenfunde eine Körpergewichtsberechnung bei den Rindern der alten Zeiten zu unternehmen. Im Rahmen der Untersuchung überprüfte er das Verhältnis des ganzen Skeletts zum Lebendgewicht an 10 Ungarischen Grauen Steppenrindern und fand, daß das Skelett zwischen 7,0–9,7% wechselnd rund 8% des Lebendgewichts betrug.

Den Zusammenhang zwischen dem Gewicht der Metapodien und des Lebendgewichts zeigen die von 0,65–0,91 reichenden, je Rasse und Geschlecht kaum abweichenden Korrelationskoeffizienten an (Tab. 1). Die Werte der allometrischen Koeffizienten (0,526–0,563) weisen je Rasse auch keinen wesentlichen Unterschied auf (Tab. 2). Dasselbe läßt sich auch auf Grund der Abbildung feststellen.

Aus den Berechnungen geht hervor, daß die zu Kulturassengruppen gehörenden Rinder, wie das Ungarische Fleckvieh und das Braunvieh zu einem Vergleich mit dem archäologischen Material nicht geeignet sind. Deshalb enthalten die weiteren Berechnungen nur die Angaben der 85 Ungarischen Grauen Steppenrinder. Aus diesen ging hingegen hervor, daß das Gewicht der Metakarpen bei Stieren 0,064%, bei Kühen 0,075% des Lebendgewichts bildet, das Gewicht der Metatarsen beträgt bei Stieren 0,071% und bei Kühen 0,091% des Lebendgewichts der Tiere (Tab. 3).

Bei der Berechnung des Körpergewichtswertes muß das Verhältnis zwischen Knochengewicht und Knochengröße, sowie der Zusammenhang beider mit dem Lebendgewicht in Betracht genommen werden. Die bei den untersuchten Individuen des Ungarischen Grauen Steppenrindes beobachteten Zusammenhänge ergeben die Formel des Körpergewichtswertes in kg:

$$\left(\frac{\text{Metapodiumgewicht (g)}}{\text{quantitative Wertzahl}} \cdot \frac{\text{Durchschnittslänge der Metapodien}}{\text{Effektivlänge des Metapodiums}} \cdot k \right)^2 \cdot 1000$$

Die Formel drückt gleichfalls nur eine mittelmäßige Ernährtheit aus und kann lediglich im Falle von ausgewachsenen, entwickelten Rindern angewendet werden. Ihr Vorteil liegt darin, daß mit ihrer Hilfe der Körpergewichtswert, sowohl für die primitiven rezenten Arten, als auch bezüglich des archäologischen Materials berechnet werden kann. Der *k*-Koeffizient ist bei Kühen für den Metacarpus 1,000, für den Metatarsus 0,865, bei Stieren für den Metacarpus 1,055, für den Metatarsus 0,965.

Obwohl die auf diese Weise erhaltenen Körpergewichtswerte im Falle der rezenten Tiere mit einer $\pm 10\%$ igen Abweichung mit dem effektiven Lebendgewicht übereinstimmen (Tab. 4), können sie dennoch nur als ein abstrakter Körpergewichtswert, der eine gewisse Größenordnung zeigt und zu gewissen Vergleichen eine Möglichkeit bietet, betrachtet werden.

Als Beispiel kam es mit Hilfe der Formel auf diese Weise zur Feststellung des Körpergewichtswertes von 5 Auerochsen und 20 anderen, verschiedenen Epochen angehörenden Rindern, daß wir die Durchschnittslänge der Metapodien des Ungarischen Grauen Steppenrindes in die Formel substituiert haben. Den Körpergewichtswert des Auerochsen fanden wir für 316–997 kg, derselbe Wert war bei den neolithischen Hausrindern 314–320 kg, bei den bronzezeitlichen 147–561 kg, bei den römischen 251–553 kg, und bei den mittelalterlichen 146–214 kg.

HISZTOKÉMIAI ADATOK A BRANCHIOSTOMA LANCEOLATUM (PALLAS) CHORDA DORSALISÁNAK ALAKTANÁHOZ*

Írta:

NAGY ISTVÁN ZOLTÁN

(Természettudományi Múzeum Föld- és Őslénytára, Budapest)

A Cephalochordatáknak egyetlen családját ismerjük, a Branchiostomidae családot. Két genus tartozik ide: a *Branchiostoma* COSTA és az *Asymmetron* ANDREWS. Mindazok a genusnevek, amelyeket elsősorban a déli félgömb fajaira alapítottak (*Bathyamphioxus*, *Merscalpellus*, *Notasymmetron* vagy HAECKEL *Paramphioxus*-a, PETERS *Epigonichthys*-e stb.) mind az *Asymmetron* nemzetség szinonimái közé kerültek.

A *Branchiostoma* genus 7, az *Asymmetron* 6 fajt képvisel. A család fajai világszerte elterjedtek, az Európa körüli tengerekben azonban csak a *Branchiostoma lanceolatum* (PALLAS) faj található. Elterjedésükről jelenleg a következő adatokkal rendelkezünk:

| Faj | Elterjedési terület |
|---|--|
| <i>Branchiostoma lanceolatum</i> (PALLAS) | Európa körüli tengerek |
| <i>B. caribaeum</i> SUNDEVALL | Amerika K-i partjai, Bermuda |
| <i>B. belcheri</i> GRAY | Kína K-i partjai, K-Afrika |
| <i>B. haeckeli</i> FRANZ | Ceylon |
| <i>B. elongatum</i> (SUNDEVALL) | D-Amerika K-i partjai |
| <i>B. californiense</i> J. G. COOPER | Kalifornia partvidéke |
| <i>B. indicum</i> (WILLEY) | Az indiai félsziget, Ceylon |
| <i>Asymmetron bassanum</i> (GUNTHER) | Dél-Ausztrália |
| <i>A. hectori</i> BENHAM | Újzéland |
| <i>A. cyngalense</i> (KIRKALDY) | Ceylon |
| <i>A. maldivense</i> (COOPER) | Indiai-óceán |
| <i>A. cultellus</i> (PETERS) | K-Afrika, Ceylon, Szumátra, Ausztrália |
| <i>A. lucayanum</i> ANDREWS | Atlanti- és Indiai-óceán |

Anyag és módszer

Az általam vizsgált példányokhoz Dr. AROS BÉLA docens (Budapesti Orvostudományi Egyetem Szövet- és Fejlődéstani Intézete) szívességéből jutottam, aki azokat 1967 nyarán a Nápolyi-öbölben gyűjtötte. A vizsgált példányok száma 23.

Fixálásuk Bouinben történt, megőrzésükre 80%-os alkohol szolgált. Az állatok ebben voltak hazaszállításukig, illetve feldolgozásukig. A példányokat

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1969. február 7-én tartott 606. ülésén.

paraffinba ágyaztuk, a blokkokból sorozatmetszeteket készítettünk, ezek vastagsága $7\ \mu$ volt.

Az állatok morfo-fiziológiájára, elsősorban azonban embryológiájára vonatkozóan elég sok vizsgálattal találkozunk az irodalomban, amikhez több ökológiai megfigyelés is járul. Származástani vonatkozású fejtegetésekben is gyakran találjuk, hiszen a gerinces típus eredetkérdéseinek komplexumában előkelő helye van. Hisztokémiai vonatkozású vizsgálatot ez ideig nem találtam, a chordára nézve különösen nem.

A hematoxilín-eozin festési eljárásen kívül a következőket alkalmaztuk. A kollagén rostok kimutatása a MALLORY-féle festési eljárással történt. Az argyrophyl rácrostok kimutatását a GÖMÖRI-féle ezüstimpregnációval végeztük. A szénhidrátok jelzésére a perjódsav-SCHIFF módszert használtuk. A savanyú mucopolysaccharidák elválasztására HALE módszerét alkalmaztuk. A nukleinsavak jelzésére a galloccyanin szolgált.

A munka a Budapesti Orvostudományi Egyetem Szövet- és Fejlődéstani Intézetének embryológiai-teratológiai laboratóriumában készült.

Megfigyelések

A *Branchiostoma* chordája jellegzetes, morfológiailag a gerincesekétől némileg eltér. A chordalemezekkék valamennyi példányon mind kifejelettek voltak. Jól felismerhetők voltak a *membrana elastica interna* kis öblöcskéi, zsákocskái, továbbá a chordalemezekkék szabályosan elrendezett fibrumai is. A parachordális szemcsék mind a dorsális, mind a ventrális csatornában megfigyelhetők. A chordának ez a lamellaris szerkezete — szemben a többi gerinccsel — igen jellemző a *Branchiostoma*-ban.

A MALLORY-eljárással festett példányok chordájában a hüvely igen határozott és jól értékelhető kék festődést mutat. A chorda végződéseinél, ahol a chorda elkeskenyedik és csúcsban fut ki, a hüvely elszíneződése igen erőteljes. A chordalemezekkék élénkpiros színűek, ez a szín a hosszmetsetben jól felismerhető fibrumokon is észlelhető.

A GÖMÖRI-féle ezüstimpregnáció a chordahüvelyt erőteljesen színezi a sötétbarna és fekete árnyalatok minden változatával. A chordalemezekkék színe gyengén halványsárga. A chordahüvely *m. elastica interna*-ja által képzett kis üregecskéik falai ugyancsak jól festődnek.

A chordahüvelyek igen élénk pozitív perjódsav-SCHIFF reakciót jeleznek. A *m. elastica interna* kis kamráinak falai ugyancsak élénken reagálnak. Néhány parachordális szemcsét is láthatunk mind a dorzális, mind a ventrális csatorna vonulatában. Ezek PAS reakciója szintén pozitív. A chordalemezekkék negatív válasza szembetűnő.

A vizsgált példányok chordahüvelye erős pozitív Hale-reakciót mutat. A *m. elastica interna*-ban látható üregrendszer fala ugyancsak erőteljesen festődik. A chorda végein, ahol a szerv összeszűkül, a reakció különösen erőteljes, annyira, hogy a szövetelemek csak nehezen ismerhetők fel. A hüvely vonulata természetesen még az ilyen helyeken is erőteljesen „átüt”, dominál. A chordalemezekkék fibrumai is pozitívek, ezek azonban sokkal gyengébben jelzik a reakciót.

A galloccyanin eljárás nyomán a chordahüvely ismét pozitív reakcióval jelentkezik. A chordalemezekkék gyenge reagálása folytán nem állapítható meg, hogy fibrumaikhoz kötődik-e a reakció. Különösen erőteljes a reakció az erősen festődő izomszegmentumok felé eső hüvelyrészekben.

Összefoglalás

Megállapítható, hogy a *Branchiostoma* chordahüvelye igen gazdag kollagén rostokban. Jelentős mennyiségű argyrophyl rácsrostot is találunk benne. A *m. elastica interna*-ban képződött kis üregek fala is azonos mennyiségben tartalmazza őket.

A mucopolysaccharidák ugyancsak megtalálhatók a hüvelyben, illetve annak képződményeiben. A parachordális szemcsék is tartalmazzák, azonban a chordaszemcsékben, illetve azok fibrumaiban nem lehetett kimutatni azokat.

A savanyú mucopolysaccharidák a chordahüvelyben jelentős mennyiségben vannak jelen. Különösen feldúsulnak a chordavégeken. Kimutathatók a lemezkék fibrumaiban is, a chordalemezkék maguk azonban nem tartalmazzák őket.

A nukleinsavak jelenléte igazolható mind a hüvelyben, illetve annak képződményeiben, mind a chordalemezkék egész területén.

A lándzsahal chordájának lamelláris szerkezete az egész élet folyamán funkcionáló szervre jellemző. Az ascidiák lárváinak chordája mindazonáltal nem ilyen szerkezetű, hanem szemcsés. Az állat lárvaállapota után szesszilis életmódra tér át. Ugyancsak jelentős funkcióváltozást jelent a magasabbrendű gerincesek porcos, majd csontos tengelyváza. Ez utóbbiak egyedfejlődésében megjelenő „pénztekercs-stádium” a chordának egy igen jellegzetes szakasza. Élettartama fokozatosan csökken az embrionális élet alatt, ahogy a magasabbrendű csoportok felé haladunk. Elképzelhető, hogy ez a „pénztekercs-stádium” a lamelláris szerkezetnek felbukkanó maradványa onto-filogeniai összefüggés értelmében, tehát rekapitulálódó stádiumnak tekinthető.

IRODALOM

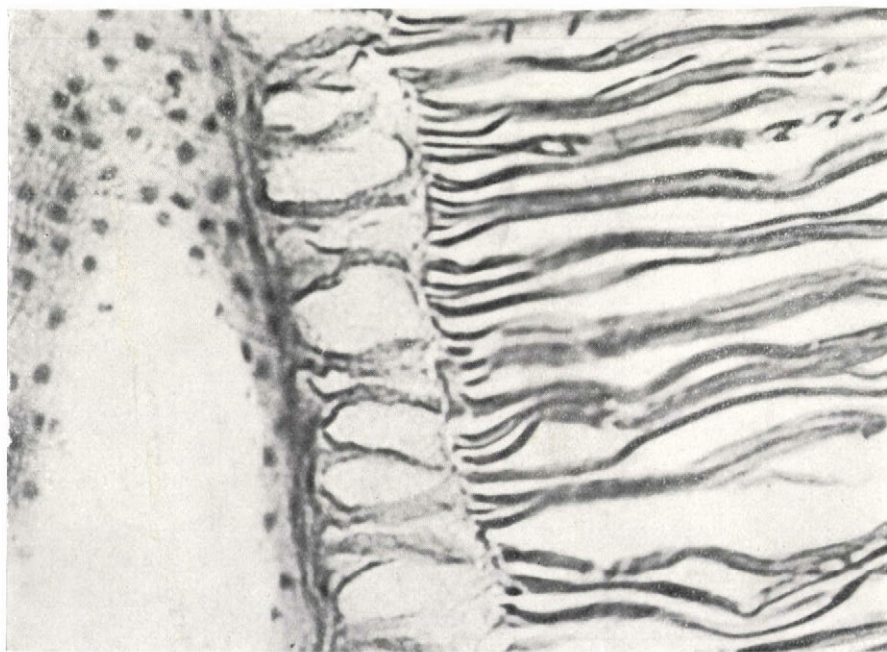
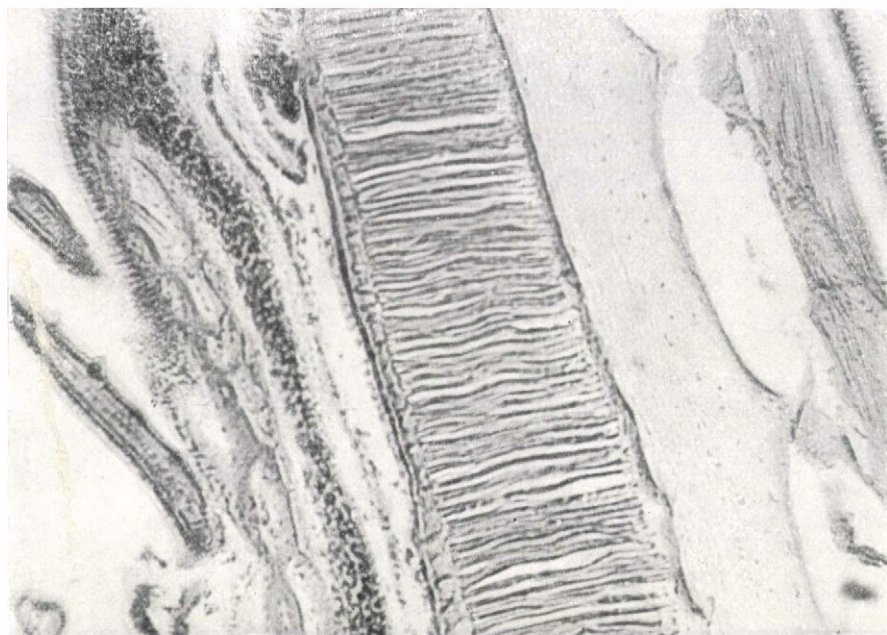
1. BARRINGTON, E. J. W.: The biology of Hemichordata & Protochordata. Edinburgh and London, 1965, p. 1—176. — 2. DOYLE, W. L.: Amylase in Amphioxus. Nature, 144, 1939, p. 864. — 3. DRACH, P.: Embranchment des Céphalochordés. In: GRASSÉ, 1948, p. 931—1030. — 4. GRASSÉ, P. P.: Traité de Zoologie. Échinodermes, Stomochordés, Prochordés, Tome XI. Paris, 1948. — 5. KISZELY, GY. & PÓSALAKY, Z.: Mikrotechnische und histochemische Untersuchungsmethoden. Budapest, 1964, p. 723.

HISTOCHEMICAL DATA TO THE MORPHOLOGY OF THE CHORDA DORSALIS OF BRANCHIOSTOMA LANCEOLATUM (PALLAS)

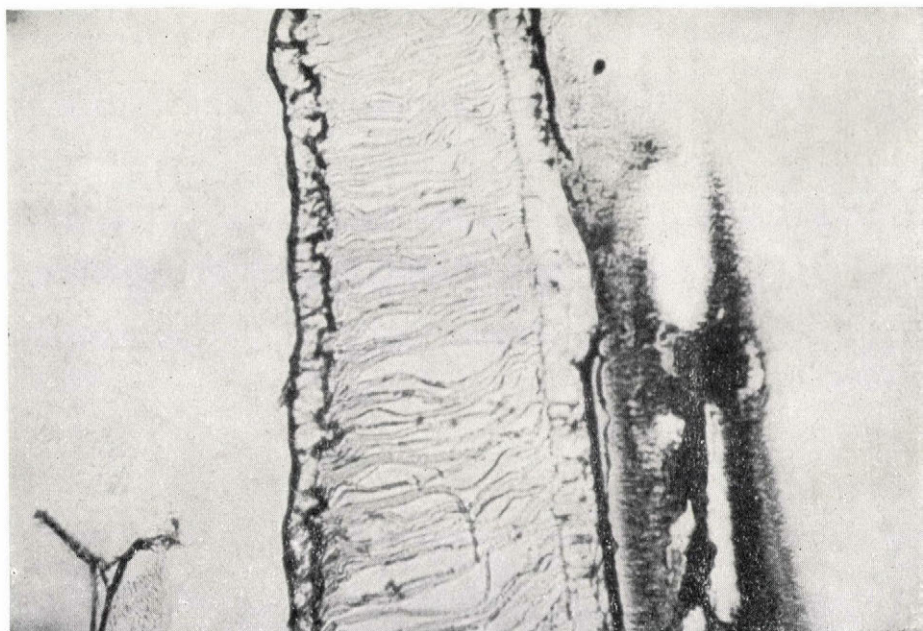
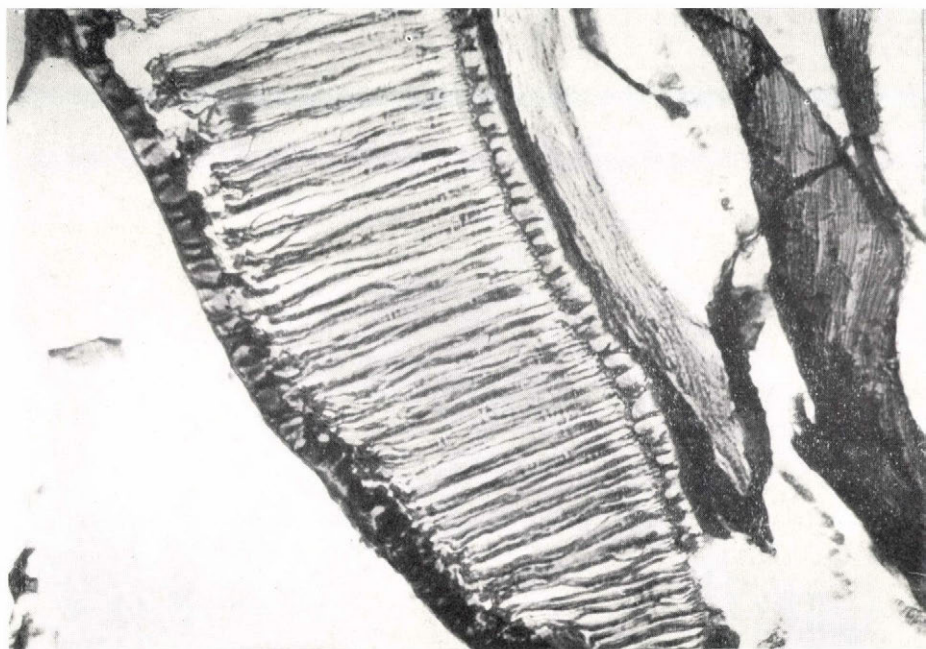
By

I. Z. NAGY

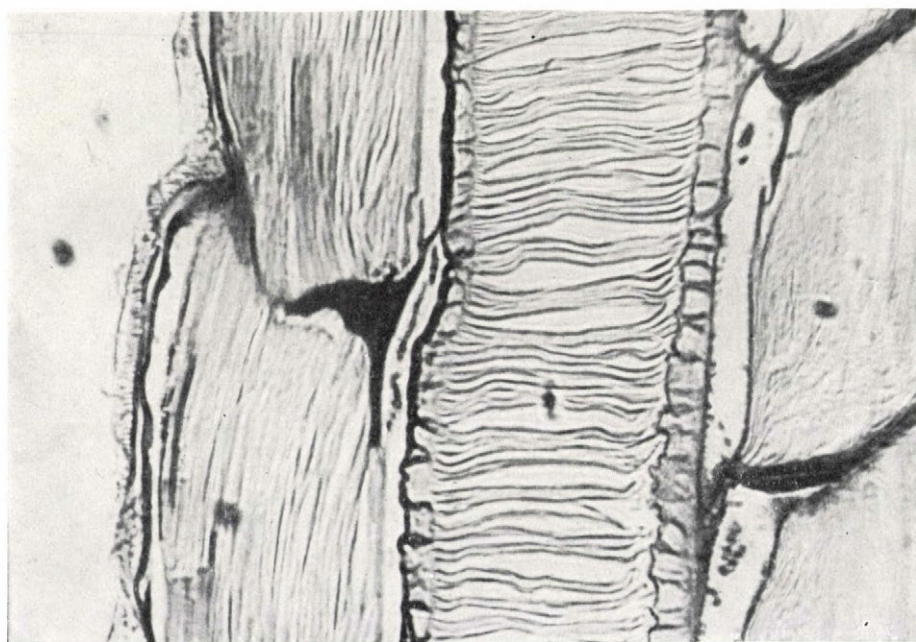
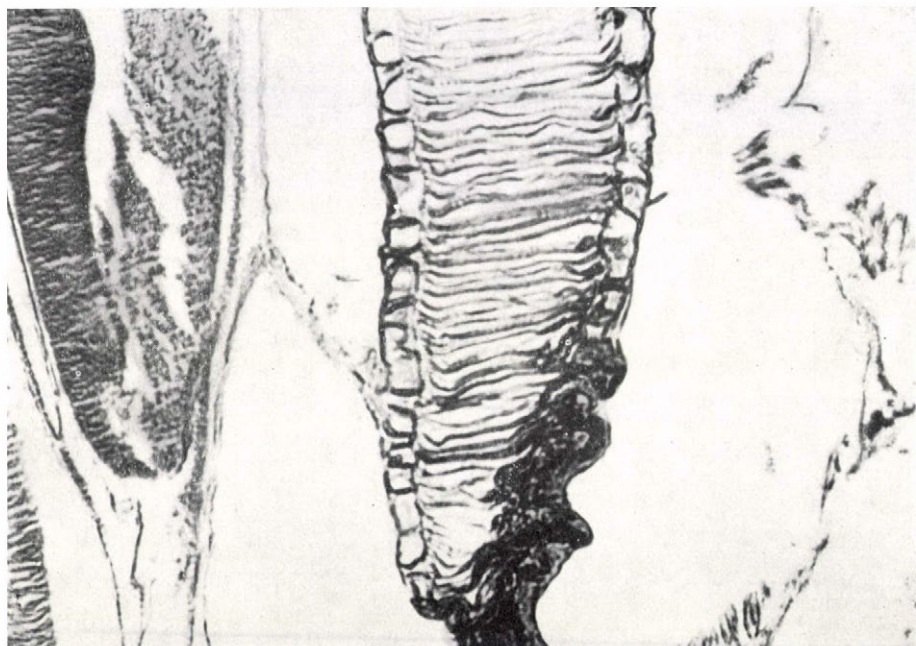
The author examined the chorda dorsalis of a *Branchiostoma* (PALLAS) species from the Bay of Naples by means of various histological and histochemical methods. As a result of the examinations it could be stated that the collagenous and reticular fibres were to be found in considerable quantities in the sheath of the chorda. The mucopolysaccharides can be demonstrated both in the sheath and in the parachordal grains of the chordal canal. A considerable quantity of acid mucopolysaccharides have been found as well, especially at both ends of the chorda. The fibres of the lamellas also contain these. The nucleic acids are to be found both in the sheath and in the whole area of the chordal lamellas. The author assumes that in higher vertebrates the „coin-role stage” appears as a recapitulation of the functioning lamellar chorda of the *Branchiostoma*.



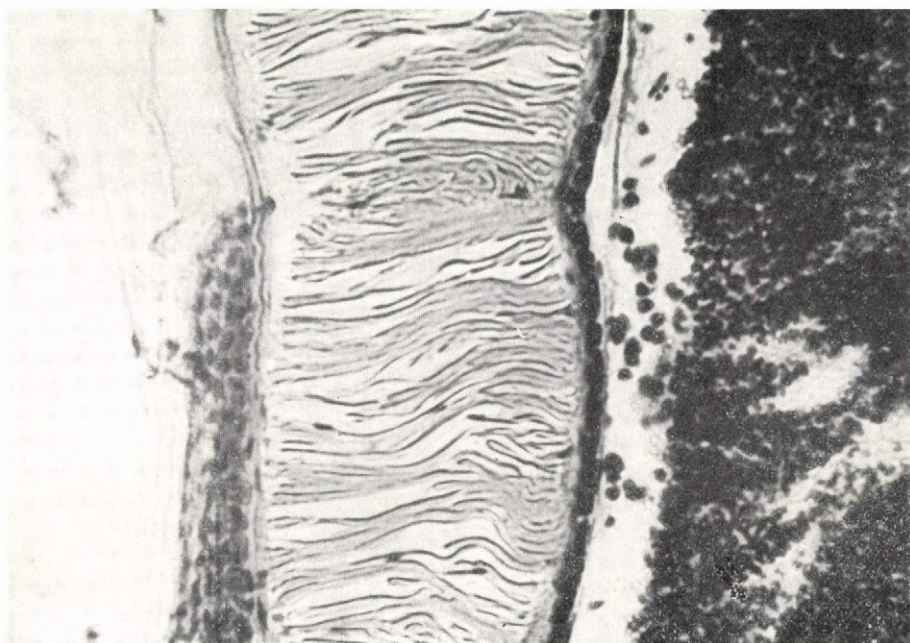
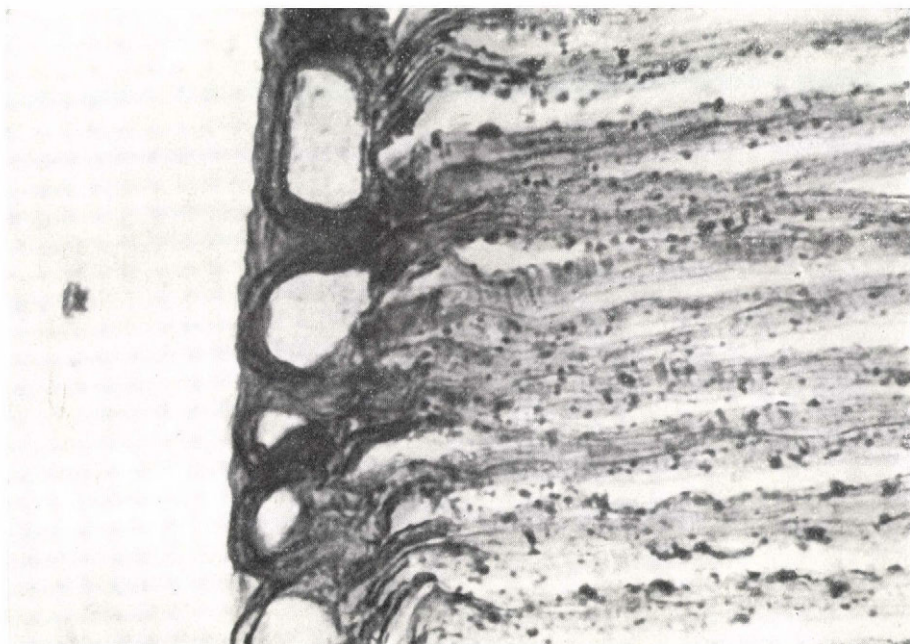
Fent: *B. lanceolatum* gerinchúrja, HE, 60 \times . — Lent: ugyanaz, HE, 250 \times



Fent: *B. lanceolatum* gerinchúrja, Mallory, $60\times$. — Lent: ugyanaz, Gömöri-féle ezüstimpregnáció, $60\times$



Fent: *B. lanceolatum* gerinchúrja, PAS, 60 \times . — Lent: ugyanaz, Hale, 60 \times



Fent: B. lanceolatum gerinchúrja, Hale, 250×. — Lent: ugyanaz, gallocyanin, 250×

SZÉRUM TRANSZFERRIN MEGHATÁROZÁSOK RENDSZERTANI JELENTŐSÉGE*

Írta:

ORBÁNYI IVÁN

(Budapest Főváros Állat- és Növénykertje)

Korábbi dolgozatomban [15] foglalkoztam egyes szarvasmarha és szarvas fajok hemoglobin típusának elektroforetikus meghatározásával és a kapott típusok rendszertani felhasználásának lehetőségével. A továbbiak során, felhasználva ugyanazon fajok vérszérumját, vizsgáltam az egyik szérumfehérje polimorf rendszer — a transferrin típusok — faji vagy más rendszertani kategóriához kapcsolódó specifikusságát.

A transferrin elnevezést először GIBLETT, HICKMAN és SMITHIES [8] használta a vérszérumban található és a β -1-globulinok csoportjához tartozó, vasat megkötő fehérjére. A transferrinnek kapcsolatosan HICKMAN és SMITHIES [9] még 1957-ben megállapították, hogy akárcsak a hemoglobin típusok, a transferrinek is polimorf tulajdonságúak és kodominánsan öröklődnek.

Ettől kezdve számos szerző foglalkozott a transferrin típusok meghatározásával, első sorban háziállatok vonatkozásában. Különböző szarvasmarha és zebufajtáknál mind ez ideig 8 transferrin allélt mutattak ki [10]: Tf^{A1} , Tf^{A2} , Tf^B , Tf^{D1} , Tf^{D2} , Tf^E , Tf^F és Tf^G , és megállapították számos fajta jellemző transferrin frekvenciáit. Megkíséreltek összefüggést találni az egyes értékmérő tulajdonságok (termékenység, tejelékenység) és a különféle transferrin típusok között.

A transferrin típusokat néhány szerző vadállatok vonatkozásában is vizsgálta. Így pl. McDOUGALL 1961-ben 254 gimszarvast vizsgált, és 5 transferrin sávot tudott kimutatni [12]. Csekély létszámú, 12 db dóm és 5 db szika szarvast vizsgálva, azonos és egyféle transferrin típust határozott meg. McDOUGALL vizsgálatai során az egyes frakciókat sajátos névenklitúrával jelölte, függetlenül a szarvasmarha vagy egyéb más háziállat ismert típusaitól.

BRAEND 1962-ben [2] 27 jávorszarvas vizsgálata során nem talált Tf polimorfizmust. BRAEND 1964-ben két dolgozatában [3, 4] foglalkozott rénszarvasok transferrin típusaival. 829 állatból származó szérumot vizsgálva 27 fenotípust tudott kimutatni, melyek közül 12 korábban ismeretlen volt, így ezekre az állatokra jellemző a transferrin típusok polimorfizmusa. Ugyanezt találták 200 db virginiai szarvast vizsgálva MILLER és munkatársai [13], akik három fenotípust írtak le (Tf^A/Tf^A , Tf^A/Tf^C és Tf^C/Tf^C).

Bovidák vonatkozásában legjelentősebb BRAEND amerikai bölények transferrin típusait ismertető dolgozata [5]. 113 állatot vizsgálva, teljesen azonos típust állapított meg. Kérdéses, hogy az amerikai bölényeknél a transferrin polimorfizmus hiánya ezen faj egyedeknek nagymértékű megfogyatkozásával kapcsolatos-e, vagy egyáltalán nem fordult elő ennél a fajnál?

Módszer

A vérvétel módszerét egy korábbi dolgozatomban [15] már ismertettem. A kapott mintákból természetes ülepedés következtében vagy centrifugálással nyert tiszta szérumrészt használtam a további elektroforetikus transferrin meghatározásokhoz. A szérummal 2×4 mm-es szűrőpapírdarabkákat telítettem, és így helyeztem el a keményítőgél startrésében. A transferrin típusok elválasztását és meghatározását FÉSÜS által módosított [6] ASHTON [1] módszere szerinti horizontális keményítőgél elektroforézissel végeztem.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1969. február 7-én tartott 606. ülésén.

A futtatás befejeztével a gélt háromfelé vágtam, s a középső részt festetem, amidofekete 10 B-t, ecetsavat és vizet tartalmazó festékoldattal. A transzferrin típusokat differenciáló oldattal történő többszöri mosás után határoztam meg. A differenciáló oldat összetétele azonos a festékoldatével, de nem tartalmazza az amidofekete 10 B festéket. A differenciáló oldatban a megfestett gélek korlátlanul tárolhatók.

A vadállatok transzferrin típusainak összehasonlítását házi szarvasmarha és házijuh ismert típusú szérummintáinak egyidejű futtatásával végeztem.

A vizsgált állatok a budapesti, illetve az askania-novai (Szovjetunió) állatkertből származnak. Származásukat, jellegzetességeiket korábbi dolgozatomban ismertettem [15].

Eredmények

Összesen 71 kifejlett állat transzferrin típusát határoztam meg, s az alábbi eredményeket kaptam:

1. Rénszarvas (*Rangifer tarandus*), 2 db. — A kapott két egyforma típus — BRAEND némenklatúráját és adatait felhasználva — a TfG/E típusnak felel meg.

2. Askániai maralszarvas, 5 db. — Transzferrin típus szempontjából mind az öt állat heterozigóta volt. A gyorsabbik frakció a szarvasmarhák Tfd frakciója előtt helyezkedett el, s közel azonos volt a fajtatiszta maralok ugyanilyen ELFO-mobilitású frakciójával. A lassúbb frakció viszont a házi szarvasmarha Tfd frakciójának vonalát nem érte el. Ezt a frakciót a fajtiszta maraloknál nem tudtam kimutatni.

3. Maral szarvas (*Cervus maral*), 3 db. — Ellentétben az askániai maral szarvasokkal, transzferrin típus szempontjából mindhárom egyed homozigóta volt. A szarvasmarha Tfd típusához viszonyítva a kimutatott frakció gyorsabb volt.

4. Dámvad (*Dama dama*), 4 db. — Homozigóta egyedek. Transzferrin típusuk mind a házi szarvasmarha Tfd típusánál, mind a fajtiszta maralénál gyorsabb volt.

5. Őz (*Capreolus capreolus*), 14 db. — A 14 vizsgált egyed közül 13 homozigóta egyed volt. Egy állatnál fordult elő egy gyorsabb frakció, mely a hibrid maralok lassúbb és a házi szarvasmarha Tfd típusa között helyezkedik el. A homozigóta egyedek frakciói a fajtiszta maralokéval közel azonosaknak bizonyultak.

6. Jávorantilop (*Taurotragus oryx*), 6 db. — Mind a hat minta azonos típusú volt és heterozigóta egyedektől származott. Szarvasmarhával összehasonlítani nem lehetett, mert a kimutatott típus sokkal gyorsabb ELFO-mobilitással rendelkezett.

7. Gnú (*Connochaetes taurinus*), 2 db. — Két frakciót különböztettem meg, melyek közül a gyorsabb a jávorantilopéval azonos vándorlási sebességű, míg a lassúbb az indiai antilopéhoz áll közel.

8. Indiai antilop (*Antelope cervicapra*), 1 db. — A kapott transzferrin típus a gnúéhoz áll közel, bár annál valamivel gyorsabb.

9. Nilgau antilop (*Boselaphus tragocamelus*), 3 db. — Heterozigóta származású egyedek. A lassúbb típus valamivel gyorsabb, mint a szarvasmarha

TfD frakciója. A gyorsabb viszont a jávorantilop lassúbb frakciójához áll közel.

10. Muflon-uriál hibrid, 1 db. — A vizsgált egyed transzferrinje teljesen megegyezett a muflonokéval, azaz azonosítható volt a házijuhok TfD típusával.

11. Havasi juh (*Ovis canadensis nivicola*), 1 db. — Homozigóta egyed, melynek transzferrin típusa a házijuhok TFE/E típusának felel meg.

12. Pödröttszarvú kecske (*Capra falconeri*), 2 db. — A két állat transzferrin típusa azonos volt. A lassú a havasi juh típusához állt közel, míg a gyorsabb frakció a juhok TfD/E típusának felelt meg.

13. Muflon (*Ovis musimon*), 15 db. — A vizsgált egyedek mind azonos transzferrin típusúak rendelkeztek, mely a juhok TfD/D típusával volt azonosítható.

14. Szomáli juh, 8 db. — Mind a nyolc minta a házijuhok TFE/E típusával volt azonos.

15. Amerikai bölény (*Bison bison*), 3 db. — A vizsgált három egyed közül kettő homozigóta volt és típusuk egyezett a szarvasmarha TFA/A típusával. A harmadik egyed transzferrin típus vonatkozásában heterozigóta jelleget mutatott és a szarvasmarha TFA/D-jével volt azonosítható.

16. Vatuszi marha, 1 db. — Heterozigóta egyed, melynél a lassúbb frakció az amerikai bölényével közel azonos, a gyorsabb frakció viszont teljesen elkülönülve, a leggyorsabb szarvasmarha frakció előtt helyezkedett el.

Összefoglalás

A vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a transzferrin típusok rendszertani felhasználásának lehetősége nem olyan egyértelmű és sokkal bonyolultabb, mint a hemoglobin típusoké. A nagyobb változékonyság nagyobb populációk vizsgálatát követeli meg, mely vadállatok vonatkozásában több esetben csak nagyon korlátozott mértékben lehetséges.

A szarvasoknál kapott típusok viszonylag közel állanak egymáshoz. A szarvasmarha TfD frakciójánál lassúbb típusokat csak a heterozigóta őznél és az askániai maraloknál találtam. A többi frakció gyorsabb volt a szarvasmarha TfD típusánál, de ugyanakkor egymáshoz viszonylag közel álltak. Leggyorsabb frakcióval a dámszarvas rendelkezik. Az askániai maralok különálló frakciója, melyet a fajtisza maraloknál nem tudtam kimutatni, nehezen értékelhető a hibridizáció következményeként éppen a nagy változékonyság, s a rendelkezésre álló kevés szérumminta miatt. Különösen BRAEND vizsgálatai intenek óvatosságra, hiszen ő a rénszarvasoknál 27 transzferrin fenotípust mutatott ki. Nagyobb létszámú állatoknál, pl. az őzeknél már vizsgálataim során is két transzferrin fenotípust találtam. Feltételezhető, hogy nagyobb populációk vizsgálata több típus kimutatását eredményezi.

Irodalmi adatok és saját vizsgálataim alapján megállapítható, hogy transzferrin polimorfizmus mind ez ideig a virginiai szarvasoknál, a rénszarvasoknál és az őzeknél mutatható ki, tehát akárcsak a hemoglobin típusok polimorfizmusa, vadállatoknál ritkán fordul elő.

Az antilopok transzferrinjei fajonkénti eltéréseket mutatnak. Érdekes, hogy a nilgau, jávor- és indiai antilop, valamint a gnú frakciói között létezik egy sáv, mely elektroforetikus vándorlási sebesség szempontjából az összes felsorolt fajnál azonos.

A jávorantilop — akárcsak a hemoglobin típusok alapján — itt is elkülönül, a leggyorsabb transzferrin frakcióval rendelkezik.

A vadjuhok frakciói mind azonosíthatók a házijuhok megfelelő transzferrin típusaival. Figyelemre méltó, hogy a pödröttszarvú kecske lassúbb frakciója közel azonos a havasi juhéval. Muflonoknál — viszonylag nagyobb létszám ellenére — a polimorfizmus jelensége nem volt kimutatható. A vadjuhok és a házijuhok elterjedési területtől független, igen közeli rokonságát bizonyítják mind a transzferrin, mind a hemoglobin típusok meghatározásának eredményei.

A vadjuh fajok jellemzése az egyes fajoknál előforduló transzferrin típusok meghatározása alapján csak a nagyobb populációk vizsgálata, illetve a transzferrin-gének előfordulási frekvenciáiban tapasztalható szignifikáns különbségek megállapítása útján képzelhető el, ami viszonylag nehezen megoldható probléma.

Az amerikai bölények Tf-típus szempontjából igen közel állanak a házi szarvasmarhához, de a vizsgált afrikai vatuzzi marha már élesen elkülönül, és vándorlási sebesség szempontjából a leggyorsabb transzferrin frakcióval rendelkezik.

IRODALOM

1. ASHTON, G. C.: Serum transferrin D alleles in Australian cattle. *Austral. J. Biol.* **18**, 1965, p. 665. — 2. BRAEND, M.: Studies on blood and serum groups in the elk (*Alces alces*). Blood groups in infrahuman species. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, **97**, 1962, p. 296. — 3. BRAEND, M.: Genetic studies on serum transferrins in reindeer. *Hereditas*, **52**, 1964, p. 181. — 4. BRAEND, M.: Polymorphism in the serum proteins of the reindeer. *Nature*, **203**, 1964, p. 674. — 5. BRAEND, M. & STORMONT, C.: Haemoglobin and transferrin types in the american buffalo. *Nature*, **197**, 1963, p. 910. — 6. FÉSÜS, L.: Transferrin alleles in some sheep breeds in Hungary. *Acta Veterin. Acad. Scient. Hung.*, **17**, 1967, p. 433. — 7. GAHNE, B. & RENDEL, J.: Blood and serum groups in reindeer compared with those in cattle. *Nature*, **192**, 1961, p. 529. — 8. GIBLETT, E. R., HICKMAN, C. G. & SMITHIES, O.: Serum transferrins. *Nature*, **183**, 1959, p. 1589. — 9. HICKMAN, G. C. & SMITHIES, O.: Evidence for inherited differences in serum proteins of cattle. *Proc. Genet. Soc. Canada*, **2**, 1957, p. 39. — 10. JAMIESON, A.: The genetics of transferrins in cattle. *Heredity*, **20**, 1965, p. 419. — 11. JOHNSON, M. L.: Application of blood protein electrophoretic studies to problems in mammalian taxonomy. *System Zool.*, **17**, 1968, p. 23. — 12. MCDUGALL, E. I.: Serum β -globulin types in Red Deer and other species and their stability in the presence of Bacteria. *Nature*, **192**, 1961, p. 983. — 13. MILLER, J. W., HANGEN, O. A. & ROSLIEN, J. D.: Natural variation in the blood proteins of white-tailed deer. *J. Wildlife Management*, **29**, 1965, p. 717. — 14. NADLER, CH. J., HUGHES, CH. E., HARRIS, K. E. & NADLER, N. W.: Electrophoresis of the serum proteins and transferrins of *Alces alces* (Elk) *Rangifer tarandus* (Reindeer) and *Ovis dalli* (Dall sheep) from North America. *Compar. Biochem. Physiol.*, **23**, 1967, p. 149. — 15. ORBÁNYI, I.: Néhány cervida és bovida faj hemoglobin típusának meghatározása rendszertani szempontból. *Állatt. Közlem.*, **55**, 1968, p. 81.

SIGNIFICANCE IN TAXONOMY OF SERUM TRANSFERRIN DETERMINATIONS

By

I. ORBÁNYI

Author points out that the possibility of using transferrin types in taxonomy is not so unambiguous as and much more complicated than that of the haemoglobin types. The increased variability demands an examination of greater populations, which, in case of wild animals, is possible but to a rather limited extent.

A HALAK HERBIVOR MAKRO- ÉS MIKRO- FÁGIÁJÁNAK KIALAKULÁSA*

Írta:

P É N Z E S B E T H E N

(Budapest Főváros Állat- és Növénykertje)

Az állatkerti trópusi akvárium halállományában — az elmúlt 10 év során — hozzávetőlegesen 400 fajt ismertem meg. Legtöbbjüket hónapokon, sőt éveken keresztül megfigyelhettem, így biológiájukat ezen belül táplálkozásukat is tanulmányozhattam.

Az irodalom, STERBA [7] és saját tapasztalatom szerint, a trópusi Afrika, Dél-Amerika, Délkelet-Ázsia vizeiben élő és ott őshonos halcsaládok fajai közt szinte több száz olyan fajt találni, melyek részben vagy teljesen növényevők.

Európai halászati szakembernek teljesen idegenül hat és elképzelhetetlennek tűnik az, hogy pl. a trópusokon előforduló

- a szakállasharcsák (Mochocidae) családjából
 - a hátonúszó harcsa (*Synodontis nigriventris*)
- a pontylazacok (Characidae) családjából
 - az aranyos tányérlazac (*Meiyinnis aureum*)
 - a Schreitmüller tányérlazac (*M. schreitmulleri*)
 - a Roosevelti tányérlazac (*M. roosevelti*)
- a pontyfélék (Cyprinidae) családjából
 - az amur (*Ctenopharyngodon idella*)
 - a fehér busa (*Hypophthalmichthys molitrix*)
 - a pettyes busa (*H. nobilis*)
 - a tűzvörösfarkú márna (*Labeo bicolor*)
- a tapadószájú halak (Gyrinocheilidae) családjából
 - az algaevő hal (*Gyrinocheilus aymonieri*)
- az elevelenszülő fogaspontyok (Poecilidae) családjából
 - a jukatáni fogasponty (*Mollinesia sphenops*)
- a bölcsőszájú halak (Cichlidae) családjából
 - a nílusi tilapia (*Tilapia niloticus*)
 - a mozambiki tilapia (*T. mossambica*)
 - a bíbortarkasügér (*Hemichromis bimaculatus*)

részben vagy teljesen növényeket fogyaszt. A felsorolt fajoknak európai rokonai mindenevők, de inkább húsevők és halragadozók, melyeket ELTON [4, 5] a λ_3 és a λ_4 energiaszintekbe sorolja. Növényevő hal — kivéve a kis jelentőségű pirosszemű kelét (*Scardinius erythrophthalmus*) — nem fordul elő Európában.

1949-től kezdve sikerrel foglalkoznak Európában a szubtrópusi Délkelet-Ázsiában őshonos amur és a két busa faj akklimatizálásával: ANTALFI, TÖLC [1], TÖLC [9]. Főképpen e kísérlet kapcsán merült fel bennem a kérdés: mi az

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1968. április 5-én tartott 599. ülésén.

oka annak, hogy nálunk nem alakultak ki a törzsejlődés során olyan fajok, melyek a növényfogyasztást „választották”? Ez a kérdés annál is inkább időszzerű, mert vizeinket a legkülönbélebb lágy- és keményszárú vízinövények buján benépesítik; sokszor már veszélyeztetik, de legalább is csökkentik halaink életterét.

A válasz — feltételezésem szerint — a következő lehet: itt nálunk, a mérsékelt öv országaiban levő halfajok közt azért nem találni herbivor makro- és mikrofágiát, mert a növényi táplálékbázis — a λ_1 és a λ_2 energiaszintek — megjelenése nem állandó, csak idényszerű. Viszont a szubtrópusi és trópusi éghajlat alatt állandó. Vizeinkre az jellemző, hogy csak június közepén jelenik meg rövid időre a tömeges vegetáció, mely 3 $\frac{1}{2}$ –4 hónapig, szeptember közepéig díszlik, majd hirtelen elpusztul. Ehhez a rövid ideig tartó táplálékbázishoz természetesen nem alakulhattak ki halfajok. Annál is inkább nem, mert a mérsékelt övek őshonos halai 7–8 hónapon keresztül intenzíven, 4–5 hónapon keresztül kismértékben, de táplálkoznak. A tavaszi, a nyári és az őszi intenzív, valamint a téli csökkent táplálkozási időszakban az őshonos halak megszokás nélkül megtalálják a maguk részére fontos táplálékbázist, az állati eredetű λ_3 és a λ_4 energiaszintekbe tartozó táplálékot (Chironomidae, Mollusca, Cladocera, Pisces stb.). Más szóval nincsenek rákényszerítve koplalási időszakra. Ha volnának itt őshonos növényevő halfajok, úgy azok 8 hónapon keresztül éheznének: AVAULT [2], PÉNZES, TÖLG [6].

Arra vonatkozóan, hogy a földtörténeti harmadkorban — amikor Európában időnként trópusi éghajlati viszonyok is uralkodtak — éltek-e növényevő halfajok, nincsen erről tudomásunk. Az idevonatkozó irodalom — BERG [3], TELECDI [8] — csak azt közli, hogy a récents fajok száma nagyobb volt, mint a mai, táplálkozásukra vonatkozóan viszont nem publikálnak adatot.

IRODALOM

1. ANTALFI, A. & TÖLG, I.: Növényevő halak. 1968, p. 1–155. — 2. AVAULT, J. W.: Preliminary studies with grass carp for aquatic weed control. *Progressive Fish Culturist*, 27 (4), 1965, p. 207–209. — 3. BERG, S. L.: System der rezenten und fossilen Fischartige und Fische. 1958, p. 1–310. — 4. ELTON, C.: *Animal ecology*. 1947, p. 1–209. — 5. ELTON, C.: The ecology of invasion by animals and plants. 1958, p. 1–181. — 6. PÉNZES, B. & TÖLG, I.: Aquaristische Untersuchung des Pflanzenverbrauches des Graskarpfens (*Ctenopharyngodon idella* Cuv. et Val.). *Zeitschr. f. Fischerei (N. F.)*, 14 (1–2), 1966, p. 131–137. — 7. STERBA, G.: Süßwasserfische aus aller Welt. 1959, p. 1–638. — 8. TELECDI-ROTH, K.: Ósállattan. 1953, p. 437–478. — 9. TÖLG, I.: Die limnologische Bedeutung der ostasiatischen pflanzenfressenden Fische im europäischen Fischbestand. *Acta Zool. Acad. Sci. Hung.*, 13, 1967, 3–4, p. 445–458.

DIE AUSBILDUNG DER HERBIVOREN MAKRO- UND MIKROFAGIE BEI DEN FISCHEN

Von

B. P É N Z E S

Der Verfasser setzt sich damit auseinander, weshalb in den Ländern der gemäßigten Zonen keine urbeheimateten, herbivoren Fischarten zu finden sind. Das höchste Hindernis sieht er hierfür darin, daß man mit einer pflanzlichen Ernährungsbasis dieser Gebiete bloß saisonmäßig — höchstens auf 4 Monate beschränkt — rechnen kann, was natürlicherweise für die sich 7–8 Monate lang intensiv ernährenden Fische unzureichend ist.

MALAKOLÓGIAI VIZSGÁLATOK A VELENCEI-TAVON I.

Írta:

RICHNOVSZKY ANDOR

(Állami Herman Ottó Középiskolás Fiúkollégium, Baja)

A Mezőföld több kisebb-nagyobb tava közül a Velencei-tó a legjelentősebb, annál is inkább, mert Magyarország harmadik legnagyobb tava. A tó néhány vonatkozásban alaposan kutatott terület, de malakológiai szempontból szinte alig történt valami, említésre méltó munka pedig meg sem jelent. Jellemző, hogy Soós 1958-ban megjelent munkája [12] alig említ a tóból puhatestűt, 1943-ban megjelent munkája is mindössze három fajról tesz említést [11]. Ezekről sem deríthető ki, hogy magában a tóban vagy a beömlő patakok valamelyikében fordulnak-e elő. Valószínűleg ennek eredményeképpen terjedtek el olyan nézetek, hogy puhatestű tulajdonképpen nem is él a tóban.

E tényezők már magukban véve is elegendők lennének a tó malakológiai kutatásának megindítására. Ezen felül azért is sietni kell a munkával, mert a tó regionális rendezési terve nagymértékben megváltoztatja a parti szakaszokat, régi biotópokat szüntet meg, egyben újakat alakít ki, és előre nem látható, hogy ez milyen mértékben érinti a környezeti hatásokra oly érzékeny puhatestűeket.

A Mezőföld tavai tektonikus árkokban, süllyedékekben keletkeztek, és maga a Velencei-tó keletkezését illetően szoros kapcsolatban áll a Velencei-hegység kialakulásával. A tó altalajának képzésében főszerep a pannóniai rétegeknek van. Ezek anyaga durvaszemű homok, melyre agyagréteg települt, de helyenként nagyobb mennyiségben iszap is található. Ez a tó nyugati részén elérheti a 80—120 cm-es vastagságot is [10]. Az erős iszaposodás oka elsősorban a nyugatról beömlő Császár-patak.

A tó a pleisztocénben nagyobb és mélyebb volt. Ingadozása ma is van, sőt 1866-ban teljesen kiszáradt. A tó feltöltődése folyamatos és elsősorban a nyugati részeken folyik.

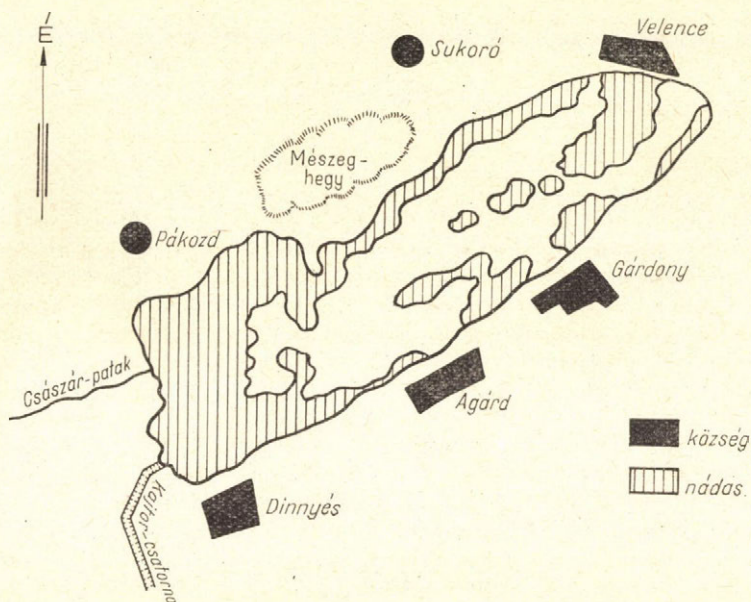
A Velencei-tó mai területe 25,9 km², hossza 10,5 km, szélessége 2,07—3,3 km között váltakozik. Kerülete 26,5 km. Kétharmad része nyílt víz, egyharmad részét nádas borítja. A nádas vagy összefüggő, vagy kör alakú nádtelepeket alkot. A tó átlagos mélysége 1,2 m, de a 2 métert általában nem haladja meg (1. ábra).

A tó vízének utánpótlására vonatkozóan sokáig azt hitték, hogy a tavat források táplálják. Később bizonyítást nyert, hogy ilyen források nincsenek [7]. A vízutánpótlást talajvíz, csapadék és a beömlő kisebb-nagyobb patak biztosítja, melyből a legjelentősebb a Császár-patak. A patakokon kívül még szabályzó szerepet játszik a dinnyési Kajtor-csatorna is.

A víz kémiai viszonyaival többen is foglalkoztak, így MAUCHA, PAPP, DONÁSZY és SCHIFFNER [3, 6, 8]. A víz jelentős mennyiségben tartalmaz hidrokarbonátot, mely a vizet különösen a keleti oldalon kissé lúgossá (szikessé) teszi.

Valószínű a szikesség az oka annak, hogy a tó növényvilága elég szegényes, és csak a Császár-patak beömlése körül dúsabb a vegetáció.

A faunakutatásokat DADAY nyitotta meg még a múlt században, amikor a tó halfaunáját vizsgálta [2]. Malakológiai vizsgálatok 1958-ban kezdődtek,



mikor először jártam a tónál; vizsgálataimat csak 1967–68-ban folytathattam.

A puhatestű faunáról az alábbiakat állapíthatom meg a teljesség igénye nélkül. A tó puhatestű faunája rendkívül szegényes. Magában a tóban élő

| Bázisok és savak, mg/liter | | Ionos összetétel, mg/liter | | Egyenérték, % |
|--------------------------------|-------|----------------------------------|-------|------------------|
| K ₂ O | 59,3 | K | 49,3 | 3,78 |
| Na ₂ O | 407,7 | Na | 369,2 | 47,45 |
| CaO | 33,6 | Ca | 23,0 | 3,48 |
| MgO | 306,3 | Mg | 185,8 | 44,08 |
| Fe ₂ O ₃ | 4,7 | Fe | 3,3 | 0,35 |
| Cl | 246,0 | Cl | 246,0 | 20,44 |
| SO ₃ | 190,0 | SO ₄ | 228,0 | 14,05 |
| CO ₂ | 140,0 | CO ₃ | 190,8 | 18,87 |
| HCO ₃ | 695,0 | HCO ₃ | 963,9 | 46,64 |

kagylót nem sikerült találnom. Viszont két friss héj került elő a tó északi szakaszából, mind a kettő *Anodonta*. E faj előfordulását a tóban azonban élő példányokkal nem sikerült igazolni. Így egyelőre — amíg további vizsgálatokat nem végzünk — azt kell mondani, hogy kagyló a tóban nem él, csak a

beömlő patakokban. Ezt egyébként több tényezővel is magyarázni lehet. Egyik ok az, hogy a kagylók a szikós vizeket általában nem kedvelik. A másik ok pedig az, hogy a felhalmozódott, helyenként igen vastag iszapréteg egyszerűen nem teszi lehetővé, hogy az alzaton élő kagylók megtelepedjenek, nem is beszélve az iszap jelentős kénhidrogén tartalmáról.

A Császár-patakban azonban nagy mennyiségű, szinte tömeges kagylóelőfordulásra bukkantunk. Azonban, ahogy a patak a tóhoz közeledik, élő kagyló nem található, csak héj. Így *Anodonta cygnea* L., *Pseudoanodonta complanata* ROSSM., valamint *Unio pictorum* L. és *Unio tumidus* PHIL. nagyon szép számmal fordult elő. Különösen az *Unio*-k száma rendkívül nagy.

A törpe kagylók közül a *Sphaerium corneum* L. és a *Pisidium amnicum* MÜLL. száma jelentős.

A csigafauna sokkal gazdagabb képet mutat. Az állóvizet kedvelő fajok nagy számban fordulnak elő, de ezek is inkább a patakok beömlésének környékén élnek, ami szintén a lúgos kémhatású víz kedvezőtlen viszonyaival magyarázható.

Az alábbi csigafajokat tudtam kimutatni:

| Fajok | Velencei-tó | Császár-patak |
|----------------------------------|-------------|---------------|
| <i>Viviparus acerosus</i> BOURG. | + | + |
| <i>Valvata cristata</i> MÜLL. | | + |
| <i>Bithynia tentaculata</i> L. | + | + |
| <i>Galba palustris</i> MÜLL. | + | |
| <i>Radix peregra ovata</i> DRAP. | + | + |
| <i>Lymnaea stagnalis</i> L. | + | |
| <i>Planorbis planorbis</i> L. | + | + |
| <i>Anisus vorticulus</i> MÜLL. | | + |
| <i>Armiger crista</i> L. | | + |

Tehát még az állóvizeket, pocsolyákat kedvelő fajok sem jelentkeznek mind. Érdekes, hogy néhány faj a tóban egyáltalán nem fordul elő. Ez a tény a fajok nagyfokú érzékenységre utal a víz kémiai viszonyait illetően.

A tó partjáról a nádból előkerült a *Succinea oblonga* DRAP. is.

Közvetlenül a tó mellett helyezkedik el a Mészeg-hegy, melynek faunáját szintén megvizsgáltam. Innét kifejezetten melegkedvelő fajok kerültek elő nagy egyed-, de kevés fajszámban, így *Chondrula tridens* MÜLL., *Helicella obvia* HARTM., *Helicopsis hungarica* SOÓS & WAGNER, *Monacha cartusiana* MÜLL., *Cepaea vindobonensis* PFEIF. és *Pupilla muscorum* L.

A Velencei-tavon végzett vizsgálataimat első tájékozódó vizsgálatoknak tekintem, korántsem lezárt fajlistát kívántam adni. A tó kutatását tovább kívánom folytatni malakológiai és ökológiai szempontból is, mert néhány tényező további vizsgálata kívánatosnak látszik.

Végül ezúton mondok köszönetet RADETZKY JENŐNEK, a Chernel István Madárvárta vezetőjének, aki a kutatások számára bázist biztosított, valamint J. KUIPRNEK, aki a törpe kagylók határozását és revízióját volt szíves elvégezni.

IRODALOM

1. A Mezőföld természeti földrajza. Földrajzi monográfiák. II. köt., 1959. — 2. DADAY, J.: Magyarországi tavak halainak természetes tápláléka. Bp., 1897. — 3. DONÁSZY, E.: A vízi szervezetek, a meteorológiai tényezők és a víz kemizmusának kölcsönhatása a Velencei-tóban. Hidrol. Közl. 33, 1953. — 4. KOGUTOWITZ, K.: Dunántúl és a Kisalföld. I—II. Szeged, 1936. — 5. KORMOS, T.: Fejérmegyei Sárrét geológiai múltja és jelene. Bp., 1909. — 6. PAPP, SZ.: Felszíni vizeink minősége. Hidrol. Közl., 41, 1961. — 7. POLGÁR, I.: A Velencei-tó. Székesfehérvár, 1910. — 8. SCHIEFNER, K.: A Velencei-tó vizének komplex higiénés mikrobiológiai vizsgálata. Bp., 1963, doktori értekezés. — 9. SCHULHOF, Ö.: Magyarország ásvány- és gyógyvizei. Bp., 1957. — 10. SÉDI, K.: A Velencei-tó. Bp., 1944. — 11. SOÓS, L.: A Kárpát-medence Mollusca faunája. Bp., 1943. — 12. TELEGDY-RÓTH, K.: Magyarország geológiája. Bp., 1929. — 13. VENDL, A.: A Velencei-hegység geológiai és petrográfiai viszonyai. Bp., 1913.

MALACOLOGICAL INVESTIGATIONS IN LAKE VELENCE, I.

By

A. RICHNOVSZKY

The author systematically examined (first in Hungary) the snails and mussels of Lake Velence, a body of water of an area of 26 square kilometres, only 1,2 metre deep on the average, rich on hydrocarbonates (alkaline water). He found that the mollusc fauna of the water covered with reeds in its about one third, was most scanty. He did not find living mussels in the lake itself, only in the influent brooks. Similarly, only six species of snails could be demonstrated from the lake. For the present, the author considers these examinations but of informative character.

GALANDFÉRGEK VADÁSZATI-HALÁSZATI SZEMPONT- BÓL JELENTŐS MADARAINKBÓL*

Írta:

S E Y O T T Ó

(Tanárképző Főiskola, Állattani Tanszék, Pécs)

Az 1962—1965 közötti években a Dunántúl három megyéjében (Baranya, Győr-Sopron, Veszprém) gyűjtött 476 db madár belső élősködő férgeit vizsgáltam. Dolgozatom a vadászati-halászati szempontból jelentős madaraktól (117 db, 16 faj) előkerült galandférgek egy részét tárgyalja (lásd az 1. táblázatot).

1. táblázat

| Vizsgált gazda- állatok | <i>Podiceps ruficollis</i> | <i>Ardea cinerea</i> | <i>Ardea purpurea</i> | <i>Ardea rallóides</i> | <i>Anas platyrhynchos</i> | <i>Anas creca</i> | <i>Spatula clypeata</i> | <i>Aythya ferina</i> | <i>Aythya nyroca</i> | <i>Butor butor</i> | <i>Tringa erythropus</i> | <i>Tringa stagnatilis</i> | <i>Tringa nebularia</i> | <i>Tringa glareola</i> | <i>Larus ridibundus</i> | <i>Corvus cornix</i> |
|-------------------------------|--------------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------------|-------------------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Baranya m. | 4 | — | 1 | — | — | — | — | — | 4 | 2 | — | 2 | — | 2 | 3 | 1 |
| Győr-Sopron m. | 12 | 16 | 1 | 10 | 3 | 2 | 4 | 5 | 6 | 2 | 2 | 4 | 3 | 6 | — | 6 |
| Veszprém m. | 3 | 2 | 1 | 2 | — | — | — | — | 2 | — | — | 2 | — | 2 | — | 2 |

Ligulidae CLAUS, 1868

Ligula intestinalis (L., 1758)

A hlevő madarak, de főleg a sirályfélék tápcsatornájának jellegzetes élősködője. Uzsárol és a Hanságból származó sirályokból került elő 1—1 példány.

Az egész család Szovjetunióban előforduló fajainak monografikus feldolgozását DUBININA (1966) munkájában találhatjuk meg.

Dilepididae FURHMANN, 1907

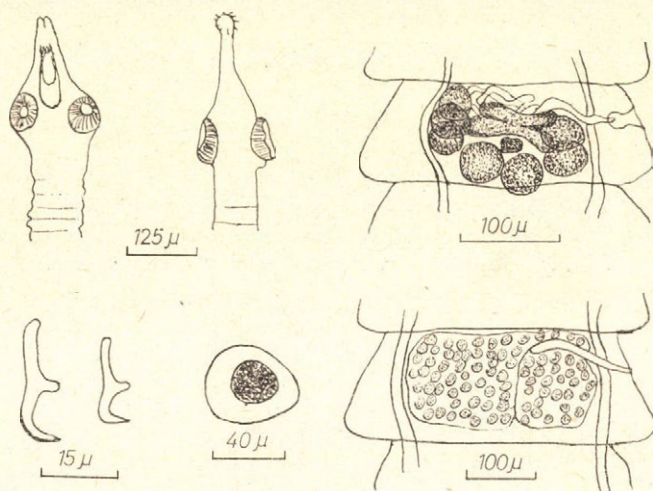
Dilepis unilateralis (RUDOLPHI, 1819)

Gém- és kócsagfélék jellegzetes élősködője. Az irodalomban számos morfológiai leírásával találkozhatunk, újabban MACKO (1960) adja a faj jellemzését. A gyűjteményemben levő példányok scolexén található tüskék közül a nagyobbak 25 μ , a kisebbek 17 μ nagyságúak. A faj egyéb morfológiai tulajdonságait az irodalomból ismert adatokhoz hasonlónak találtam.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1967. június 2-án tartott 592. ülésén.

Gryporhynchus cheilancristrotus (WEDL, 1855)

A vizsgált három gémfaj közül mindegyikben megtaláltam. Morfológiai sajátosságai közül jellemző, hogy a cirruson négy nagy tövis van. Az ormányon levő tüskék közül a nagyobbak méretét 72—74 μ -nak, a kisebbeket 44—46 μ -nak találtam.



1. ábra. *Dilepis unilateralis* (RUD., 1819)

Az irodalomban megoszlanak a vélemények a *Gryporhynchus cheilancristrotus* és a *G. pusillus* NORDMANN, 1832 önálló faji helyzetéről. MATHEVOSSIAN (1963) egy fajnak tekinti a kettőt, mások viszont (DUBININA, 1940; MACKO, 1960) önálló fajnak tartják azokat. DUBININA (1940) vizsgálata során arra a megállapításra jutott, hogy a *G. cheilancristrotus* inkább a fészekben ülő, vagy nemrég kirepült madarakban fordult elő, az idősebbekben pedig a *G. pusillus*-t találta. Saját vizsgálati eredményeim egybeesnek DUBININA megállapításával, ugyanis az általam vizsgált gémek közül valamennyi fiatal példány volt.

Choanotaeniidae MATHEVOSSIAN, 1953

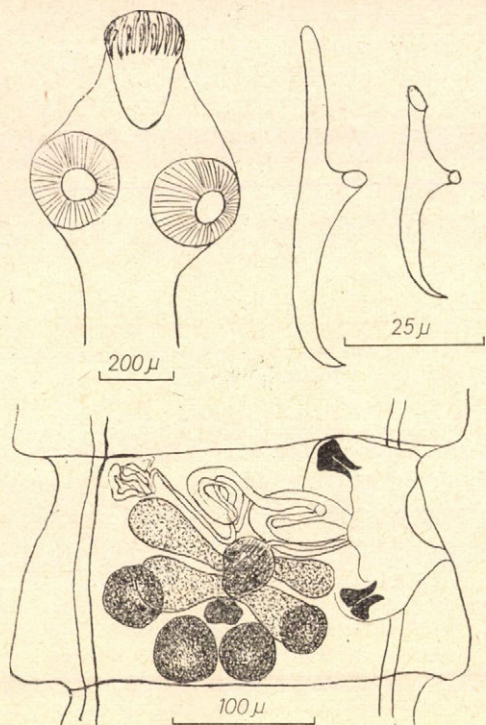
Choanotaenia porosa (RUDOLPHI, 1810)

A sirály és a csér fajok tápcsatornájának élősködője. Uzsárol származó dankasirályokból került elő 1—3 példányban.

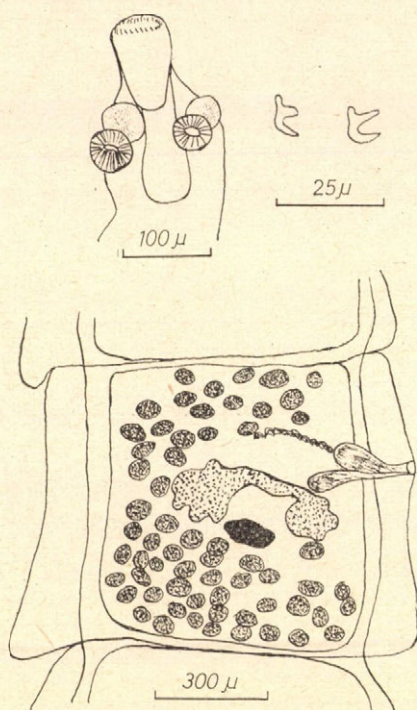
Kowalewskiella cingulifera (KRABBE, 1869)

A vizsgált cankófajok közül mindegyikben megtaláltam. Erős fertőzöttséget tapasztaltam (80%), a féregegyedek száma 8—53 között váltakozott.

A faj anatómiai-morfológiai viszonyainak tanulmányozásával számos szerző foglalkozott (MATHEVOSSIAN, 1963).



2. ábra. *Gryporhynchus cheilancristotus*
(WEDL, 1855)



3. ábra. *Kowalewskiella cingulifera*
(KRABBE, 1869)

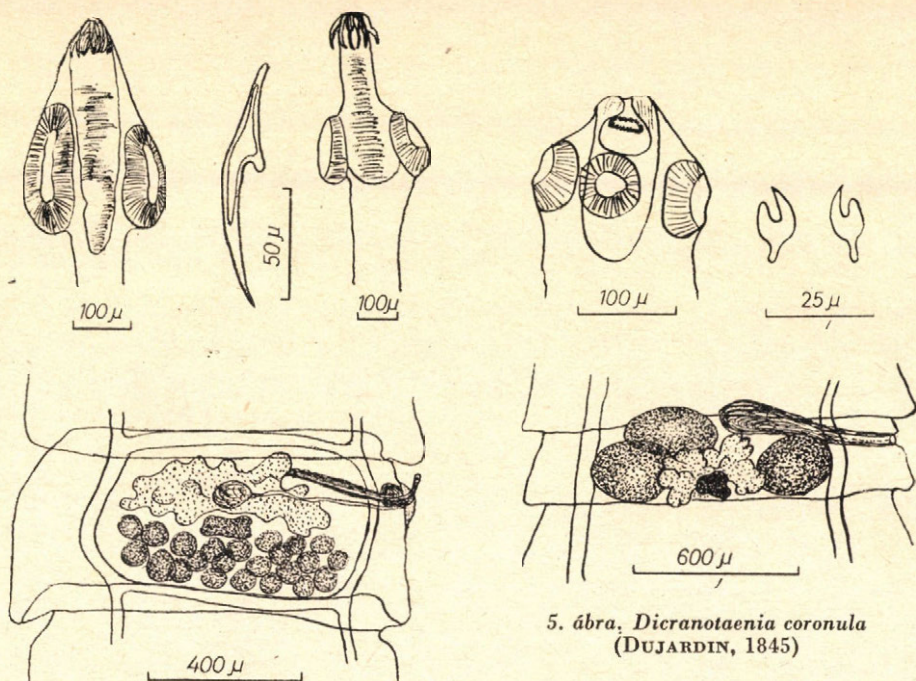
Hymenolepididae (ARIOLA, 1899)

Fimbriaria fasciolaris (PALLAS, 1781)

A vizsgált kacsafajok közül az *Anas platyrhynchos*, *A. crecca* és *Spatula clypeata* tápcsatornájában fordult elő, 3–12 példányban. Kozmopolita elterjedésű galandféreg. Morfológiai sajátosságai közül a scolexhoz (0,09–0,11 mm) viszonyított hatalmas (3,5–4,1 mm) álsclex említhető meg. Egyéb sajátosságai-
ban az általam gyűjtött férgek megegyeznek az irodalmi adatokkal (FURHMANN, 1914; WOLFFÜGEL, 1900).

Dicranotaenia coronula (DUJARDIN, 1845)

Csak az *Anas platyrhynchos* tápcsatornájából került elő, 1–6 példányban. DUJARDIN 1845-ben *Taenia coronula* néven írta le. A későbbiek során számos szerző különböző génuszba sorolta a fajt; ma a RAILLIET (1892) által felállított *Dicranotaenia* genusba való sorolását fogadják el. Az újabb irodalomban részletes morfológiai viszonyait CZAPLINSKI (1956) és BEVERLEY-BURTON (1962) munkáiban találhatjuk meg.

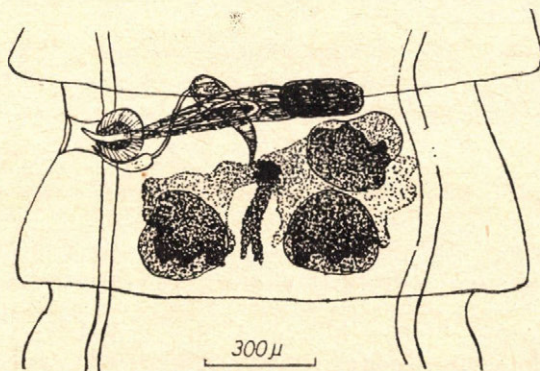


4. ábra. *Choanotaenia porosa* (RUD., 1810)

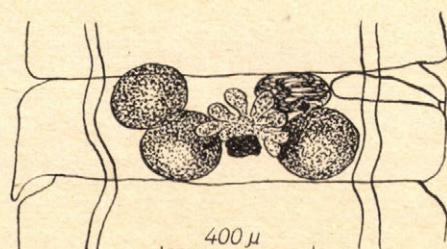
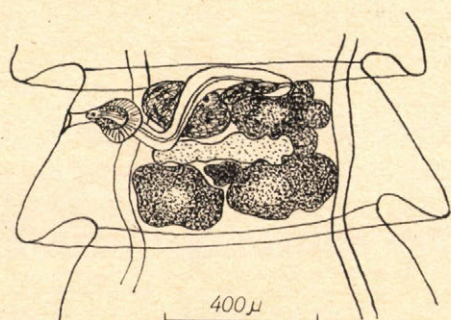
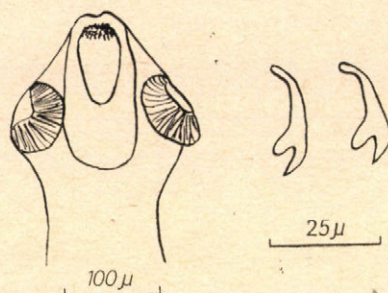
5. ábra. *Dicanotaenia coronula* (DUJARDIN, 1845)

Aploparaksis furcigera (RUDOLPHI, 1819)

A kacsá- és libafajok bélesatornájának széles elterjedésű élősködője. Európán kívül Japánban, az Egyesült Államokban és a Szovjetunió ázsiai területein egyaránt előfordul. A faj részletes anatómiai ismertetését újabban CZAPLINSKI (1956) adja. A gyűjteményekben levő példányok ormányán elhelyezkedő tüskék mérete 51–55 μ között váltakozik.



6. ábra. *Sobolevicanthus gracilis* (ZEDER, 1803)



7. ábra. *Sobolevicanthus octacantha*
(KRABBE, 1869)

8. ábra. *Passerilepis passeris*
(GMELIN, 1790)

Sobolevicanthus gracilis (ZEDER, 1803)

A vizsgálatom során az *Anas platyrhynchos* és a *Spatula clypeata* bélcsatornájának középső szakaszából került elő. Mindegyik gazdaállatban a férgek nagy számban fordultak elő (40–60). A gyűjtött férgek mindegyike scolex nélküli. A férgek legnagyobb hosszát 75 mm-nek találtam, de ennél a méretnél az utolsó ízek még nem tartalmaztak érett petéket. A tipikus hímnős íz kb. a 150. íz körül, 0,45 mm hosszú és 0,9 mm széles.

A genitális porus a strobila egyik oldalán nyílik az íz elülső felében. Az egész genuszra jellemző a jól fejlett *sacculus accessorius*, amelynek a fala erősen izmos; a cirrusz-zsákkal egyező irányban az ivartornác fenekén helyezkedik el. A herék gömbölyűek vagy enyhén hullámos szélűek. A cirrusz-zsák alapi részénél helyezkedik el a külső *vesicula seminalis*, a belső *vesicula seminalis* pedig a cirrusz-zsák belső $\frac{3}{4}$ -ét foglalja magába. A cirrusz-zsák tövisének hossza 42–48 μ .

Az ovarium terjedelmes és lebenyes szerv, a herékhez viszonyítva ventrálisan helyezkedik el. A szikmirigy kicsi, tömött, 0,14–0,22 mm nagyságú. A vagina erősen kitágul a poralis kiválasztó cső mellett, majd elvékonyodik, és a *receptaculum seminis*-be lép be. Érett petét az ízek még nem tartalmaztak.

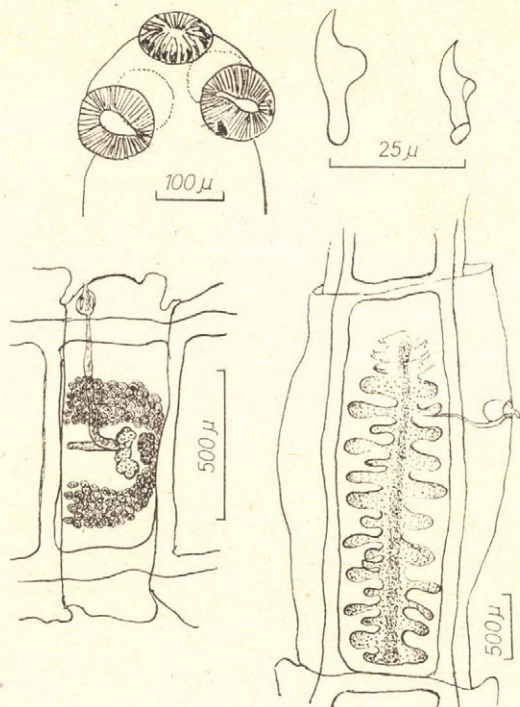
Sobolevicanthus octacantha (KRABBE, 1869)

Az előző fajjal együtt fordult elő, de lényegesen kisebb számban (3–7). Az előző fajtól a cirrusz-zsák és a cirrusz tövisének hosszában és a scolexen elhelyezkedő tüskék kisebb méretében különbözik.

Diploposthe laevis (BLOCH, 1782)

Az *Aythya ferina* és az *A. nyroca* tápcsatornájából került elő. Nagy elterjedésű faj, amely Európán kívül az USA-ban, Ausztráliában, Afrikában, Ázsiában egyaránt ismert. Hazánkban EDELÉNYI (1964) a vadkacsából említi.

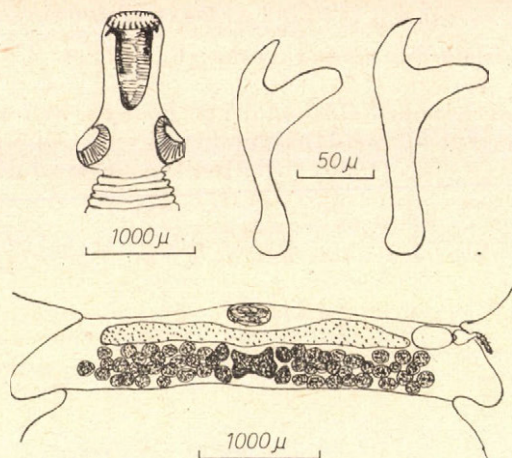
CZAPLINSKI (1956) lengyelországi anyagon végzett vizsgálata során úgy találta, hogy a herék száma egy-egy ízben 3—7 között váltakozott. Az általam vizsgált példányokban a herék száma minden esetben három darab volt.



9. ábra. *Cladotaenia globifer* (BATSCH, 1786)

Passerilepis passeris (GMELIN, 1790)

A énekesmadarak tipikus élősködője, de előfordul néhány rágcsálóban is. A *Corvus cornix* tápcsatornájából került elő 3—8 példányban. A gyűjtött példányok morfológiai sajátosságaikban hasonlóak a SPASSKY & SPASSKAJA (1966) által közölt adatokkal.

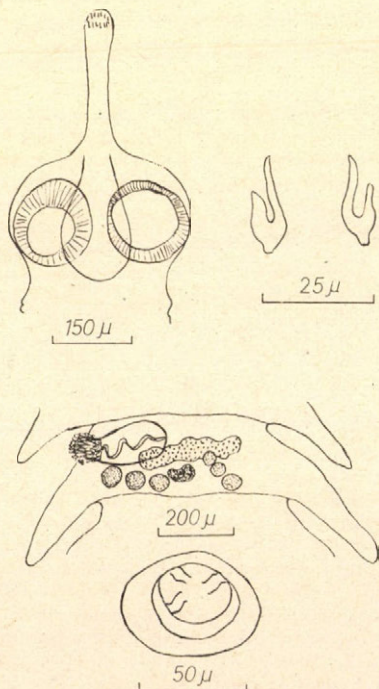


10. ábra. *Schistotaenia macrorhyncha* (RUD., 1810)

T a e n i i d a e P E R R I E R, 1897

Cladotaenia globifera (BATSCH, 1786)

A ragadozó madarak tipikus élősködője. Széles elterjedésű faj, Európán kívül Amerikában, Afrikában, Ausztráliában egyaránt megtalálható. Gyűjtésem során a *Buteo buteo* tápcsatornájából került elő. Mindegyik gazdaállatban 1–18 példányban fordult elő.



11. ábra. *Tatria acanthorhyncha* (WEDL, 1855)

A m a b i l i i d a e BRAUN, 1900
Schistotaenia macrorhyncha (RUDOLPHI, 1810)

A vöcsök fajok jellemző élősködője. A *Podiceps ruficollis* tápcsatornájából több alkalommal 1–7 példányban került elő. Az újabb irodalomban DUBININA (1953) és MACKO (1959) foglalkozik a faj morfológiai viszonyaival.

Tatria acanthorhyncha (WEDL, 1855)

Az előző fajnál gyakoribb, a vizsgált vöcsökök mindegyikében előfordult 2–35 példányban. A faj részletes leírását számos egyéb szerző mellett MACKO (1959) és MAVSZESZJAN (1963) dolgozatában találhatjuk meg.

Az előkerült galandférgek és gazdaállataik

| | |
|---------------------------------------|----------------------------|
| Ligula intestinalis: | <i>Larus ridibundus</i> |
| Dilepsis unilateralis: | <i>Ardea cinerea</i> |
| | <i>Ardea purpurea</i> |
| Gryporhynchus cheilacristotus: | <i>Ardea cinerea</i> |
| | <i>Ardea purpurea</i> |
| | <i>Ardea ralloides</i> |
| Cladotaenia porosa: | <i>Larus ridibundus</i> |
| Kowalewskiella cinglifera: | <i>Tringa nebularia</i> |
| | <i>Tringa erythropus</i> |
| | <i>Tringa stagnatilis</i> |
| | <i>Tringa glareola</i> |
| Sobolevicanthus gracilis: | <i>Anas platyrhynchos</i> |
| | <i>Spatula clypeata</i> |
| Sobolevicanthus octacantha: | <i>Anas platyrhynchos</i> |
| | <i>Spatula clypeata</i> |
| Aploparaksis furcigera: | <i>Anas platyrhynchos</i> |
| Dicranotaenia coronula: | <i>Anas platyrhynchos</i> |
| Fibriaria fasciolaris: | <i>Anas crecca</i> |
| | <i>Corvus cornix</i> |
| Passarilepis passeris: | <i>Aythya ferina</i> |
| Diploposthe laevis: | <i>Aythya nyroca</i> |
| | <i>Buteo buteo</i> |
| Cladotaenia globifera: | <i>Podiceps ruficollis</i> |
| Schistotaenia maerorhyncha: | <i>Podiceps ruficollis</i> |
| Tatria acanthorhyncha: | <i>Podiceps ruficollis</i> |

IRODALOM

1. ABULADZE, K. I.: Osznovü cesztodologii. T. IV., 1964. — 2. BEVERLEY-BURTON, M.: Studies on the cestoda of British freshwater birds. Proc. Zool. Soc., 142, 1962, p. 307–346. — 3. BEZUBIK, B.: Helminthofauna dzikich Kaczek (podrodz Anatidae). Acta Parasit. Polon., 4, 1956, p. 407–510. — 4. BEZUBIK, B.: Materialy do helmintofauny ptakow wodnych Polski. Acta Parasit. Polon., 4, 1965, p. 59–88. — 5. CZAPALINSKI, B.: Hymenolepididae Fuhmann, 1907 (Cestoda), parasites of some domestic and wild Anseriformes in Poland. Acta Parasit. Polon., 4, 1956, p. 172–375. — 6. DUBININA, M. N.: Parazitofauna kolonialnüh ptic Asztrahanszkovo zapovednyika. Tr. Asztrahanszk. gosz. zapovednyika, vüp., 3, 1940, p. 190–298. — 7. DUBININA, M. N.: Lentocsnüe cservi ptic, zimujuscsh v juznom Tadzsikisztane. Parazit. szb. zool. in-ta AN., SzSzSzR, 12, 1950, p. 351–381. — 8. DUBININA, M. N.: Lentocsnüe cservi. gnyezdjascshsja b zapodnoj Szibiri. Parazit. szb. zool. in-ta AN., SzSzSzR, 1953, p. 117–233. — 9. DUBININA, M. N.: Remnecü faunü SzSzSzR. 1966. — 10. DUBININA, M. N. — KULAKO-

VA, A. P.: Materialü k parazitofaunye vorobinüh i nyekatorüh drugih melkih ptic deltü Volgi. Parazitól. szb. zool. in-ta AN., SzSzSzR, 19, 1960, p. 344—372. — 11. EDELÉNYI, B.: A hazai madarak belső-élősködő férgei, III. Debreceni Agrártud. Főisk. Évkönyve, 1964, p. 173—188. — 12. FURHMANN, O.: Sur l'origine de *Fibriaria fasciolaris* (Pall.). X. Congr. Intern. Zool. Monaco, 1914, p. 437—457. — 13. GVOZDCEV, E. V.: Lentocsnüe cservi ahotnücse-promiszlovüb ptic juzsnovo Kazahsztana. AN Kazaszkoj SzSzR in-ta zool., 22, 1964, 74—107. — 14. MACKO, J.: K. helmintofaune potapkovitych vtakov na vychodnom Slovensku. Ceskos. parasit., 6, 1959, p. 127—158. — 15. MACKO, J.: Zur Revision der systematischen Kennzeichen einiger Cestodenarten der Familie Hymenolepididae und Dilepididae. Helminthologia, 1, 1959, p. 121—131. — 16. MACKO, J.: K faune plathelminthov volovky popolavej (*Ardea cinerea* L.) na vychodnom Slovensku. Sbornik vychodoslovenského Muzea. 1, 1960, p. 91—109. — 17. MACKO, J.: Auszug aus der Beschreibung neuer Helminthenarten bei freilebenden Vögeln in Slowakei. Helminthologia, 4, 1962—63, p. 290—301. — 18. Ploské cervy a ich vyznam u najbeznej. sich zijucieh utakov na vychodnom Slovensku. Sbornik Vychodoslovenského Muzea, 2—3, 1961—62, p. 129—154. — 19. MATHEVOSSIAN, E. M.: Osznobü cesztodologii. T. III, 1963. — 20. METTRICH, D. F.: Helminth parasites of Hertfordshire birds. Journ. Helminthol., 32, 1958, p. 158—194. — 21. MOVSZESZJAN, Sz. O.: Abnaruzsényie cesztodü *Tatria acanthorhyncha* (Wedl, 1855) u beloglazavo nürka. Gelmintü cselaveka, zsvivotnüh i rasztenyj i borba sz nyimi. AN SzSzSzR, 1963, p. 157—159. — 22. RAILLIET, A.: Notices Parasitologiques. Bull. Soc. Zool. France, 17, 1892, p. 115—117. — 23. RYSAVY, B.: Cizopasni cervi pevcu (Passeriformes) Lednicke rezervace. Vest. Ceskos. Spolec. Zool., 19, 1955, p. 49—118. — 24. RYSAVY, B.: Dolsi poznatky o helmintofaune ptaky u Ceskoslovensku. Ceskos. parasit., 4, 1957, p. 299—329. — 25. RYSAVY, B.: Tasemnice vodniho ptactva z Rybnicki oblasti jiznich Cech. Ceskos. parasit., 8, 1961, p. 325—363. — 26. SZPASSKAJA, L. P.: Cesztodü ptic SzSzSzR, gimenolepididü. Izd. „Nauka”, 1966. — 27. WOLFFHÜGEL, K.: Fimbriariinae (Cestodes). Zelt. Infektk. Haustiere 49, 1936, 257—291.

DIE BANDWÜRMER DER VÖGEL, DIE FÜR JAGD UND FISCHEREI VON BEDEUTUNG SIND

Von

O. S E Y

Der Verfasser stellt in seiner Arbeit einen Teil derjenigen Bandwürmer vor, die während der helminthologischen Untersuchung von 1962 bis 1965 bei solchen Vögeln vorgekommen sind, die für die Jagd und die Fischerei von Bedeutung sind. (Es handelt sich um 117 Vögel 16 verschiedener Arten.) Die Arbeit befaßt sich mit folgenden Bandwürmern: Ligulidae: *Ligula intestinalis* (L., 1758); Dilepididae: *Delipis unilateralis* (RUD., 1819), *Gryporhynchus cheilacristrotus* (WEDL, 1855); Choanotaeniidae: *Choanotaenia porosa* (RUD., 1810), *Kowalevskiella cingulifera* (KRABBE, 1869); Hymenolepididae: *Fibriaria fasciolaris* (PALLAS, 1781), *Dicranotaenia coronula* (DUJARDIN, 1845), *Aploparaksis furcigera* (RUD., 1819), *Sobolevicanthus gracilis* (ZEDER, 1803), *S. octacantha* (KRABBE, 1869), *Diploposthe laevis* (BLOCH, 1782), *Passerilepis passeris* (GMELIN, 1790); Taeniinae: *Cladotaenia globifer* (BATSCH, 1786); Amabiliidae: *Tatria acanthorhyncha* (WEDL, 1855), *Schistotaenia macrorhyncha* (RUD., 1810).

Folgende Bandwürmer kommen sowohl bei den untersuchten Vögeln als auch bei den bei uns gezüchteten Wasservögeln vor: *Sobolevicanthus gracilis*, *Dicranotaenia coronula*, *Fibriaria fasciolaris*, *Aploparaksis furcigera* und *Diploposthe laevis*.

Hinsichtlich unserer heimatischen Fauna haben sich nachstehende Arten als neu erwiesen: *Sobolevicanthus octacantha*, *Passerilepis passeris*, *Schistotaenia macrorhyncha* und *Tatria acanthorhyncha*.

MADÁRÉLET A KARDOSKÚTI FEHÉRTÓ ASZÁLYOS IDŐSZAKÁBAN*

Írta:

STERBETZ ISTVÁN

(Madártani Intézet, Budapest)

A magyar szikespuszták madártani megismerése gyakorlatilag csaknem egyértelmű a sóstavak vizállásos biotópjainak vizsgálatával. Ebben az időszakban itt változatos, gazdag madárvilágot találunk, mely a gyors eredményekhez vezető kutatás adottságait biztosítja. A szikesek sajátos életviszonyaira szintén jellemző másik végtelennel, a száraz, aszályos állapottal azonban már összehasonlíthatatlanul kevesebbet foglalkozik az irodalom. Ilyenkor a fajok száma erősen lecsökken, s ugyanakkor a felmerülő kérdések is annyira időigényessé válnak, hogy ez már többnyire meghaladja a gazdaságos terepmunka lehetőségeit. A szikkutatás azonban elsősorban magyar probléma Európában. Ez a tény madártani szempontból is megkívánja, hogy minél teljesebbé tegyük a váltakozó aszpektusok mindenkori élővilágának ismeretét.

Az 1966 óta természetvédelmi területeink sorába iktatott kardoskúti Fehértavon (46° 30' N, 20° 38' E) 1940-től kezdődően végeztem madártani megfigyeléseket, és a hosszú vizsgálat során gyakran találkoztam hónapokig tartó, aszályos időszakokkal is. Az ilyenkor kialakuló, sajátos ökológiai viszonyok fészkelési, táplálkozási, vonulási jelenségeiről a jövőben részletesebb tanulmányokban igyekszem beszámolni. Ez alkalommal csupán röviden a víztelen aszpektusokban előforduló fajokat és azoknak a kiszáradt biotóphoz fűződő kapcsolatát ismertetem.

A szóbanforgó természetvédelmi terület Orosházától 14 km-re délre, 500 hektár terjedelemben létesült. Tájképi uralkodó eleme a szolonyeces Festucetum-pusztá, zömmel birkalegelőként hasznosított, rövid fűállomány-nyal. Helyenként néhány hektáros foltokban az *Alopecurus pratensis* magasfüvű kaszálói bontják meg a csenkeszrétek egységét. A terület közepén 3 km hosszúságban húzódik a 98 hektáros, egykori posztglaciális Maros-mederből képződött szikestó. Talaja szerkezet nélküli szoloncsák, vizét zömmel a csapadék, de ezenkívül néhány, a területre jellegzetes talajforrás is biztosítja. A Délkelet-Alföld 500–550 mm-es évi csapadékmennyisége mellett azonban néha már későtavasszal, nyáron pedig igen gyakran előfordul, hogy a vadvizek teljesen kiszáradnak. Ilyenkor egyöntetűen „sivatagvilággá” válik a terület. A legkorábban április közepén bekövetkező, legtovább decemberig tartó, víztelen aszpektusok idején 10–11 értékekig is emelkedik a tófenék talajának pH-ja, és hatalmas, kopár, bokáig érő „sókivirágzásos” foltok mellett megjelennek rajta a *Suaeda maritima*, *Crypsis aculeata*, *Camphorosma annua*, *Sal-sola soda* színpompás sárga-vörös foltjai. A tómeder keleti harmadát kisebb-nagyobb székisás és nádoltok (*Bolboscoenus maritimus*, *Phragmites communis*)

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1969. február 7-én tartott 606. ülésén.

borítják. A terület öt pontján ruderális vegetációval övezett, elhagyott tanya-épületek vályogromjai egészítik ki az egyhangú környezet adottságait.

A kardoskúti Fehértó madárfaunáját idézett dolgozatom (STERBETZ, 1) részletezi. Az alábbi összeállítás ezzel szemben kizárólag a teljes víztelenséggel járó, aszályos-időszakok madárvilágát katalogizálja. Mivel korábbi tanulmányom már adatszerűen foglalkozott az egyes fajok előfordulásával, helytakarékosságból itt csupán a puszta névjegyzék ismertetésére szorítkozom.

1. F é s z k e l ő k:

a) Rendszeresen költő fajok: *Ciconia ciconia*, *Anas platyrhynchos*, *Falco tinnunculus*, *Perdix perdix*, *Phasianus colchicus*, *Coturnix coturnix*, *Otis tarda*, *Vanellus vanellus*, *Charadrius alexandrinus*, *Limosa limosa*, *Streptopelia turtur*, *Streptopelia decaocto*, *Athene noctua*, *Upupa epops*, *Galerida cristata*, *Calandrella brachydactyla*, *Alauda arvensis*, *Oenanthe oenanthe*, *Anthus campestris*, *Motacilla alba*, *Motacilla flava*, *Lanius minor*, *Lanius collurio*, *Sturnus vulgaris*, *Passer domesticus*, *Passer montanus*, *Emberiza schoeniclus*.

b) Alkalmi fészkelők: *Anas querquedula*, *Tringa totanus*, *Recurvirostra avozetta*, *Glareola pratincola*, *Panurus biarmicus*, *Luscinia svecica*, *Locustella luscinioides*, *Acrocephalus arundinaceus*, *Acrocephalus schoenobenus*, *Emberiza calandra*.

2. V o n u l ó é s t e l e l ő f a j o k:

a) Rendszeresen megjelenők: *Ciconia ciconia*, *Anser albifrons*, *Anser erythropus*, *Anser fabalis*, *Anas crecca*, *Buteo lagopus*, *Circus cyaneus*, *Circus macrourus*, *Circus aeruginosus*, *Falco peregrinus*, *Falco subbuteo*, *Falco columbarius*, *Falco vespertinus*, *Falco tinnunculus*, *Grus grus*, *Otis tetrax*, *Vanellus vanellus*, *Squatarola squatarola*, *Charadrius apricarius*, *Charadrius morinellus*, *Numenius phaeopus*, *Numenius arquatus*, *Philomachus pugnax*, *Larus ridibundus*, *Hirundo rustica*, *Riparia riparia*, *Corvus frugilegus*, *Turdus pilaris*, *Saxicola torquata*, *Saxicola rubetra*, *Anthus pratensis*, *Anthus cervinus*, *Anthus spinoletta*, *Lanius excubitor*, *Chloris chloris*, *Carduelis carduelis*, *Carduelis cannabina*, *Emberiza citrinella*, *Plectrophaenax nivalis*.

b) Alkalmi vendégek: *Ciconia nigra*, *Anser anser*, *Anas acuta*, *Anas penelope*, *Anas strepera*, *Anas clypeata*, *Aythya nyroca*, *Milvus migrans*, *Accipiter nisus*, *Buteo rufinus*, *Buteo buteo*, *Aquila heliaca*, *Haliaeetus albicilla*, *Circus gallicus*, *Falco cherrug*, *Rallus aquaticus*, *Porzana porzana*, *Charadrius hiaticula*, *Numenius tenuirostris*, *Tringa erythropus*, *Tringa totanus*, *Tringa nebularia*, *Gallinago gallinago*, *Scolopax rusticola*, *Calidris minuta*, *Calidris alpina*, *Recurvirostra avozetta*, *Burhinus oedicephalus*, *Glareola pratincola*, *Larus argentatus*, *Chlidonias nigra*, *Columba oenas*, *Columba palumbus*, *Strix aluco*, *Asio otus*, *Asio flammeus*, *Caprimulgus europaeus*, *Apus apus*, *Merops apiaster*, *Coracias garrulus*, *Eremophila alpestris*, *Delichon urbica*, *Corvus corax*, *Corvus cornix*, *Coloeus monedula*, *Pica pica*, *Garrulus glandarius*, *Parus maior*, *Parus caeruleus*, *Remiz pendulinus*, *Panurus biarmicus*, *Troglodytes troglodytes*, *Turdus merula*, *Eriohacus rubecula*, *Anthus trivialis*, *Motacilla cinerea*, *Pastor roseus*, *Carduelis flavirostris*, *Carduelis flammea*, *Fringilla montifringilla*, *Calcarius lapponicus*.

A fenti összeállításban többször előfordul, hogy egy-egy faj neve a fészkelők és vonulók sorában egyaránt szerepel. Ezt az ismétlődést az magyarázza, hogy a fészkelő kolónián kívül, vonulási időben idegenből érkező nagy csapatok is felkeresték a területet.

A rezervátum víztelen aszpektusaiban kimutatott fészkelő fajok száma 37, az átvonulóké és telelőké 99. Mindkét csoport feltűnően népesnek tűnik akkor, ha tekintetbe vesszük, hogy a vízállásos időszakokkal is kiegészítve mindösszesen 63 fészkelő és 131 vonuló jelenti a kardoskúti madárfaunát (STERBETZ, 1). Ezekután feltehetjük a kérdést: mi az oka annak, hogy a fészkelők 58, a vonulók 75%-ával a terület teljes kiszáradása idején is találkozzunk? E nagy területhűséget egyrészt a pusztá sajátos fészkelési és táplálkozási viszonyai, másrészt a kedvező helyi adottságokból kifejlődő tradíciók magyarázzák.

A füves puszták fészkelőiből a különböző tyúkfélék, a túzok, bíbic, három pacsirta faj, továbbá a repedezett tópartok meg romos, elhagyott emberi települések lakói (gerlek, kuvik, hantmadár, verebek) nem vízigényesek. A száraz időszakokban különböző terricol rovarokból, Orthopterákból, kis rágcsálókból, xerophyl és halophyl növényekből kínálkozó táplálékhiány a gólya, bíbic, seregély, vetési varjú, pólingfajok, pajzsos cankó, téli pintyfélék, meg inváziós éveiben a pásztormadár esetében vált ki időszakos tömegmozgalmakat. Kis egyedszámuk ellenére rendszeres megjelenésükkel a felsorolt ragadozómadarak is elsődleges jellemzői a víztelen viszonyok táplálék vonzalmának.

Néhány faj azonban feltűnő területhűséggel ragaszkodik minden időszakban a rezervátumhoz. A Tisza vonalvezetését követő madárvonulásnak a folyó menti nagy szikes vizeken, így elsősorban a Hortobágyon és a szegedi Fehértavon alakult ki a két legnagyobb gyülekezőállomása. E legjelentősebb gyülekezőhelyek mellett azonban a kardoskúti rezervátumnak szerény terjedelme ellenére is kiemelt szerep jutott. Az intézményes védetségesszményi kivitelezése óta vonzereje még hatványozódott, és azóta feltűnő jelenségek igazolják, hogy a környezet háborítatlanságát milyen gyorsan észreveszik, mennyire értékelik az állatok.

Kirívó példája ennek a vadrécék magatartása. Idézett tanulmányomban (STERBETZ, 2) statisztikailag részleteztem azt az ugrásszerű javulást, mely a vadászati tilalom 1964-től kezdődő életbelépése óta a nyári-őszi récegyülekezések tömegviszonyaiban megmutatkozott. 1967 és 68 nyarán a rendkívüli aszály következtében a rezervátum már a költési idő végére teljesen elvíztele nedett. A tőkérécek a nyári hőségben izzó, betonszerűen kopár tófenéken ennek ellenére kitartottak. Koraősz közeledtével számuk egyre szaporodott, s állandó hullámmás mellett az első évben hétezer, a másodikban hatezer körüli mennyiséggel tetőzött. A récek nappal birkanyáj módjára összebújva, szorosan egymás mellett gubbasztottak a víztelen tavon. Csak éjjeli sötéttel mentek inni és táplálkozni a rezervátum 4-6 km-es körzetében levő -- napközben vadászattal rendszeresen nyugtalanított -- Sóstó, Kakasszék és Gyopáros vizeire. Hajnali derengéskor azonban az összes réce újból a tökéletes zavartalanságot nyújtó Kardoskúton csoportosult.

Vonulókink között van néhány sajátosan helyi „tradíciós faj”, melyek másutt vagy országos ritkaság számba mennek, vagy ilyen kis területre összpontosulva seholsem forgalmaznak évről évre megismétlődő rendszerességgel ennyire feltűnő mennyiségeket.

A ritkaságok között első helyen említem a reznektúzokat. E hazánk fészkelőfaunájából már régen kipusztult, vonuláskor is elvétve észlelt, alkalmi vendég itt 1952-68 időközében tizenhárom alkalommal került elő, s ennek során több ízben napokig vagy akár heteken át is megfigyelhettünk a területen

magányos példányokat. Tekintetbe véve e faj rejtett magatartását, már ennyi adathól is biztosra vehetjük, hogy Kardoskút egybeesik a kelet-európai rezek-vonulás egyik országútjával, s e kontinensünkön általánosan megritkult faj itt tervszerűen megpihenő, rendes átvonulónak tekinthető. Az ugyancsak kárpát-medencei ritkaságnak ismert havasi lile 1952—68 között huszonnyolc esetben jelentkezett. Feltűnő, hogy e faj valóságos „mikrohabitatot” választ magának, mert a megfigyelt példányokat majdnem minden alkalommal a terület két, hasonló jellegű pontjának néhány száz méteres körzetében találtuk. Emberi okoskodás számára érthetetlen ez a magatartás, mert óriási területarányok mellett teljesen azonos talajú, növényzetű, birkarágtá csenkeszréten alakult ki ez a két nagyon szűk mozgási kör. (Meg kell jegyezni, hogy hasonló tapasztalataim voltak az ugyancsak számos havasi lile adatot szolgáltató, Pest megyei Űrbő-pusztá esetében is.)

A hazánkban évente megjelenő, rendszeres átvonulók között is találunk néhány említésre méltó „tradíciós fajt” Kardoskúton. Így a jellegzetesen sekélyvizű iszapzátonyok madarának ismert ujjaslile is évről évre csapatosan felkeresi a rezervátumot. Száraz viszonyok mellett éppúgy hetekig elidőznek, mint vizes években, a területhűség ezek szerint erősebben nyilvánul meg náluk, mint a sekély-iszapos vízzel jellemezhető habitat-igény. A második világháború éveiben a darunak Biharugra, a kis és nagy pólingnak a szegedi Fehértó volt országos viszonylatban legforgalmasabb gyülekező állomása. Azóta hatalmas arányú halastóépítés változtatta meg mindkét terület jellegét, és ennek következtében az említett fajok esetében Kardoskútra tolódott át a vezető szerep. A darvak és a pólingfajok itt azelőtt is rendszeresen átvonultak, de az utóbbi tíz évben mennyiségük rendszeresen fölülmúlja a nagy tiszántúli tógazdaságban észlelteket. Daruból 1966 októberében kb. 1300 db, nagy pólingból 1965 őszén kb. 5000 db, kis pólingból 1968 tavaszán kb. 6000 db volt a területen észlelt legnagyobb napi mennyiség. Telelő fajokból hagyományos a hősármányok minden évben visszatérő, tömeges látogatása. E felsorolt területhű fajok Kardoskútra évről évre mindig visszatérnek. Tömegviszonyaikat és tartózkodási idejüket legkevésbé sem befolyásolja a biotóp mindenkori állapota.

Valószínű, hogy a kardoskúti szikes pusztá száraz időszakának fészkelési és táplálékviszonyai kellő területi arányok esetében tiszántúli szikeseinkre általánosíthatók.

Ezzel szemben kifejezetten helyi jelenségnek kell tekintenünk az említett „tradíciós fajok” nagy területhűségét, s az itt szerephez jutó ökológiai tényezők aprólékos megismerését a természetvédelem gyakorlatában másutt is bizonyára jól tudjuk a jövőben majd hasznosítani.

IRODALOM

1. STERBETZ, I.: The bird fauna of the Fehértó of Kardoskút. *Vertebrata Hungarica*, 7, 1965, p. 51—62. — 2. STERBETZ, I.: First results of the preservation of the Fehértó of Kardoskút. *Állattani Közlem.*, 1—4, 1967, p. 147—150.

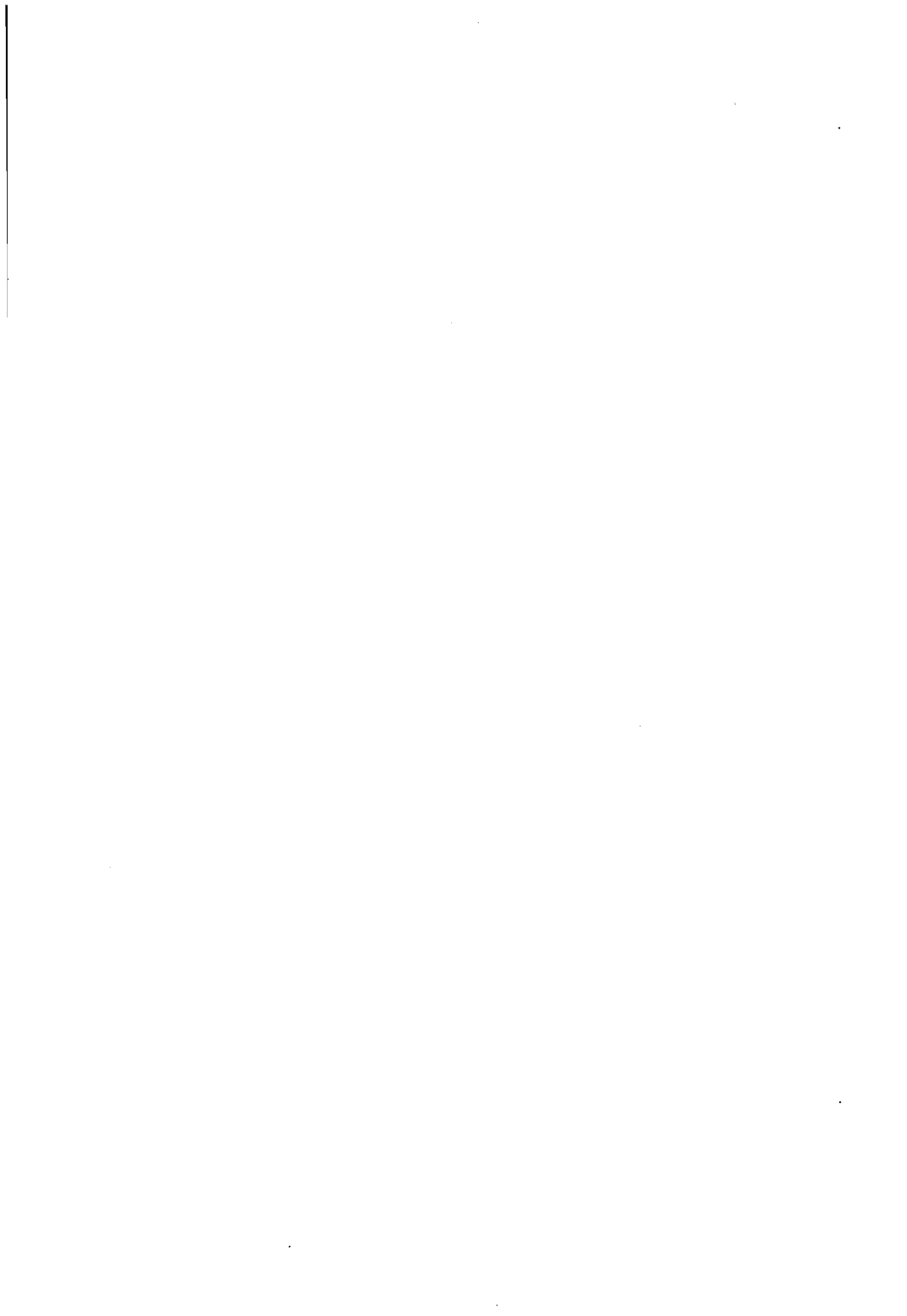
AVIFAUNA IN THE DROUGHTY PERIOD OF THE KARDOSKÚT PRESERVE

By

I. STERBETZ

Aspects abundant in water frequently alternate with periods of complete drying in the Hungarian natron lakes and flats subsisting in primitive condition. Author discusses the avifauna of the droughty periods of the Kardoskút Preserve (26° 30' N — 20° 38' E). In point 1. of the Hungarian text, the nidatory species are dealt with. In this grouping, category *a*) includes the characteristic, *b*) the occasional nidatory species. In point 2., the migrating and hibernating species are discussed, according to a similar classification.

In years of inundation the avifauna of Kardoskút consists of 63 nidatory and 131 migratory species. On the other hand, 58 per cent of the nidatory and 75 per cent of the migratory species can be demonstrated from the arid period. The remarkably high percentage finds its explanation partly in the nesting and feeding conditions prevailing in the steppe. As to *Otis tetrax*, *Charadrius morinellus*, *Charadrius squatarola*, *Numenius phaeopus*, *Numenius arquatus* and *Grus grus*, these species are bound to the area by remarkably strong traditions. Similarly, it is becoming by and by a traditional phenomenon with the masses of *Anas platyrhynchos* to spend the summer in the Preserve. As a consequence of the completely undisturbed state of the Preserve, even in arid periods yearly 6—7000 mallards find a safe rallying point for months in the habitat, at the dried-up bottom of the lake losing in interest for water-fowl.





Őszi récetömegek a kiszáradt tófenéken. (A szerző felvétele)

A MAGYARORSZÁGI MADARAK BOLHÁI*

Írta:

S Z A B Ó I S T V Á N

(Természettudományi Múzeum Állattára, Budapest)

Az utóbbi néhány esztendő gyűjtő és feldolgozó munkájának eredményeképpen a közelmúltban ismertettem hazai emlőszállataink bolháit (SZABÓ, 1967). Ez idő alatt természetesen a madárbolhákat sem hagytam figyelmen kívül és bár a gyűjtött anyaggal még nem lehetek elégedett, mégis időszerűnek találok az eddig elért eredmények ismertetését.

A korábbi hazai irodalomban mindössze egyetlen madárbolha adatot találhatunk. KOHAUT (1903) a házityúkon talált bolhákat *Ceratophyllus gallinae* SCHRANK-nak határozta meg. Ezt az egyetlen adatot sem vehettem fel azonban jegyzékembe, mert a század elején a *Ceratophyllus gallinae*-t, a *C. pullatus* JORDAN & ROTHSCHILD-ot és a *C. tribulis* JORDAN-t még egy fajnak tartották. Utóbbiakat csak 1920-ban, illetve 1926-ban írták le. Sajnos KOHAUT anyaga ma már nem található, ezért utólag nem tudjuk megállapítani, hogy melyik fajról lehetett szó. Annyi bizonyos, hogy a *C. gallinae* a mai napig még nem került elő hazánkból, a *C. tribulis* viszont gyakran fordul elő, ezért nagyon valószínű, hogy KOHAUT példányai is *tribulis*-ok voltak. A *C. tribulis*-t ugyanis több szerző tévesen a *gallinae* alfajának tartotta, jöllehet JORDAN (1926) leírása nem hagy kétséget a faj jogosultságára vonatkozóan. A közelmúltban PEUS (1967) rámutatott a téves felfogások okára, és megerősítette JORDAN helyes diagnózisát.

Nem véletlen, hogy KOHAUT munkássága óta hazánkban nem folyt rendszeres siphonapterológiai kutatómunka, hiszen a bolhák gyűjtése nem tartozik a leghálásabb és gyors eredményt ígérő feladatok közé, ezért entomológusaink célszerűbbnek látták a könnyebben gyűjthető nagy fajszerű rovarsoportok feldolgozását. Ez a jelenség egyébként nemcsak hazánkban mutatkozott, és vonatkoztatható a legtöbb élősködő rovarrendre. A bolhák gyűjtését rendkívüli módon megnehezíti az a körülmény, hogy a sok fajhoz tartozó és különféle életmódot folytató gazdaállat elejtése nem kevés fáradságot és leleményességet igényel. A gazdaállat fajok mindegyikéből sok példányt kell begyűjteni a különböző biotópokból, ha csak valamelyes képet is akarunk nyerni a bolhák előfordulásáról és elterjedéséről. Vannak fajok, melyek bizonyos gazdaállatokon minden területen megtalálhatók, mások viszont inkább az élőhelyhez ragaszkodnak. A begyűjtött gazdaállatot még kihülése előtt kell vizsgálni, illetve úgy elzárni, hogy arról a bolhák ne menekülhessenek el. Az emlős- és madárfészkekből, odúkból, kotorékokból és egyéb tenyészőhelyekről igen gyorsan kell a fészek- és alománygot begyűjteni, különben legfeljebb mutatóban találhatunk a nehezen megszerzett zsákmányból. Míg az emlősbolhák gazdaállata-

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1968. november 1-én tartott 603. ülésén.

tainak fő gyűjtőeszközei a különféle csapdák és a lőfegyver, addig a madárbolhák legeredményesebb gyűjtési módja a fészkek begyűjtése (1., 2. fénykép) és azok kifuttatása. A siphonapterológusok általános véleménye, hogy a madarak testéről csak igen ritka esetben sikerül bolhát gyűjteni. Jómagam többszáz leölt madáron még sohasem találtam bolhát, annak ellenére, hogy nagyrésztüket azonnal jól zárható vászonzacskóba helyeztem és ezzel együtt tettem kloroformos edénybe, tehát ha lett volna rajtuk bolha, az semmiképpen sem tudott volna elmenekülni. Egyetlen hazai esetről van tudomásom, midőn madár testén volt a bolha: KASZAB ZOLTÁN 1958-ban Ócsán lőtt egy *Picus viridis*-t, melyen egy nőstény példányt talált. Sajnos ez az adat nem szerepelhet jegyzékemben, mert ennek faji hovatartozóságát mind ez ideig nem tudtam megbízhatóan megállapítani, csak annyi bizonyos, hogy a *Ceratophyllus* genushoz tartozik. Más véleményen van M. ROTHSCHILD (1952), aki megjegyzi, hogy nem oly ritkán található a madarak testén is bolha, mint azt általában elképzelik. Hozzáteszi azonban, hogy: „Természetesen igaz, hogy a madárbolhák lényegileg fészeklakók.” Megjegyezni kívánom, hogy az idézett munkában található egy táblázat, amelynek alapján megállapítható, hogy a lőtt és azonnal megvizsgált madaraknak mindössze 0,67%-án találtak bolhát. (Az emlősökkel történő összehasonlítás céljából szolgáljon a következő adat: 55 emlősfajhoz tartozó 2331 állat 35,43%-án találtam bolhákat, annak ellenére, hogy a csapdákból néha már kihűlt állatok egy részéről minden bizonynyal szétszéledhettek.)

Az elmondottakból kitűnik, hogy a madárbolhák gyűjtésének legeredményesebb módja a fészkek anyagának kifuttatása. E célra terveztem egy TULLGREN (1917) elve alapján működő fészkekfuttatót (3., 4. fénykép), melynek leírását és működését korábban már részletesen ismertettem (SZABÓ, 1965). A fészkeket csak a költés befejezése után érdemes gyűjteni, mert a fészeklakó bolhák fejlődése alkalmazkodott a fiókák fejlődéséhez. A költés ideje alatt rendszerint csak kevés imágót találhatunk, annál több lárvát és bábót. A többször költő madárfajok fészkeiben a későbbi költések idején természetesen már sok a teljesen kifejlődött bolha. A költés után több hónappal is érdemes a fészkeket gyűjteni, mert ha közben nem háborgatták, vagy az időjárás nem tett bennük nagyobb kárt, a bolhák még ott vannak és kifuttathatók. Lényeges azonban, hogy megbízhatóan tudjuk, milyen faj költött a fészkekben. Az eredményes, minél több fajra kiterjedő gyűjtésnél szükség van a fészkelési helyeket és a madárfajokat jól ismerő ornitológusok segítségére, melyet én sem nélkülözhettem. Itt mondok mindjárt köszönetet BÉCSY LÁSZLÓ, GÁRDONYI GÁBOR, Dr. GYÖRY JENŐ, JANISCH MIKLÓS, Dr. MARIÁN MIKLÓS, RÉKÁSI JÓZSEF, SCHMIDT EGON, Dr. SEY OTTÓ, Dr. STUDINKA LÁSZLÓ, SZABÓ LÁSZLÓ, Dr. TAPFER DEZSŐ, VARGA FERENC és VARGA KÁLMÁN hivatásos és amatőr ornitológusoknak, kedves barátaimnak, akik gyakran segítettek a fészkek felkutatásában és agnoszkálásában, illetve számos fészkek begyűjtésével járultak hozzá munkám eredményességéhez.

A vizsgált fészkeket egyetlen kivétellel (*Turdus merula*, 1954) 1962-től 1967 év végéig gyűjtöttem, illetve kaptam fent nevezettektől. Összesen 68 madárfaj 231 fészket sikerült futtatóba helyeznem, melyek közül 24 faj 81 fészkeiben (35,06%) találtam bolhákat (1. táblázat). (Ugyanezen időszakban gyűjtött 42 emlősfészkek 64,28%-ában fordultak elő bolhák.) A madárfészkekből összesen 2298 példányt futtattam ki. További 79 db madárbolha 4 emlősfaj 12 fészkeiből került elő, ezek nagy része mesterséges odúból származik, ahol

feltehetőleg korábban madarak költöttek. Több esetben viszont madárfészkek-
ből gyűjtöttem emlősbolhákat, jórészüket ugyancsak mesterséges odúkból,
melyeket a fák koronaszintjében élő emlősök (*Sciurus*, *Dryomys*, *Muscardinus*)
látogathattak. Csak két esetben fordultak elő (*Turdus*, *Troglodytes*) emlős-
bolhák természetes fészkekben. Az Alcsút, Budakeszi, Gödöllő, Mátraháza,
Sarkadremete, Szeleste, Vácrátót és Zirc lelőhelyekről említett bolhák mester-
séges odúkból származnak.

A felsorolt madárbolhák és két emlősbolha faj (*M. sciurorum* és *C. mar-
tinoi*) a Ceratophyllidae családhoz tartoznak, míg a másik két említett emlős-
bolha (*C. agyrtes bosnicus* és *C. congener*) a Hystrichopsyllidae család tagja.

CICONIIFORMES

Ardeidae *Ixobrychus m. minutus* L.

Ceratophyllus pullatus JORDAN & ROTHSCHILD
Kapuvár, Hanság, 1963. VI. 14, 1 ♂, 1 ♀.

FALCONIFORMES

Accipitridae *Accipiter gentilis* L.

Ceratophyllus pullatus JORDAN & ROTHSCHILD
Kapuvár, Hanság, 1963. VI. 16, 1 ♂, 4 ♀.

PASSERIFORMES

Hirundinidae *Delichon u. urbica* L.

Ceratophyllus hirundinis hirundinis CURTIS
Somogyuszob, Kaszópusztá, 1965. VII. 20. (3 fészek) sok ♂ és ♀ — Katymár, 1966. VI. 6,
sok ♂ és ♀ — Agárd, 1966. VI. 24 (2 fészek), 1 ♂, 8 ♀ — Bakonyháza, Alsópere, 1965.
VII. 15 (2 fészek), sok ♂ és ♀.

Riparia r. riparia L.

Ceratophyllus styx styx ROTHSCHILD
Budapest, Pesterzsébet, 1963. VI. 28. (fészek), 4♂, 7♀.

Ceratophyllus pullatus JORDAN & ROTHSCHILD
Pákozd, 1964. X. 23, 1 ♀.

Paridae *Panurus biarmicus russicus* BREHM

Ceratophyllus garei ROTHSCHILD
Dinnyés, 1966. V. 12 (2 fészek), sok ♂ és ♀ — Dinnyés, 1966. VI. 9, 4 ♂, 4 ♀ — Pákozd,
1967. V. 13, sok ♂ és ♀.

Parus c. coeruleus L.

Ceratophyllus pullatus JORDAN & ROTHSCHILD
Mátraháza, 1962. VI. 20, 1 ♂, 8 ♀ — Zirc, 1963. VI. 11, 3 ♂, 3 ♀ — Gödöllő, 1963. VII.
30 (2 fészek), sok ♂ és ♀.

Parus m. major L.

***Ceratophyllus pullatus* JORDAN & ROTHSCHILD**

Feldebrő, 1962. VI. 22, sok ♂ és ♀ — Zirc, 1963. VI. 11, 4 ♂, 7 ♀ — Budakeszi, 1963. VII. 2 (2 fészek), sok ♂ és ♀.

***Ceratophyllus tribulis* JORDAN**

Gödöllő, 1963. V. 31, sok ♂ és ♀ — Szeleste, 1963. V. 27, sok ♂ és ♀ — Vácrátót, 1963. V. 5, 5 ♂, 7 ♀ — Budapest, 1965. V. 20, sok ♂ és ♀.

***Ceratophyllus fringillae* (WALKER)**

Budapest, 1965. V. 20, sok ♂ és ♀ — Szeged, 1967. VI. 26, 4 ♀.

***Monopsyllus sciurorum sciurorum* (SCHRANK)**

Szeleste, 1963. V. 27, 4 ♂, 6 ♀ — Budakeszi, 1963. VII. 2 (2 fészek), sok ♂ és ♀.
(Közösen fordultak elő: *C. pullatus*—*M. sciurorum*; *C. fringillae*—*C. tribulis*.)

Parus p. palustris L.

***Ceratophyllus tribulis* JORDAN**

Alesut, 1963. VI. 19, sok ♂ és ♀.

Sittidae

***Sitta europaea caesia* WOLF**

***Ceratophyllus tribulis* JORDAN**

Szeleste, 1963. V. 28, 1 ♀.

***Monopsyllus sciurorum sciurorum* (SCHRANK)**

Szeleste, 1963. V. 28, sok ♂ és ♀ — Szeleste, 1963. VI. 26, sok ♂ és ♀.
(Közösen fordultak elő: *C. tribulis*—*M. sciurorum*.)

Troglodytidae

***Troglodytes t. troglodytes* L.**

***Ctenophthalmus agrytes bosnicus* WAGNER**

Németbánya, 1964. VI. 13, 3 ♂, 2 ♀.

***Ctenophthalmus congener congener* ROTHSCHILD**

Németbánya, 1964. VI. 13, 1 ♂, 3 ♀.

(A két *Ctenophthalmus* faj ugyanabban a fészekben volt.)

Turdidae

***Erithacus v. rubecula* L.**

***Ceratophyllus pullatus* JORDAN & ROTHSCHILD**

Alesut, 1963. VI. 20, 2 ♀.

***Monopsyllus sciurorum sciurorum* (SCHRANK)**

Zagyvaróna, 1965. VII. 25, 2 ♀.

***Luscinia svecica cyanecula* WOLF**

***Ceratophyllus garei* ROTHSCHILD**

Dinnyés, 1962. V. 27, 4 ♂, 5 ♀ — Dinnyés, 1966. VI. 22 (2 fészek), 1 ♂.

Oenanthe o. oenanthe L.

***Ceratophyllus tribulis* JORDAN**

Budaörs, 1965. VII. 15, 2 ♂, 1 ♀.

***Phoenicurus ochruros gibralteriensis* GMELIN**

***Ceratophyllus tribulis* JORDAN**

Budaörs, 1965. VII. 4, 2 ♂, 2 ♀.

***Phoenicurus ph. phoenicurus* L.**

***Ceratophyllus tribulis* JORDAN**

Gödöllő, 1963. V. 30, 1 ♀ — Szeged, 1967. VII. 20, 1 ♂.

Ceratophyllus pullatus JORDAN & ROTHSCHILD

Budakeszi, 1963. VII. 2, 2 ♂, 3 ♀.

Monopsyllus sciurorum sciurorum (SCHRANK)

Budakeszi, 1963. VII. 2, 1 ♀.

(A *C. pullatus* és a *M. sciurorum* ugyanabban a fészekben voltak.)

Turdus m. merula L.

Citellophilus martinoi (WAGNER & IOFF)

Kishuta, Komlóska-völgy, 1954. VI. 29, 1 ♂.

Sylviidae

Locustella fluviatilis WOLF

Ceratophyllus garei ROTHSCHILD

Ócsa, 1963. VII. 6, 2 ♀.

Luscinola melanopogon TEMMINCK

Ceratophyllus garei ROTHSCHILD

Pákozd, 1966. X. 5 (4 fészek), sok ♂ és ♀.

Phylloscopus c. collybita VIEILLÖT

Dasypsyllus gallinulae gallinulae (DALE)

Sárcsikút, 1963. V. 17, 1 ♀.

Phylloscopus s. sibilatrix BECHSTEIN

Dasypsyllus gallinulae gallinulae (DALE)

Kisszépalmapuszta, 1965. V. 28, 1 ♀.

Muscicapidae

Muscicapa a. albicollis TEMMINCK

Ceratophyllus pullatus JORDAN & ROTHSCHILD

Budakeszi, 1963. VII. 2 (2 fészek), sok ♂ és ♀.

Sturnidae

Sturnus v. vulgaris L.

Ceratophyllus tribulis JORDAN

Vácrátót, 1963. VI. 5 (2 fészek), 5 ♂, 6 ♀.

Ceratophyllus pullatus JORDAN & ROTHSCHILD

Zirc, 1963. VI. 11 (2 fészek), 4 ♂, 5 ♀ — Budakeszi, 1963. VII. 2, sok ♂ és ♀ — Budakeszi, 1964. VI. 4, 2 ♂, 3 ♀ — Zagyvaróza, 1965. VI. 22, 1 ♂.

Ceratophyllus fringillae (WALKER)

Szeged, 1967. VI. 26, sok ♂ és ♀.

Ploceidae

Passer d. domesticus L.

Ceratophyllus pullatus JORDAN & ROTHSCHILD

Litke, 1962. VI. 6, 1 ♂, 2 ♀.

Ceratophyllus fringillae (WALKER)

Litke, 1962. VI. 6, 2 ♂, 2 ♀ — Budapest, 1963. VI. 25, sok ♂ és ♀ — Budakeszi, 1964. VI. 4, 2 ♀ — Szentés, 1967. VII. 7, sok ♂ és ♀.

Ceratophyllus tribulis JORDAN

Vácrátót, 1963. V. 9, 2 ♂, 1 ♀ — Felsőgöd, 1967. V. 11, (7 fészek), sok ♂ és ♀ — Szentés, 1967. VII. 7, sok ♂ és ♀.

(Közösen fordultak elő: *C. pullatus*—*C. fringillae*; *C. fringillae*—*C. tribulis*.)

Passer m. montanus L.

Ceratophyllus tribulis JORDAN

Biharugra, 1963. V. 29, 1 ♂, 3 ♀.

Ceratophyllus fringillae (WALKER)

Orosháza, 1967. VII. 3, 1 ♂, 2 ♀.

Monopsyllus sciurorum sciurorum (SCHRANK)

Zirc, 1963. V. 22. 3 ♀.

M A M M A L I A

Érdeemes részletesen közölni azokat az eseteket, melyeknél madárbolhák kerültek elő emlősök által lakott odukból, illetve a *Citellus* esetében föld alatti fészkekből.

Sciuridae

Sciurus vulgaris fuscoater ALTUM

Ceratophyllus tribulis JORDAN

Szeleste, 1963. VI. 26, 1 ♀.

(A mesterséges odú fészekanyagának begyűjtésekor WARGA KÁLMÁN mókust látott kiugrani, mely minden bizonnyal hosszabb ideje tartózkodott ott. Erre vall, hogy a *C. tribulis*-ből csak egyetlen példány került elő, míg a mókus két specifikus bolháját, a *Monopsyllus*-t és a *Tarso-spylla o. octodecimdentata* (KOLENATI)-t nagy számban találtam az alomban. Az egyetlen madárbolha az odú régebbi madárlakójától maradhatott.)

Citellus citellus L.

Ceratophyllus tribulis JORDAN

Tahitótfalu, 1962. V. 11 (2 fészek), sok ♂ és ♀.

(A két különálló ürgefészkekből, illetve járataiból nagy számú madárbolha került elő *Nosopsyllus fasciatus* (Bosc) társaságában. A lelőhely közelében több madárfaj fészkel a földön, ezek közvetítésével kerülhettek a *C. tribulis*-ok az ürge fészekanyagába.)

Ardinidae

Muscardinus avellanarius L.

Ceratophyllus pullatus JORDAN & ROTHSCHILD

Gödöllő, 1964. X. 21 (4 fészek), sok ♂ és ♀.

(A gödöllői arborétumban kihelyezett számos mesterséges odú anyagának gyűjtésekor négy esetben találtam mogyorós pelét az odúban. A négy fészek mindegyikében volt a nagy számú *C. pullatus* mellett *M. sciurorum*, ugyancsak szép számmal. Ezeket az odúkat feltehetően felváltva használják a peléfélék és az odúban költő madarak.)

Muridae

Apodemus flavicollis MELCHIOR

Ceratophyllus pullatus JORDAN & ROTHSCHILD

Sarkadremete, 1963. XI. 21 (2 fészek), 1 ♀.

(A sarkadremetei vadászati rezervátum területén van kihelyezve néhány mesterséges odú. Legtöbbjük nem volt lakott, csak két odúból ugrott ki *Apodemus*. Az alom kifuttatásakor *Nosopsyllus fasciatus* (Bosc) és *Ctenophthalmus agyrtus eurous* JORDAN & ROTHSCHILD társaságában találtam az egyetlen madárbolhát. Feltehetően ezt is az odú korábbi lakója hagyta ott, mint a *Muscardinus* esetében.)

A napjainkig hazánkból előkerült madárbolhák közül leggyakoribb a *C. pullatus* és a *C. tribulis*. Előbbit 10 faj 21 fészkeiben, utóbbit 9 faj 23 fészkeiben találtam. A *C. fringillae* - főképpen a veréb és cinkefélék bolhája sem ritka, 4 faj nyolc fészkeiből került elő. Ugyancsak 4 madárfaj fészkeiből sikerült kifuttatnom a *C. gareit* (12 esetben), mely inkább ragaszkodik a nedvesebb mikroklímájú fészkekhez, mint a gazdaállat fajához. A *C. hirundinis*

a molnár- és füstifecske bolhája, mely az egész kontinensen és Észak-Afrikában előfordul. Hazánkból még csak a molnárfeecske fészkeiből tudtam kimutatni. Szigorúan gazdaállathoz ragaszkodik a *C. styx*, melynek előfordulását a partifecske fészkein kívül csak igen ritkán jegyezték fel, és csak olyan állatokon vagy fészkeiben, melyek megfordulhattak a *Riparia* homokos, agyagos partfalakba készített járataiban és költőhelyén.

A *Dasypsyllus gallinulae*-ből csak két nőtény példányt volt alkalmam gyűjteni, két füzikefaj (*Ph. collybita* és *Ph. sibilatrix*) fészkeiből. A *Dasypsyllus* genus többi faja neotropikus jellegű, van azonban képviselője a nearktikus régióban is. Az egyetlen nálunk is előforduló faj nagy elterjedésű: az Azorszigetektől a Himalájáig megtalálható. HOLLAND (1949) a tengerentúli *Dasypsyllus*-fajok elterjedését tanulmányozva a következőket állapítja meg: „Ez a bolha olyan típusú fészket igényel (a madár genusa vagy faja nem fontos), amelynek átlagos páratartalma magas és talán bizonyos hőmérsékleti határok között mozog.” Megemlíti továbbá, hogy e fajok számára a tengerpart nedves légköre biztosít megfelelő klimatikus viszonyokat. Nem talált például *Dasypsyllus* fajokat British Kolumbia belterületének szárazabb éghajlatú részein, jóllehet ugyanazok a gazdaállat fajok éppenúgy fészkelnek ott, mint a tengerpart közelében. ROTHSCHILD is megjegyzi idézett munkájában, hogy a *D. gallinulae* nem képes szárazabb mikroklimájú fészkekben életben maradni. Hogy hazánkban is érvényesek-e ezek az elterjedésre vonatkozó feltevések, azt az eddig két alkalommal gyűjtött egy-egy példány előfordulásából aligha lehetne megerősíteni. Egyelőre csak annyi bizonyos, hogy mindkét példány a Bakony-hegység területéről származik, melynek csapadék és páratartalmi viszonyai az országos középértéknél magasabbak.

Mint már említettem, emlősbolhákat főképpen csak mesterséges odúban költő madarak fészkeiben találtam, két esetben azonban természetes fészkekben is előfordultak. Az egyik egy *Turdus merula* fészek volt, melyből az ürge egyik specifikus bolhája került elő. JANISCH, aki a fészket gyűjtötte, közölte, hogy a rigók a közeli legelőkre jártak rovarászni, ahol többször látott ürgeket. Minden bizonnyal onnan származik az említett bolha. A másik esetben egy *Troglodytes* fészkeiből a már megnevezett két emlősbolha faj kilenc példányát sikerült kifuttatnom. Lehetséges, hogy ezek a bolhák — ha nem is állandó jelleggel — valóban a fészek lakói voltak, de az sincsen kizárva, hogy a földön levő fészek anyagával együtt felnyalábolt avarból kerültek a futtatóba. Utóbbi lehetőséget alátámasztja az a körülmény, hogy a fészek környékén szép számban gyűjtöttem a két bolhafajt több *Apodemus*, *Clethrionomys*, *Neomys* és *Pitymys* példányról.

Azok a fészkek, melyekben nem találtam bolhákat, nemcsak mint siphonapterológiai negatívumok érdekesek, hanem fészkelési adatokként is említésre méltók:

Acrocephalus arundinaceus (Budapest, 1963), *Acrocephalus palustris* (Solymár, 1964), *Anas platyrhynchos* (Dinnyés, 1966, 2 db; Csákvár, 1966, 2 db), *Anas querquedula* (Hernád, 1967), *Aquila heliaca* (Telki, 1964; Csákvár, 1964), *Carduelis cannabina* (Budakeszi, 1964; Dinnyés, 1966), *Carduelis carduelis* (Monor, 1965; Katymár, 1966; Madaras, 1966; Szeged, 1967, 2 db), *Chloris chloris* (Budapest, 1963; 1964, 2 db; Felsőgöd, 1964; Zagyvaróna, 1965; Pákozd, 1966, 2 db), *Coloeus monedula* (Szarvas, 1964), *Columba oenas* (Deszkáspuszta, 1964), *Corvus frugilegus* (Csákvár, 1965), *Corvus cornix* (Csákvár, 1964; 1966), *Dendrocopos medius* (Budakeszi, 1964), *Emberiza schoeniculus stresemanni* (Dinnyés, 1966), *Erithacus rubecula* (Börzsöny hg., Királybérc, 1964, 2 db; Bakony hg., Kőrös-hegy, 1965; Zagyvaróna, 1965,

7 db; 1966, 2 db), *Falco tinnunculus* (Kapuvár, Hanság, 1963; Deszk, 1967), *Falco vespertinus* (Kunmadaras, 1964), *Fringilla coelebs* (Lábod, 1964; Jánoshalma, 1965), *Fulica atra* (Kapuvár, Hanság, 1963), *Galerida cristata* (Csákvár, 1964), *Gallinago gallinago* (Csákvár, 1964, 2 db), *Gallinula chloropus* (Drégelypalánk, 1964), *Garrulus glandarius* (Hernád, 1967), *Hirundo rustica* (Lábod, 1964; Bácsalmás, 1966; Bakonyháza—Alsópere, 1966; Orosháza, 1967), *Lanius collurio* (Nagykovácsi, 1963; Sarkadremete, 1963; Diósjenő, 1964; Feldebrő, 1964), *Limosa limosa* (Csákvár, 1966), *Luscinia svecica cyaneola* (Dinnyés, 1966, 6 db), *Luscinia melanopogon* (Dinnyés, 1966, 2 db), *Merops apiaster* (Tihany, 1966, 2 db), *Monticola saxatilis* (Budaörs, 1965), *Motacilla alba* (Katymár, 1966), *Muscicapa albicollis* (Budakeszi, 1964; Zagyvaróna, 1965), *Numenius arquatus* (Csákvár, 1964, 2 db), *Oenanthe oenanthe* (Baja, 1964, 2 db; Eresztvény, 1965; Pákozd, 1966), *Oriolus oriolus* (Kapuvár, 1963; Jánoshalma, 1965; Bácsalmás, 1965), *Panurus biarmicus russicus* (Dinnyés, 1966), *Parus coeruleus* (Szeleste, 1963), *Parus major* (Szeged, 1967), *Passer domesticus* (Kapuvár, 1963; Göd, 1964; Mike, 1964, 5 db), *Passer montanus* (Tihany, 1965, 3 db; Orosháza, 1967), *Phoenicurus phoenicurus* (Sasér, 1965; Szeged, 1967), *Phylloscopus collybita* (Zagyvaróna, 1965), *Phylloscopus sibilatrix* (Zagyvaróna, 1965, 6 db), *Phylloscopus trochilus fitis* (Zagyvaróna, 1965), *Porzana parva* (Csákvár, 1966), *Porzana porzana* (Csákvár, 1964; 1966, 2 db), *Porzana pusilla intermedia* (Csákvár, 1966), *Rallus aquaticus* (Csákvár, 1966), *Riparia riparia* (Szödliget, 1964, 6 db), *Saxicola torquata* (Budakeszi, 1965; Felsőgöd, 1965; Zagyvaróna, 1965), *Serinus serinus* (Zagyvaróna, 1965; Budapest, 1966, 2 db), *Streptopelia decaocto* (Felsőgöd, 1964; Budapest, 1964; Kaposmérő, 1966), *Streptopelia turtur* (Budakeszi, 1964; Budajenő, 1965), *Sylvia atricapilla* (Zagyvaróna, 1965), *Sylvia communis hoyeri* (Budapest, Pestlőrinc, 1963), *Tetrastes bonasia carpathicus* (Mátraszele, 1965), *Tringa totanus* (Csákvár, 1964), *Troglodytes troglodytes* (Zagyvaróna, 1965), *Turdus merula* (Kapuvár, Hanság, 1963; Börzsöny hg., Káyor, 1964; Budapest, 1964, 3 db; Felsőgöd, 1964, 1965; Zagyvaróna, 1965), *Turdus philomelos* (Kapuvár, 1963; Csákvár, 1964; Diósjenő, 1964, 2 db; Zagyvaróna, 1965).

Bár a vizsgálati anyag nem mondható csekélynek, a közölt adatokból kitűnik, hogy az eredménnyel korántsem lehetünk megelégedve. A hazánkban költő közel kétszáz madárfaj fészkének csupán egyharmada van képviselve, némelyikből csak egy-két példány. Számos területen (Északi Középhegység, Tiszántúl, Duna-Tisza-köze, nyugati és délnyugati határszélek — még alig vagy egyáltalán nem történt fészekgyűjtés. A gazdaállat és a bolhafajok elterjedésének ismeretében még jó néhány madárbolha faj előkerülésével számolhatunk. Igen valószínűnek látszik a következő fajok határainkon belül való előfordulása: *Ceratophyllus borealis* ROTHSCHILD, *C. columbae* (GERVAIS), *C. farreni farreni* ROTHSCHILD, *C. gallinae* (SCHRANK), *C. rosittensis rosittensis* DAMPF, *C. rusticus* WAGNER. Hogy ezek a fajok és esetleg még továbbiak kimutatása mikorra várható, az nagymértékben függ hazai ornitológusaink közreműködésétől.

Végül megjegyezni kívánom, hogy a fészkek futtatása alkalmával számos csoporthoz tartozó nagy mennyiségű rovar került kézre, melynek jórésze feltehetően kizárólag fészkekben található. Minden bizonnyal akad közöttük több olyan faj, mely hazánkban mostanáig nem volt ismeretes. Ez az értékesnek látszó anyag gondosan konzerválva és felcédulázva várja a feldolgozást.

IRODALOM

- HOLLAND, G.: The Siphonaptera of Canada. Ottawa, 1949, pp. 306. — 2. JORDAN, K.: New Siphonaptera. Novit. Zool., 33, 1926, p. 385—394. — 3. JORDAN, K. & ROTHSCHILD, CH.: A preliminary catalogue of the Siphonaptera of Switzerland. Ectoparasites, 1, 1920, p. 78—122. — 4. KOHAUT, R.: Magyarország bolhái. Állatt. Közlem., 2, 1903, p. 25—46, 53—68. — 5. PEUS, F.: Zur Kenntnis der Flöhe Deutschlands, I. Zur Taxonomie der Vogelflöhe. Deutsch. Entom. Zeitschr., 14, 1967, p. 81—108. — 6. SZABÓ, I.: Új és módosított rovarfuttatók. Rovart. Közlem., 18, 1965, p. 505—511. — 7. SZABÓ, I.: A magyarországi emlőssálatok bolhái. Állatt. Közlem., 54, 1967, p. 151—160. — 8. TULLGREN, A.: En enkel apparat för automatiskt vittjande av sallgods. Entom. Tidskrift, 38, 1917, p. 97—100.

1. táblázat. Az előkerült bolhafajok és gazdaállataik

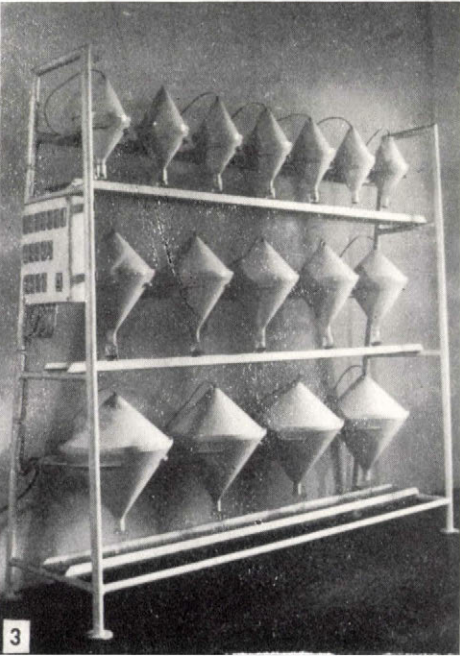
| Gazdaállatok | Bolhafajok | Madárbolhák | | | | | | | Emlősbolhák | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| | | <i>Ceratophyllus fringillae</i> | <i>Ceratophyllus garei</i> | <i>Ceratophyllus hirudinis</i> | <i>Ceratophyllus pullatus</i> | <i>Ceratophyllus styx</i> | <i>Ceratophyllus trübauti</i> | <i>Deszapsyllus gallinae</i> | <i>Citellophilus martinii</i> | <i>Ctenophthalm. ag. bosnius</i> | <i>Ctenophthalm. congener</i> | <i>Monopsyllus sciurorum</i> |
| Aves | <i>Accipiter gentilis</i> | | | | | | ○ | | | | | |
| | <i>Delichon urbica</i> | | | ○ | | | | | | | | |
| | <i>Erithacus rubecula</i> | | | | | | ○ | | | | | ○ |
| | <i>Ixobrychus minutus</i> | | | | | | ○ | | | | | |
| | <i>Locustella fluviatilis</i> | | | | | | | | | | | |
| | <i>Luscinia svecica cyaneola</i> | | ○ | | | | | | | | | |
| | <i>Luscinia melanopogon</i> | | ○ | | | | | | | | | |
| | <i>Muscicapa albicollis</i> | | | | | | ○ | | | | | |
| | <i>Oenanthe oenanthe</i> | | | | | | | ○ | | | | |
| | <i>Panurus biarmicus ruscicus</i> | | ○ | | | | | | | | | |
| | <i>Parus coeruleus</i> | | | | | | ○ | | | | | |
| | <i>Parus major</i> | ○ | | | | | ○ | | | | | ○ |
| | <i>Parus palustris</i> | ○ | | | | | ○ | | | | | ○ |
| | <i>Passer domesticus</i> | ○ | | | | | ○ | | | | | |
| | <i>Passer montanus</i> | ○ | | | | | ○ | | | | | |
| | <i>Phoenicurus ochruros gibr.</i> | | | | | | ○ | | | | | ○ |
| | <i>Phoenicurus phoenicurus</i> | | | | | | ○ | | | | | ○ |
| | <i>Phylloscopus collybita</i> | | | | | | | ○ | | | | |
| | <i>Phylloscopus sibilatrix</i> | | | | | | | | ○ | | | |
| | <i>Riparia riparia</i> | | | | | | ○ | | | | | |
| <i>Sitta europaea caesia</i> | | | | | | | | ○ | | | ○ | |
| <i>Sturnus vulgaris</i> | ○ | | | | | ○ | | ○ | | | | |
| <i>Troglodytes troglodytes</i> | | | | | | | | | ○ | ○ | | |
| <i>Turdus merula</i> | | | | | | | | | ○ | | | |
| Mammalia | <i>Apodemus flavicollis</i> | | | | | | ○ | | | | | |
| | <i>Citellus citellus</i> | | | | | | | | | | | ○ |
| | <i>Muscardinus avellanarius</i> | | | | | | ○ | | | | | |
| | <i>Sciurus vulgaris fuscoater</i> | | | | | | | | | | ○ | |

BIRD-FLEAS OF HUNGARY

By

I. SZABÓ

In the years past author conducted systematic siphonapterological examinations regarding the vertebrates living in Hungary. Besides a great number of mammals, he collected 231 nests of 68 bird species, from among which he found fleas in 81 nests of 24 species (35.06 per cent). The collected 2298 bird-fleas belong to 7 species, he describes the hosts and localities of these in full. He also found some mammal-fleas in the nests, in the first place in the artificial holes. Further 79 bird-fleas he collected from the habitations of mammals; a great part of these insects turned up similarly from artificial holes. He makes comments on the occurrence of mammal-fleas found in birds, as well as of bird-fleas found in mammals. He also informs on the species of the hosts and on the localities of the nests from which no fleas could be collected. He deems a further thorough research work justified, since the nests of a great number of bird species of Hungary and numerous wide areas still expect to be examined. He sets out the species of fleas likely to be found in the future. Finally, he calls attention to the valuable material of nest-inhabiting insects, accumulated in the course of the collections and still waiting to be processed.



1: Dr. TAPFER DEZSŐ partifecske fészkeket gyűjt Budapest déli részén. — 2: JANISCH MIKLÓS és TOPÁL GYÖRCY a kékgalamb odújából almot gyűjt a Börzsöny hegységben, Deszkápuszta előtt. — 3: Fészekfuttatók. — 4: Egy futtató felnyitva. (A szerző eredeti felvételei)

ÚJABB MÓDSZER KISEMLŐSÖK AGYKOPONYA KAPACITÁSÁNAK MEGHATÁROZÁSÁHOZ*

Írta:

S Z É K Y P Á L

(Agrártudományi Egyetem Állattani Tanszéke, Gödöllő)

Nem szorul bizonyításra, hogy a gerincesek, de különösképpen az emlősök kutatásában nincs még egy olyan fejezet, amely a kraniometriával régebbi hagyományai és ma is kiterjedt széles körű alkalmazási területe tekintetében felvehetné a versenyt. Nem csoda ez, hiszen az állatvilágban a különböző testfelépítési tervvel rendelkező fajok mindegyike taxonómiaiilag fontos érték mérő tulajdonságokat hordoz, s e tekintetben a koponya régóta ismert, kiemelkedő helyet foglal el. Már a 18. században és a 19. század elején nagy figyelmet szenteltek a koponya tanulmányozásának, hisz az akkor uralkodó általános vélemény szerint a fajokat változatlanoknak tekintették, és e nem változó faji karakterek a koponyáról jól leolvashatóknak látszottak. DARWIN származástana és a MENDEL nyomán felvirágzó genetikus szemlélet áttörte a téves felfogás merev falait, s azóta a koponyát mint a fajon belüli variabilitás és a fajok közötti különbözőség vizsgálatánál egyik legfőbb kiindulópontjának tekintjük.

A számos lineáris méret, index-szám és illeszkedési szög mellett, amelyeknek segítségével egy állat koponyáját számszerűen leírni és értékelni lehet, régóta vezető helyet foglal el az agyvelőt körülölelő csontos üreg (a *carum cranii*) befogadóképessége, az agykoponya kapacitása. KLATT (1913, cit. ap. BOHLKEN, 1962) megállapítása szerint az agykoponya kapacitása azért is különösen fontos a koponyavizsgálatoknál, mert az agyvelő tömege fajon belül szorosan összefügg az állat össztömegével, és éppen az agyvelő nagysága nyújthat betekintést az állat fiziológiás teljesítőképességéről. Bizonyos, hogy egy fajon belül a testsúly és az agyvelő között igen szoros korreláció áll fenn, s a nagyságtól független variabilitás rendszerint igen kicsi, noha pl. STEPHAN (1954) a kutyáknál az agyvelőnek a testnagyságtól független variabilitását észlelte, ami viszont az agykoponya-kapacitás használhatóságát némileg korlátozza.

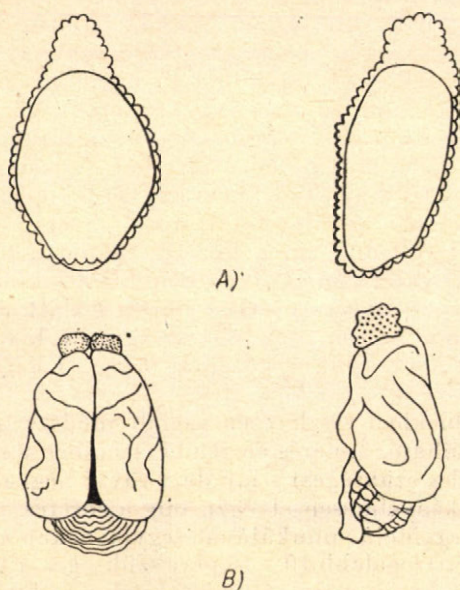
Fentiek ismeretében a Tanszékünk által Mustelidákon folytatott morfo-genetikus vizsgálatok kapcsán agykoponyakapacitás-értékekhez kívántunk jutni. Anélkül, hogy a mérés módszerének irodalmát előzőleg áttekintettük volna, természetszerűleg a klasszikus sörösés módszerrel kezdtük a tájékozódó jellegű méréseket, amelyek hamarosan meggyőztek minket arról, hogy ez kismemlőskoponyákon (nyest és menyét koponyanagysága között) kellő begyakorlás mellett sem ad jól reprodukálható és könnyen értékelhető eredményeket. A mérési hibák okának kiderítése érdekében a söréttel megtöltött koponyáról röntgenfelvételt készítettünk (*norma lateralis*, ill. *norma verticalis* fekvésben), s így megláthattuk (1. ábra), hogy az agyvelőüreg belső felszínének számos apró csonttaraja (*jugum limitans*, *jugum cerebri lateralis*), de különösképpen a *tentorium osseum* sok esetben – és ami még rosszabb, nem minden mérésnél egyforma mértékben – megzavarja a sörétgolyócskák hézagmentes elhelyeződését. Ekkor az irodalom áttekintésével újabb módszert kezdtünk keresni. Az agykoponya-kapacitás meghatározása kezdettől fogva két irányban haladt: hullák és élő egyedek koponyáján történő mérés módszerekkel: előbbi esetben vagy friss hulla koponyáján, vagy macerált és szárított koponyán végzik a mérést. Az élő koponya esetében (amelynek elsősorban az antropológiában

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1968. november 1-én tartott 603. ülésén.

van szerepe) antropometriai méretekből geometriai megfontolások alapján kidolgozott képletek segítségével, vagy – újabban – röntgenfelvétel útján jutnak adatokhoz. Mivel ez utóbbi módszerhez, melyről éppen nemrégiben egy terjedelmes tanulmány látott napvilágot (WEINMEISTER – INKE, 1968), minden előfeltétel tanszékiünkön biztosított volt, hisz a röntgenfelvételi technikát már közel 10 év óta alkalmazzuk kutatásainkban (MOLNÁR – NAGY – SZÉKY, 1961), megkíséreltük elhalt állatról készített koponyákról norma lateralisban készített felvételtől planiméterrel mérve a koponya-kapacitást meghatározni. A halaknál e módszert sikerrel alkalmazhattuk (SZÉKY, 1962), mivel az oldalról lapított és az agyvelő csontos üregének röntgenárnyéka csaknem szabályos lekerekített csúcsú háromszög, ennek következtében könnyen mérhető. A Mustelidák koponyájánál azonban ez az út sem volt járható, mivel a koponyák kis mérete és így a planimetrálás elkerülhetetlen mérési hibája, valamint a harmadik dimenzió kényszerű figyelmen kívül hagyása az adatok használhatóságát merőben kétségessé tette. A röntgenfelvételi technikával kombinált módszert tehát szintén mellőznünk kellett. Egy másik járható utat jelentett a friss hulla koponyáján történő mérés. Ennek az lenne az előnye, hogy az agyvelőtől frissen kitisztított agykoponyaüregben még benne marad a dura mater is, s így valóban reális agykoponya-kapacitást lehet mérni. Mivel a friss hullával való mérés gondos időzített megszervezése napi munkánk mellett sokszor lehetetlennek tűnt, ettől is el kellett állnunk. Így a száraz macerált koponya mérési módszerei között kellett választanunk. MOLLISON (1932) közleményében megtaláltuk az addig használt módszerek összefoglalását és az általa javasolt réparepce (*Brassica rapa oleifera*) magjával történő töltő-módszer részletes leírását. Ezt a módszert igen körülményesnek éshibaforrásaiban a sörétes módszerhez hasonlónak tartottuk. Nem sokkal később jelent meg BREITINGER (1936) tanulmánya, amelyben a koponyakapacitás meghatározására a kölesmagot ajánlja, ugyanazt, amit 1837-ben F. T. TEDEMANN (cit. ap. BREITINGER, 1936) már alkalmazott. Az apró, könnyű és könnyen beszoruló magtípus sem nyújt lényeges előnyöket a sörétes módszerrel szemben. Végül talákoztunk egy utalással (cit. ap. MOLLISON, 1932), amely szerint H. POLL már 1896-ban gumiballonnak vízzel való megtöltését bevált módszerként ajánlja. Ez a módszer MOLLISON szerint azért nem terjedt el, mert a vízzel töltött ballon nem simul mindenütt a csontos boltozathoz (a kontrasztoldattal végzett ellenőrző röntgenfelvételeink is ezt igazolják) (2. ábra). MOLLISON ugyanakkor említést tesz a koponyának higannyal való megtöltéséről is (gumiballon nélkül), de ezt drágasága és egészségre ártalmas volta miatt mellőzték. E két régen ajánlott és azóta elfelejtett módszer kombinálásával sikerült egy olyan most már újnak mondható metodikát kidolgozni, amely ragadozó kisemlősök agykoponya kapacitásának mérésénél mind az ismétléses mérések, mind a röntgenfelvétellel történő ellenőrzések próbáját kiállta.

A módszer lényege az, hogy egy tágulékony, vékonyfalú, de mégsem szakadékony gumiballont (egészségügyi gumit) üres állapotban az öreglikon (*foramen occipitale magnum*) keresztül lazán az agykoponyaüregbe nyomunk, és egy higannyal felső 0 pontig feltöltött kétszárú félmikrobürettával vékonyra kihúzott kivezetőcsövét a már gumiballonnal bélelt koponyaüregbe süllyesztjük. A büretacsapot megnyitva lassan és egyenletesen higannyal töltjük meg azt, ügyelve arra, hogy a gumiballon egyenletesen helyezkedjen, simuljon a koponya belső boltozatához (időnként a kinyúló szabad ballonszárat megemelve a már benne levő higany súlya biztosítja ezt). A megtöltést addig

folytatjuk, míg a hátulról átvilágított gumiballonon keresztül a foramen magnumnál megjelenő higany meniscusa a nyakszirti büttyök (*condylus occipitale*) peremével szintbe nem kerül. A büretta skáláján fogyott higany térfogatát 0,02 cm³ pontossággal olvashatjuk le, s így minden további mérés és átszámítás



1. ábra. A gőrény agykoponya üregének sőréttel és higanyval kitöltött tere egymásra fektetett felvételek útján nyert kontúrvo-nalakkal ábrázolva (A) és THIEDE (1966) gőrényagyvelő rajzvázlátá-val összehasonlítva (B)

nélkül közvetlenül megkapjuk az agykoponyakapacitás értékét. A mérési módszer kevés gyakorlás után 0,1 cm³ pontossággal reprodukálható. A módszer megbízhatóságát szórásnégyzet, illetve variancia koefficiens értékkel bizonyíthatjuk. Ugyanazon gőrénykoponyánál 20–20 sőréses és higanyos mérést végezve (ugyanolyan tárgyi és személyi feltétel mellett) az adatok szórásnégyzetét, illetve variációs koefficiensét összehasonlítva megállapítható, hogy a higanyos mérés módszer az adatok reprodukálhatósága tekintetében a sőréses módszernél lényegesen jobbnak bizonyul.

| Az agykoponyakapacitás | Sőréses módszernél | Higanyos módszernél |
|---|--------------------|---------------------|
| átlagértéke cm ³ -ben | 8,60 | 7,12 |
| szórásnégyzete s ² | 0,0018 | 0,0102 |
| variációs koefficiens s ⁰ / _o | 1,2 | 0,6 |

A módszer előnyét ezenkívül még abban látjuk, hogy a higany nagy fajsúlyánál fogva minden más töltőanyagnál biztosabban kitölti a rendelkezésre álló teret (3. ábra), tágítva eközben a gumiballon falát, és így hozzávetőleg

olyan vékony hézagot teremt a higany és a koponya belső csontos felszíne között, amit az élő állatban a *dura mater* és a liquor foglal el, s így az irodalomban eddig leírt módszerek között talán leginkább tükrözi az állat agyvelejének igazi térfogatát. A 3. ábrán látható röntgenfelvétel kirajzolja a higany által kitöltött agykoponyaüreg körvonalait, s ez megközelíti a görényagyvelő U. THIEDE (1966) által tüzetesen vizsgált formabeli sajátosságait (4. ábra). A higany munka közben és mérés után is zárt térben marad, a töltés ideje alatt pedig oly kis mennyiségű higanygőz juthat csak a légterbe, amelyet egy mérés közben működtetett ventilátor teljesen eliminálhat. A higanyt a megtöltött koponyából, minden mérés után a gumiballon szabad szájának a büretta tartóedényébe való sülyesztése révén könnyen és gyorsan visszatölthetjük, s így ugyanaz a higany mennyiség azonnal újabb mérést szolgálhat. Igaz ugyan, hogy a tiszta higany drága, de 1 kg higany a nyesténél nem nagyobb koponyák mérése esetén — ha annak tisztántartására gondot fordítunk — évekig elégséges. A módszer akkor válik kényelmetlenné, ha a büretta csapja nem jó csiszolású, vagy a higany erősen szennyezett, mert ilyen esetekben kicsurgás és dugulás következhet be. Biztonság kedvéért ezért a büretta alatt nagy zománcból és a közelben amorf kénpor legyen, amely a szétguruló higanygolyócskákat felfogja, illetve azokra ként szórva, gőzének mérgező hatását megakadályozza.

Az általunk kidolgozott s előbbieken részletesen taglalt módszer igen egyszerű és gyors. Mivel jól reprodukálható, 3 mérés elegendő (szemben a sörétes módszerrel, ahol legalább 5 ismétlés szükséges) s mindezt rövid begyakorlás után egy asszisztens 2 perc alatt kényelmesen elvégzi, míg a sörétes módszerrel az 5 ismétléshez 2 személy egyidejű munkájával (egyik a koponyatöltést, a másik a sörétgolyó súlyát méri) legalább 10—15 perc szükséges. Ehhez még hozzá kell adni azt az időt, amit a kapott sörétsúlyadatoknak a térfogatra való átszámítása igényel, ugyanakkor a mi higanyos módszerünk a bürettáról leolvasott értékekkel, átszámítás nélkül, egy lépésben végleges adatokat szolgáltat.

Az ismertetett módszer nagyobb méretű koponyák esetében azért nem megfelelő, mert az ilyen nagyméretű koponya üregének kitöltéséhez szükséges higany mennyiség már nehezen kezelhető. Viszont a hermelin és az ennél kisebb méretű koponyák agykoponya kapacitásának meghatározására pedig azért nem alkalmas, mivel itt a *foramen magnum* oly kicsi, hogy csak speciális vékonyságú gumiballon segítségével végezhetnénk méréseket, s ilyenent még eddig nem sikerült vásárolnunk.

A kapott eredmények a sörétes módszer adataival csak kellő körültekintés mellett vethetők össze, mivel a sörétgolyók a gumiballon által elfoglalt teret is kitöltik (4. ábra), az apróbb felületi bemélyedéseket is kitöltik (amíg a gumiballon fala ezeket áthidalja) s különösen azért, mert a rostacsont (*os ethmoideum*) aborális felszíne az agykoponyaüreg orális ívelésénél jóval mélyebben fekszik; ezt a gumiballon kissé áthidalja, az apró sörétszemek viszont teljesen kitöltik (4. ábra). A felsorolt okokból eredő súlytöbbletet a sörétgolyók közötti hézagok nem kompenzálják, s ezzel magyarázhatjuk, hogy a sörétes mérések átlagosan 10—15%-kal magasabb agykoponya kapacitásértékekhez vezetnek. Mivel azonban az agykoponyakapacitás mértékszámát rendszerint nem abszolút értéként, hanem valamely más méret függvényeként összehasonlítva használjuk, ez a körülmény nem sokat von le az általunk kidolgozott módszer használhatóságából.

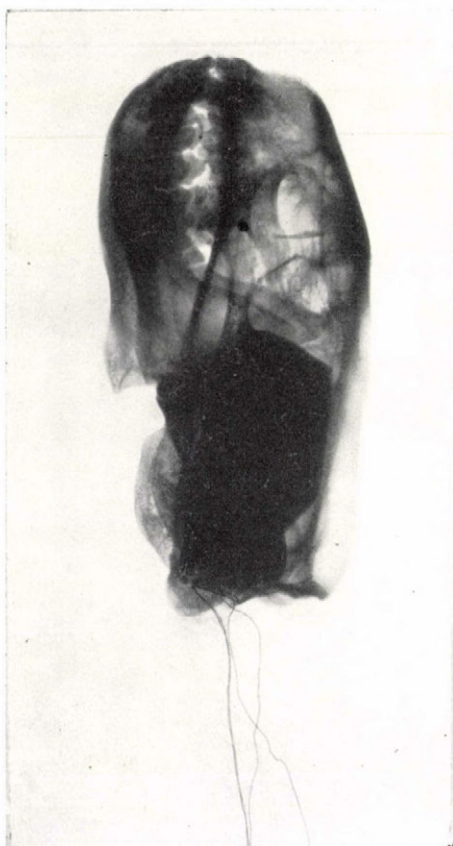
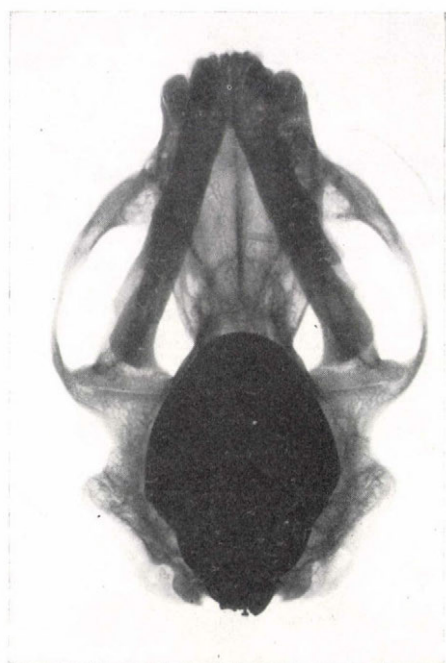
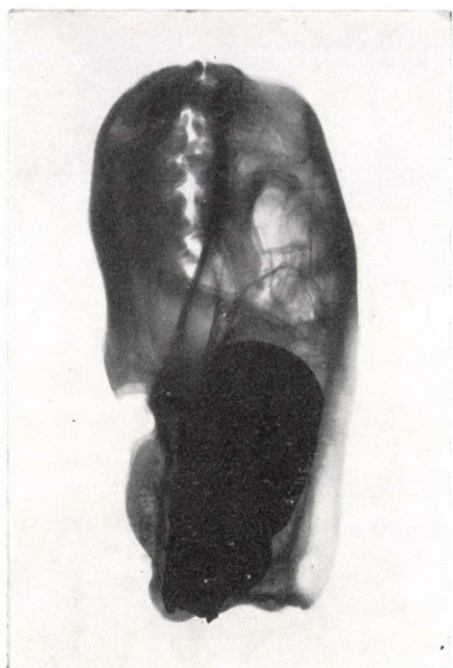
1. BOHLKEN, H.: Probleme der Merkmalsbewertung am Säugetierschädel, dargestellt am Beispiel des *Bos primigenius* Bojanus, 1827. *Morphol. Jahrb.*, **103**, 1962, p. 509–661. — 2. MOLLISON, TH.: Hohlraummessung und Volumenbestimmung. *Anthrop. Anz.*, **8**, 1932, p. 290–294. — 3. MOLNÁR, GY., SZÉKY, P. & NAGY, E.: Röntgenmödszer felhasználása az alkalmazott zoológiai kutatásokban. *Agrártud. Egyetem Mezőgazdaságtudományi Karának Közleményei*, 1961, p. 27–34. — 4. STEPHAN, H.: Die Anwendung der Snell'schen Formel $h = K^3 \cdot p$ auf die Hirn-Körpergewichtsbeziehungen bei verschiedenen Hunderassen. *Zool. Anz.*, **153**, 1954, p. 15–27. — 5. SZÉKY, P.: A halak postembrionális növekedésének vizsgálata röntgenfelvételi technika segítségével. *Állatt. Közlem.*, **49**, 1962, p. 113–118. — 6. THIEDE, U.: Zur Evolution von Hirneigenschaften mitteleuropäischer und südamerikanischer Musteliden. I. Innerartliche Ausformung und zwischenartliche Unterschiede äusserlich sichtbarer Merkmale. *Z. zool. Syst. Evolutionsforschung*, **4**, 1966, p. 318–377. — 7. WEINMEISTER, H. & INKE, G.: Die Bestimmung der Schädelkapazität aus der lateralen Röntgen-Aufnahme bei Vertretern der drei Grossrassen. *Gegenbaurs Morphol. Jahrb.*, **112**, 1968, p. 19–81.

NEUERE METHODE ZUR BESTIMMUNG DER HIRNSCHÄDELKAPAZITÄT
BEI KLEINSÄUGETIEREN

Von

P. SZÉKY

Der Verfasser gibt eine neue Methode zur Bestimmung der Hirnschädelkapazität bei kleineren Raubtieren (Iltis, Nerz, Steinmarder, Baumwilder) bekannt. Die Methode beruht auf der unmittelbaren Messung des Volumens des Quecksilbers, das mittels einer Bürette in die mit einem Gummiballon ausgefüllten Hirnschädelhöhle zugeführt wurde. Ihr Vorteil liegt darin, daß sie leicht erlernt und schnell durchgeführt werden kann, ferner daß die erhaltenen Werte von entsprechender Genauigkeit und gut reproduzierbar sind. Das Quecksilber bleibt in einem geschlossenen Raum und es besteht daher keine Vergiftungsgefahr, ferner kann dieselbe Quecksilbermenge in geeigneter Weise reingehalten noch zu sehr vielen Schädelmessungen verwendet werden. Zuzufolge des hohen spezifischen Gewichtes des Quecksilbers liegt der sich erweiternde Gummiballon an die innere knochige Wölbung der Schädelhöhle gut an. Der Verfasser bekräftigt die Vorteile seiner Untersuchungsmethode — gegenüber der Schrotmethode — auch noch mit Röntgenaufnahmen und biometrischen Berechnungen.



Fent: Hím mezei görény (*Putorius evermanni* LESSON) koponyájának röntgenképe norma lateralis és norma verticalis fekvésben; az agykoponya ürege a legkisebb méretű sörétgolyócskával kitöltve. — *Lent:* Ugyanannak a koponyának a röntgenfelvétele; az agykoponya ürege gumiballonba töltött kontrasztfolyadékkal (Joduron-oldattal) kitöltve



Ugyanannak a koponyának a röntgenfelvétele, mint a túloldali képeken; gumiballonba juttatott higanyal kitöltve

IRODALOM

Heinrich Raimer: *Urtiere, Protozoa — Wurzelfüssler, Rhizopoda — Sontentiere, Heliozoa. Systematik und Taxonomie, Biologie, Verbreitung und Ökologie der Arten der Erde*
In: *Dahl's Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise*

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1968, 176 oldal, 86 ábrával. — Ára: 31,60 MDN)

Szerző a bevezetőben történeti visszapillantás keretében ismerteti e rendszertani szempontból még mindig problematikus Protozoa csoport lényegét, és körvonalazza azokat a rendszertanilag fontos bélyegeket, amelyek alapján ez az 58 fajból álló rend a többi Rhizopoda rend felé biztosan elhatárolható és kisebb rendszertani kategóriákba osztható. Ismerteti régebbi kutatók idevonatkozó eredményeit, melyek azonban csupán egy mesterséges rendszert eredményeztek és ezért származástani szempontból nem kielégítőek. Szerzőnek korszerű optikai felszereléssel és vizsgálati technikával végzett finomabb alaktani vizsgálatai, s az életmód tanulmányozása alapján sikerült számos sejtani tulajdonságot, elsősorban a magviszonyokat, a pseudopodiumok szerkezetét, s ezzel kapcsolatban a táplálkozás módját megismerni és több más származástanilag fontos tényezőt tisztázni. Tanulmányait az idevonatkozó irodalom ismeretén és annak kritikai értékelésén és saját, jó felkészültséggel végzett kutatásai alapján végezte.

Az „Általános rész” 1. fejezetében ismerteti a tanulmányai során alkalmazott gyűjtési és vizsgálati módszereit. A „Morfológia” című 2. fejezetben külön-külön alcímek alatt ismerteti a burok, a cytoplasma, a sejtmag, a centroplast, a pseudopodiumok és a nyél szerkezetét.

A „Biológia” című 3. részben foglalkozik a Heliozoák alaktani tulajdonságaival kapcsolatos életjelenségekkel. A Helyváltoztatás című 1. fejezetben ismerteti a különböző rendszertani csoportok pseudopodiumainak szerkezeti sajátosságai és az általuk kiváltott mozgás közötti összefüggést. Ehhez kapcsolódik a „Táplálkozás” című 2. fejezet, melyben külön alcímek alatt foglalkozik a) a zsákmány megragadásával, b) a defekációval, c) a szimbiózissal, d) a parazitizmussal és e) a táplálkozási közösséggel, melynek során több egyed együttesen ragadja meg álláibaival a testüknél nagyobb zsákmányt, s azt egy átmeneti plazmogámiával képezett sejten kívüli táplálékvacuolában emésztí meg. A „Telepképződés” című 3. fejezetben ismerteti annak lényeges eltéréseit a külsőleg hasonló, időszakos táplálkozási közösségtől. A 4. és 5. fejezetben tárgyalja a betokozódás és szaporodás folyamatait, s a 6. fejezetben a Heliozoákat mint különböző paraziták gazdaállatait.

Az „Édesvízi Heliozoák ökológiája” című részben különböző víztípusok szerint tárgyalja a Heliozoák optimális életigényeit, majd rátér az élő és élettelen tényezők szerepére azok időszakos és területi elterjedésében, és végül kutatja a Heliozoák szerepét a szapro-bionta rendszerben.

A 113 oldal terjedelmű rendszertani részben 3 alrendbe és 18 nembe csoportosítja az ide tartozó fajokat, melyekhez a leírás és ökológiai adatuk felsorolásán kívül határozókulcsokat is szerkesztett. A Heliozoák rendjétől fejlődéstani és sejtani vizsgálatai alapján végleg leválasztja a Desmothoraceae és Pseudoheliozoa rendeket, melyek külsejükben nagyon eltérnek az igazi Heliozoáktól, és a jelenlegi ismeretek alapján más Rhizopoda csoportokba sem oszthatók be. Az ide tartozó fajokat a Heliozoákhoz hasonló alapossággal dolgozza fel, de határozókulcsokat nem közöl róluk. A függelékben közli a kétes, szinonim vagy hiányosan ismert fajok leírását.

Szerző mint a hírneves STAMMER-féle protozoológiai iskola tagja, munkáját Dr. H. J. STAMMER erlangeni professzor tanácsára és számos útmutatása alapján végezte. Feladatát szépen oldotta meg és értékesen gyarapította ismereteinket az európai mikrofaunáról. Külön ki kell emelnünk művének igen szép és gondos kivitelét, mely méltó kiadványa G. FISCHER nagymúltú vállalatának.

R. DR. STILLER JOLÁN

R. Fritzsche, H. Geiler, U. Sedlag: *Angewandte Entomologie*

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 778 oldal, 240 ábrával, 10 szöveg közötti táblázattal, 24 fényképpel. — Ára: 87—MDN)

Az alkalmazott rovartan az elmúlt évtizedekben a biológiai tudományoknak egyik speciális önálló ágává nőtt ki. Gyors fejlődése a gyakorlati étellel való szoros kapcsolatával és, nem utolsósorban, figyelemre méltó nemzetgazdasági jelentőségével magyarázható. E tárgykörből számos mű, dolgozat és tudomány jelent meg eddig, ezek a korábbi munkák — éppen az alkalmazott rovartan ugrásszerű fejlődése miatt — néhány vonatkozásban korrekcióra szorulnak. Szükséges volt ezért, hogy a korszerű követelményeknek megfelelő, a legújabb ismereteket áttekintő, összefoglaló munka lásson napvilágot. Ennek a követelménynek tesz eleget az a R. FRITZSCHE, H. GEILER és U. SEDLAG szerkesztésében 13 szerző tollából megjelent nagy terjedelmű kézikönyv, amely az alkalmazott rovartan legjelentősebb elméleti vonatkozásait és gyakorlati kérdéseit foglalja magába. E minden igényt kielégítő szakkönyv a szóban forgó tudományág iránt érdeklődők számára valamennyi idevágó kérdésben megbízható tanácsadó lesz.

A szerzők — amint ez már a könyv címéből is kitűnik — igen nagy teret szentelnek e tudományág gyakorlati vonatkozású kérdéseinek. A munka 12 fő és számos további alfejezetre tagolódik, amelyek mindegyikét az alkalmazott rovartan legkitűnőbb specialistái készítették el. Külön is kiemelkedő értékű az egyes fő-, illetve alfejezetek végén megadott irodalomjegyzék.

Az első fejezet az alkalmazott rovartan történetével és jelentőségével ismerteti meg az olvasót. A második a rovarok alaktanát, bonctanát, a harmadik a rovarok szaporodását, fejlődését és fejlődés-élettanát tárgyalja, míg a negyedik a rovarok élettanára vonatkozó legjelentősebb kérdéseket összegezi, az ötödik pedig a rovarok rendszeréről nyújt — viszonylag rövid — áttekintést. A hatodik és hetedik fejezet a legfontosabb ökológiai kérdésekkel, és ezeken belül a biotikus és abiotikus tényezőknek a rovarokra gyakorolt hatásával foglalkozik. A nyolcadik fejezet néhány biocönológiai és populációdinamikai problémát tár elénk, a következő pedig a gazdaságilag hasznos, illetőleg hasznosítható rovarok — így a mézelő méh, a dongók, a selyemlepke, a hangyák és más csoportok — legjelentősebb képviselőit mutatja be. A tizedik fejezet a gazdaságilag káros — gyakorlatilag négy nagy csoportra osztható — rovarokkal ismerteti meg az olvasót. Így az egyes csoportoknak megfelelően külön alfejezet foglalkozik a közvetlenül a növényeket károsító rovarokkal, a növényi betegségek rovarvektoraival, ezen belül a vírusok, baktériumok és gombák okozta betegségek rovarok útján történő átvitelének kérdésével, továbbá a raktári és készletkártevőkkel és végül az ember és háziállatainak élősködőivel, illetve betegség-terjesztő rovaraival. A tizenegyedik fejezet a rovarkárok megakadályozására alkalmas módszereket tekinti át. Ezen belül a megelőző és a közvetlen védekezési eljárásokat, továbbá az előrejelző és figyelőszolgálat létrehozásával kapcsolatos tudnivalókat, végül pedig a raktározott anyagok, illetve készletek károsítói, valamint az egészségre ártalmas kártevők elleni védekezés lehetőségeit ismerteti. Az utolsó, tizenkettedik fejezetet a legfontosabb alkalmazott rovartani tankönyvek és kézikönyvek jegyzéke alkotja. Az értékes munkát 31 oldalas tárgymutató zárja be.

Külön figyelmet érdemel a könyv különösen gazdag illusztrációs anyaga, amely a modern nyomdatechnika valamennyi lehetőségét felhasználva, kiválóan segíti a mondanivaló megértését. A gondos összeállításért a szerzőket és a kiadót egyaránt dicséret illeti meg.

DR. DELYNÉ DRASKOVITS ÁGNES

(Kungl. Svenska Vetenskapsakademien, Verlag Almqvist & Wiksell,
Stockholm—Göteborg—Uppsala, 1968, 634 oldal, 14 szövegtérképpel, 7 táblán
75 ábrával)

Folyóiratunk 50. kötetében ismertettük LUNDBLAD hasonló című, kifejezetten rendszertani jellegű művét. Említettük, hogy a szerző kerekén 65 000, javarészt általa gyűjtött példányt vizsgált át, és Svédország területéről 234 fajt és 21 formát mutatott ki. Most megjelent befejező terjedelmes kötetében ezeket a fajokat elemzi részletesen a vérbeli kutató alaposágával, bőséges tárgyismeretével, lehetőleg a legkorszerűbb kutatások szükségleteinek és követelményeinek megfelelően.

A bevezetést követő fejezetben (p. 11—351) sorra veszi a svédországi fajokat, felsorolja eddig ismert élőhelyeiket, ezek fizikai és vegyi viszonyait, limnológiai típusait, és meghatározza, hogy a faj életmódja milyennek minősíthető (krenobiont, reophil). Szól horizontális és vertikális, valamint általában földrajzi elterjedésükről. Ahol adat-váll rendelkezésére, szokásaikra és a lárvák élősködő életmódjára is kitér. Megállapításait sok-sok irodalmi adattal, saját megfigyeléseivel és tapasztalataival támasztja alá.

A következő fejezet (p. 351—357) táblázata a fajokat az ivarok eloszlása és néhány esetben fejlődési stádiumuk szerint szemlélteti számszerűen.

Igen tanulságosak azok a táblázatok, amelyek a következő fejezetben (p. 357—559) arról adnak számot, hogy az egyes hónapokban milyen volt a gyűjtések eredménye ivarok szerint. Az adatok zöme saját, több évtizedes munkásságának gyümölcse, de más kutatók adatait is figyelembe vette 1906-tól 1959-ig. A legtöbb gyűjtés a nyári hónapokra (június—augusztus) esik, májusra, szeptemberre már csak kevés, a többi hónapra alig néhány, ezért pl. a Svédországban élő víziatka áttelelési viszonyai — miként maga a szerző is megjegyzi — meglehetősen hézagosan ismertek. A nymphák és a többi fejlődési stádium megjelenésének hónapját — amennyiben erről van adata — minden egyes faj táblázatának végén adja meg.

Ökológiai és elterjedési megjegyzések kíséretében 8 táblázaton (p. 560—569) tájegységek, illetve tartományok szerint a fajok svédországi elterjedését állította össze.

A következő fejezetben (p. 569—576) egyes fajok, elsősorban a forrásokban és a mozgó vizekben (ér, patak, folyó, folyam) élő fajok elterjedésének és elterjedési útjának problémáival foglalkozik. Megállapításait 6 táblázat teszi áttekinthetővé.

Az 576—589. oldalon összehasonlításokra jól használható képet ad néhány édesvíz-típus (tó, halastó, forrás, patak) víziatka világról.

Napirenden levő kérdést taglal, fejteget az a fejezet (p. 589—605), amely a fajok bevándorlási viszonyaival foglalkozik. A kérdés sokrétű, hiszen a ma élő fajok számának mennél teljesebb ismerete mellett, a geológiai és a klimatológiai viszonyok kialakulását is figyelembe kell venni. A teljes kép kialakítását főleg az akadályozza, hogy még aránylag kevés a kimutatott fajok száma, ami pedig a szerző szerint sem elegendő a bevándorlás és a bevándorlás útjának kielégítő vizsgálásához. Mindennek ellenére értékes adatokat kapunk délről, északkeletről, nyugatról bevándorolt, jégkorszaki maradvány és áttelelő fajokról.

Az irodalmi jegyzék ebben a kötetben is bőséges (p. 607—630).

LUNDBLAD munkássága a svédországi víziatka természetrajzának tanulmányozása terén alapos, gondos és szívós szorgalmat eláruló úttörő teljesítmény, olyan szilárd alap, amelyre nyugodtan lehet támaszkodni a további kutatások során, mert ezek folytatására szinte követelően buzdít és ösztönöz. Ha tekintetbe vesszük, hogy Svédország kiterjedése észak—déli irányban mintegy 1600 km, rajta több állat- és növényföldrajzi öv, valamint kb. 100 000 tó és még több kisebb állóvíz, sok patak, folyó található, akkor tárul szemünk elé annak a munkásságnak értéke, amelyet a szerző egy emberöltő alatt végzett. Természetesen ennyi, limnológiai értelemben vett vízféleség áttanulmányozása meghaladja egy ember erőviszonyait, annál is inkább, mert tulajdonképpen állása az alkalmazott rovartan művelésére kötelezte, és sem elegendő idő, sem elegendő és megfelelő limnológiai felszerelés nem állott rendelkezésére. Ezek a körülmények adnak magyarázatot arra is, hogy egyes problémák fejtegetésére, a források, patakok és folyók, de különösen a szubterrán és interstitiális vizek intenzívebb kutatására még nem kerülhetett sor.

A mű, a II. kötethez hasonlóan, kiváló minőségű papíron és tetszetős formában jelent meg.

Dr. SZALAY LÁSZLÓ

GIERSBERG és RIETSCHEL professzorok (Frankfurt a. M.) könyvének második kötete fekszik előttünk, amely — mint alcíme mutatja — a táplálkozás, lélegzés és a keringés szerveivel, a testüreggel, a kiválasztó és az ivarszervekkel foglalkozik. A könyv — célkitűzésének megfelelően — nemcsak részletesen ismerteti a fenti szervek, illetve szervrendszerek kialakulását, alakтанát, működését, hanem állandóan párhuzamot von a gerincesek egyes osztályai között. Összehasonlító anatómia a szó szoros értelmében, és nemcsak szövegében az, hanem számos, nagyon szemléletes ábrájában is. A 107 számozott képen nem kevesebb, mint 545 részletrajzot találhatunk, amelyek kétségtelenül a könyv fő erősségét alkotják.

Beosztását tekintve a kis alakú könyv hat fejezetre és azokon belül számos alfejezetre oszlik. Tartalma nagyobb vonalakban tehát így néz ki: Az I. fejezet a táplálkozás szerveit tárgyalja, a következő négyes csoportosításban: A) A bélsatorna működése és kialakulása; B) Az előbél; C) A közép- és utóbél; D) A tápanyagcsere mint a bélsatorna funkciója. — A II. fejezet a lélegzés szerveivel foglalkozik az alábbiak szerint: A) A légzőszervek törzsfejlődéstana; B) A kopoltyúlégzés szervei; C) A légköri légzés szervei; D) A halak járulékos légzőszervei; E) A légzés mechanizmusa; F) A csontoshalak úszóhólyagja; G) A táplálkozásban és a lélegzésben részt nem vevő garatszervek. — A III. fejezet tárgyalja a keringés szerveit: A) Általános felépítés; B) A keringési rendszer építő elemei; C) A keringési rendszer részei. — A IV. fejezetben a testüreg ismertetését találjuk. — Az V. fejezet a kiválasztó szerveit ismerteti: A) A kiválasztó rendszer működése; B) A kiválasztó szervek felépítése; C) A vesék alaktanja; D) A gerincesek veséi és a gerinctelenek kiválasztó szervei. — Végül a VI. fejezetben található az ivarszervek részletes tárgyalását: A) A csíramirigyek; B) A csíramirigyek kivetést járatjai; C) A gerincesek méhlepényei. — A könyvet az egyes tárgyaltszerveknek megfelelően csoportosított irodalomjegyzék és a szakkifejezések jegyzéke zárja le.

GIERSBERG és RIETSCHEL könyve tulajdonképpen főiskolák és egyetemek részére készült tankönyv, és ez meg is látszik rajta: felépítése igen logikus, rendszeres, tárgyalása világos, könnyen érthető és szemléletes. Természetesen nemcsak azok forgathatják haszonnal, akik tanulni óhajtanak belőle, hanem mindazok, akik akár szakmai kérdések eldöntésénél, akár pusztán csak érdeklődésből meg akarják találni együtt és viszonylag kis helyen mindazt, amit a gerincesek anatómiájáról tudni érdemes.

A könyv ízléses egészsvázon kötésben, szép nyomással és a VEB Gustav Fischer Verlag gondos kiadásában jelent meg.

Dr. ANDRÁSY ISTVÁN

**John L. Jinks: Extrachromosomale Vererbung
In: Grundlagen der modernen Genetik, 2. kötet**

(Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 1967, 174 oldal, 41 ábrával. — Ára: 19,— MDN)

A stuttgarteri Fischer Verlag 1967-ben indított genetikai sorozatának 2. kötete a kromoszómán-kívüli öröklődés problémáit dolgozza fel. JINNS avatott tollal írta meg könyvét: érthetően és rendkívül színesen tárgyalja a nem éppen egyszerű kérdéseket. Abból indul ki, hogy ma már nem tartható fenn az a régi nézet, amely szerint a kromoszómán kívüli öröklődés olyan ritka jelenség, hogy csak mint kevésbé jelentős kivételt tartskuk nyilván. Ma már számos példát hozhatunk az extrachromosomális öröklésre, amelyek mind azt bizonyítják, hogy helyük van a genetikában. A könyvben mégis nem annyira a példákra, mint inkább az elvek bemutatására irányítja a figyelmet a szerző.

A két bevezető fejezetben a sejt genetikai elemeit és az extrachromosomális sejtalkotó részeket tekinti át, majd négy nagyobb részre tagolódik a könyv. Az első rész (3–6. fejezet) az extrachromosomális öröklődés sajátosságait tárgyalja, és annak előfordulására hoz példákat. Bemutatja ezután az extrachromosomális változásokat is (7. fejezet). A könyv második része (8–9. fejezet) az extrachromosomális öröklésrendszereket, az öröklődő symbiosisokat tárgyalja, és számos vitás kérdést is érint. A harmadik részben (10–11. fejezet) a szerző az extrachromosomális rendszereknek a génektől való függetlenségét, valamint a chromosomális és extrachromosomális sejtelemek együttműködését vizsgálja. A negyedik rész (12–13. fejezet) az extrachromosomális faktorok jelentőségét elemzi a fejlődéssel, a variációval és az evólúcióval kapcsolatban.

A szerző jó didaktikai érzékét dicséri a könyv ügyes tagolása, az egyes fejezetekhez kapcsolódva megadott irodalom és a megtárgyalt részeket követő ellenőrző kérdések, amelyek az olvasót a témában való további elmélyülésre ösztönzik. A mindig lényegre mutató vázlatos rajzok, valamint a részletes név- és tárgymutató ugyancsak emelik a könyv értékét és segítik az olvasót.

Dr. EIBEN OTTÓ

SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI

Összeállította:

TOPÁL GYÖRGY, a Szakosztály jegyzője

596. ülés, 1968. január 5-én

Elnök: ANGHI CSABA. Tárgysorozat előtt bejelentéseket tesz. Az újév alkalmából melegen üdvözi a Szakosztály tagságát. Bejelenti, hogy madártani ügyben megkeresés érkezett a vezetőséghez, melyben az egzotikus madarak helyes magyar nevének megállapítását kéri. KEVE ANDRÁS javasolja, hogy a Szakosztály bizottságot küldjön ki. Az elnök felkéri HORVÁTH LAJOST a bizottság vezetésére. Az elnök jegyzőkönyvi köszönetet javasol STOHL GÁBORNNAK a Szakosztály titkárának, azért, hogy a titkári teendők mellett, a jegyző hosszú távollétében az utóbbi feladatát is nagyszerűen ellátta. A tagság élénken egyetért az elnök javaslatával. Végül megemlékezik Dr. KOTLÁN SÁNDOR akadémikus haláláról. A Szakosztály egyperces néma felállással adózik az elhunyt emlékének.

1. MATOLCSI JÁNOS: „Összefüggések a szarvasmarha élősúlya és a lábközépcsontok súlya között” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

A hozzászóló elnök megjegyzi, hogy tudomása szerint a gravid nőtényeknél a csöves csontok kisebb súlyúak. Véleménye szerint a vemhes tehenek adatait érdemes volna kiemelni. Különösen érdekesnek tartja a római kori 500 kg-os bikára vonatkozó adatot. Az előadó válaszában megemlíti, hogy csak 4–5, a vemhesség kezdeti stádiumában levő tehenet vizsgált.

2. STERBETZ ISTVÁN: „A magyarországi csörgő- és bőjtirécék (*Anas crecca* és *A. querquedula*) táplálkozása” c. előadásának szövege az Állattani Közlemények előző számában (55, 1968, p. 119–122) jelent meg.

BALOGH JÁNOS hozzászólásában elmondja, hogy minden olyan vizsgálat, amely a hazai állatok táplálkozásával kapcsolatos, szorosan csatlakozik a Nemzetközi Biológiai Program célkitűzéseéhez. Ennek a 31 nemzetet összefogó szervezetnek egyik fő feladata, hogy felmérje a különböző állatesoportok tömegviszonyait, produktív-biológiai összefüggéseit. — Az elnök megkérdezi, hogy a récék hogyan elégítik ki ásványianyag szükségletüket? — Az előadó szerint mindkét faj táplálkozásában nagymértékben szerepelnek az apró csigák — tehát nyilván ebből, más élőhelyeken fosszilis törmelékből.

3. BENEDEK PÁL: „*A Nabidae poloskacsalád hazai revíziója*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Az elnök megjegyzi, hogy hasznos lett volna, ha az előadó némi állatföldrajzi, illetve morfológiai demonstrációval szolgált volna.

4. BALOGH JÁNOS: „*A második magyar talajzoológiai expedíció Dél-Amerikában. III. Brazília (első rész)*” c. színes diapozitívvel kísért előadásában beszámolt az általa vezetett expedíció munkájáról.

Hozzászólás nem volt.

597. ülés, 1968. február 2-án

Elnök: ANGHI CSABA.

1. ANGHI CSABA: „*Az 1959/60. évi magyar afrikai vadász- és gyűjtőexpedíció zebraanyaga*” c. diapozitívvel kísért előadásában a szerző ismertette a *Hippotigris* subgenus fajait és alfajait. Az Állattár kiállítási gyűjteményében 1956-ban elpusztultak a zebra példányok. Különösen értékes anyag volt itt együtt. Így pl. az *Equus burchelli zambesiensis*, amelyből csak Bécsben, Párizsban, Rouenban, Frankfurtban van egy-egy példány. A bécsit eredetileg *E. b. selousi*-nak határozták, a majnafrankfurti pedig egy csikó bőre. A budapestit a szerző még annak idején lerajzolta, mert a csaknem háziló nagyságú nehéz készítményt nem lehetett kivenni a vitrinből. A másik három példányt lefényképezte: két *E. b. chapmanni*, ez az alfaj ma már nagyon ritka, és az *E. b. burchelli*, ez a törzsalfaj ma már ki is pusztult. Ez utóbbi

három a ritka és nagyon értékes dél-zambézi csoportba tartozik. A tudományos gyűjteményben természetesen több, állatkertben elhullott példány, valamint még KITTENBERGER gyűjtéséből egy-két bőr, nemkülönben SZÉCHENYI ZSIGMONDTól származó *E. grevyi grevyi* anyag van. A SZUNYOGHY-féle gyűjtés hézgapótló, amennyiben vadon elejtett *E. b. boehmi* még nem volt a Múzeumban. Ugyanis az általa hazahozott két példányt ennek az észak-zambézi alfajnak határozta meg a szerző. Az egyik állat ivara kanca; a gyűjtés helye Laiverero, Tanganyika, lőtte SZÉCHENYI ZSIGMOND 1960. I. 23-án. A másik ivara mén; a lelőhely ugyanaz, lőtte ugyan-csak SZÉCHENYI ZSIGMOND 1960. I. 28-án. SZUNYOGHY mindkét állatról vett fel testméréteket.

Hozzászólás nem volt.

2. ANDRÁSSY ISTVÁN: „*Fonálférgek Afrikából*” c. előadása következő füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt.

3. SZUNYOGHY JÁNOS: „*Egy év Tanganyikában*” c. előadásában beszámolt 1965/66. évi második afrikai útjáról. Az előadással kapcsolatban nagy sikerrel mutatta be az általa készített 16 mm-es színesfilmet, „Tanganyika földjén” címmel.

Hozzászólás nem volt.

598. ülés, 1968. március 1-én

Elnök: KEVE ANDRÁS. Tárgysorozat előtt bejelenti, hogy ANGHI CSABA elnök betegsége miatt kimentését kérte.

1. KEVE ANDRÁS: „*Dr. Darnay Béla, Gajdács Mátvás és Dr. Greschik Jenő emlékezete*” c. megemlékezései az Állattani Közlemények 1968. évi 55. kötetében jelentek meg.

A Szakosztály tagsága néma felállással tisztelgett az elhunytak emlékének, majd az elnök 3 perc szünetet kért.

2. ÚJHELYI SÁNDOR: „*Adatok a recésszárnyú rovarok hazai előfordulásához*” c. előadása megjelent: Állattani Közlemények, 55, 1968, p. 129—139.

A hozzászóló GYÖRFI BARNABÁS elmondja, hogy nem lehet eléggé értékelni azt a nagy munkát, amelyet a szerző végzett, amikor hangyaszorgalommal ily hatalmas anyagot feldolgozott. Az alkalmazott entomológusok szemszögéből is csak örülni lehetne, ha ezt folytatná. — Előadó válaszában sajnálattal említi, hogy 1962 óta már nem kapja meg a Természettudományi Múzeumtól a fénycsapdák által összegyűjtött anyagot. — Elnök megállapítja, hogy az előadásban szereplő állatok a biológiai védekezésnél mennyire előtérben állanak, és fontos az állatföldrajzi és taxonómiai problémáik megoldása.

3. ORBÁNYI IVÁN: „*Néhány Cervida és Bovida faj hemogloblin típusának meghatározása rendszertani szempontból*” c. előadása megjelent: Állattani Közlemények, 55, 1968, p. 81—85.

Hozzászólás nem volt. Az elnök kiemelte, hogy legalábbis a gerincesek rendszertanában mennyire fontosak az ilyen vizsgálatok.

4. PINTÉR LÁSZLÓ: „*Az Oxychilus-génusz (Mollusca, Pulmonata) magyarországi revíziója*” c. előadásában rámutat arra, hogy a magyar malakológusoknak sok gondot okozott a Magyarországon viszonylag gyakori *Oxychilus*-fajok pontos meghatározása. Nemcsak azért, mert a taxonómiai értékelés ingadozott, és sokáig nem is volt megbízható rendszerezés, hanem főként azért, mivel az egyes fajok héja sok esetben megtevesztésig hasonlít esetleg egészen távoli rokon fajokéhoz, s anatómiai (ivarszervek, radula) vizsgálat nélkül gyakran nem adható biztos vélemény. Az előadás beszámoló volt a sok bizonytalanság miatt szükségessé vált revízióról, a Természettudományi Múzeum Állattárának és a magyar magángyűjtemények *Oxychilus*-anyagának felülvizsgálatáról. A tanulmány eredményeképpen az *Oxychilus* FITZINGER, 1833 génuszt hazánkban négy alnem és hat faj képviseli; ezek közül egy faj, az *Oxychilus (Oxychilus) hydatinus* (ROSSM.) új a magyar faunára. A másik öt hazai faj a következő: *O. (Celariopsis) orientalis* (CLESSIN), *O. (Oxychilus) draparnaudi* (BECK), *O. (Morfina) glaber* (ROSSM.), *O. (Riedelius) inopinatus* (ULICHŃY), *O. (Riedelius) depressus* (STERKI). Az előadás ismertette a fajok elterjedését, valamint állatföldrajzi vonatkozásait.

A hozzászóló KROLOPP ENDRE elsősorban melegen gratulál az előadónak, mert aki már foglalkozott ezzel a csoporttal, az tudja igazán méltányolni a revíziót jelentő komoly munkát. Néhány szóban felveti a Zonitidák pleisztocén előfordulásának problémáját. Megtudjuk, hogy a löszökből eddig nem kerültek elő, amelyeket annak hittek, azok is tévesnek bizonyultak, hiszen néhány faj mély repedésekbe is lehet. Barlangi kitérőkhöz hasonlóan azonban megtalálhatók, többek között pl. az Upponyi-kőfülke, a Varbői-barlang és a Tarkői-kőfülke anyagában. — NAGY BARNABÁS felveti, hogy mint az előadásból hallottuk, néhány faj gyakori, sőt tömeges előfordulású, emellett a csusasz csigákkal táplálkoznak, ezért nem lehetne-e felhasználni őket a biológiai védekezésben? — Előadó válaszában elmondja, hogy a csigáknak egyik legnehe-

zebben kezelhető csoportjáról van szó. A tenyésztési kísérletek ugyanis 99%-ban csödbe jutottak. Petékből próbálta felnevelni őket, de hamarosan elpusztultak. Így sajnos nem vehetők be a biológiai védekezésben. — Az elnök is melegen üdvözli a szerzőt a nehéz probléma megoldásáért.

599. ülés, 1968. április 5-én

Elnök: ANGI CSABA, az ülés jegyzője STOHL GÁBOR.

Napirend előtt az elnök bejelenti, hogy a soron következő május 3-i előadóülés Szakosztályunk 600. ülése lesz. Erről majd külön szeretnénk megemlékezni azon az ülésen.

Ezután tárgysorozat szerint:

1. ÁBRAHÁM AMBRUS: „Elektronmikroszkópos vizsgálatok carotis testeken” c. előadását mikroszkópi, illetve elektronmikroszkópos eredeti felvételekkel kíséri. Súlyos asthma bronchiálisban műtétilag eltávolított emberi carotis testeken (glomus caroticum) végzett vizsgálatai alapján a következőket állapítja meg. A glomerulusokat alkotó sejtek nagyobb része chemoreceptor sejt, a többi toksejt. Az előbbieket nagyobbak, nyúlvány nélküliek, magvuk kerekded, az utóbbiak nyúlványosak és magvuk hosszúkás. Mind a kettőben látható az endoplazmatikus reticulum, a Golgi-complex és a mitochondriumok. A chemoreceptor sejtek jellegzetes alkotórészei az osmiophil granulák, amelyek hasonlóak az adreno-medulláris sejtek catecholamin tartalmú granuláihoz, továbbá a maghártya hermiák, a 9 + 2 típusú csillangók, a microvillusok és desmosomák. A synapsisok egy része efferens formát mutat, a másik része azokhoz a synapsis formákhoz hasonló, amelyeket eletrotonicus synapsisoknak tartanak.

Elnök kérdést tesz fel az előadóhoz az előadás során bemutatott synapsis elektronmikroszkópos felvételével kapcsolatban. — Előadó válaszában elmondja, hogy régebbi elképzelésünk a synapsisokról fénymikroszkópos vizsgálatokon alapult. Az ultrastruktúra tényleges képét csak az elektronmikroszkópos vizsgálatok tárták fel.

2. HATTYASI DEZSŐ: „A tejfogazat eddig kevésbé ismert tulajdonságairól észlelte emberi anyagon” c. előadásából megtudjuk, hogy igen valószínűnek látszik, hogy az emberi tejfogak érzőrostjai egy bizonyos életkor elérése után szisztémásan degenerálódnak, így például a tejmolátisok esetében körülbelül a 8. életév előtt. Ugyanakkor feltűnő, hogy a fog-caries strukturális reakció a pulpákon eltérő képet mutat. Kísérletes beavatkozások kapcsán felmerült annak a lehetősége, hogy a degenerált idegek pályáin ideggeneráció történhet. Az előadást mikroszkópi felvételek vetítése kísérte.

A hozzászóló BALOGH KÁROLY rámutat arra, hogy a fog az ember egyetlen szerve, amely cserélődik. A tejfog először előregszik, majd elhal. Az előadás nagyon szépen mutatta be, hogy miként megy végbe ez a degeneráció, hogyan válik a pulpa fokozatosan egyre inkább sejtsejtgennyű, hogyan megy végbe az idegek degenerálódása. Érdekes lenne a rágszáló emlősök továbbműködő fogainak szövettanát vizsgálni. — Elnök hozzászólásában kifejti azt a nézetét, hogy érdekes lenne ebből a szempontból az elefánt agyarának szövettani vizsgálata. Az elefánt agyarában ugyanis hatalmas tömegű pulpa van jelen. Milyen lehet a továbbműködő agyar pulpájának szöveti szerkezete? — Előadó válaszában elmondja, hogy a patkány metszőfogának pulpája nem kap velőhüvelyes rostokat. A nyúl metszőfogánál nem ez a helyzet, mert vannak benne velőhüvelyes rostok. A rágszáló állandóan növekvő fogainak pulpája bőven kap vegetatív idegrostokat. A fog csúcsának kopásakor a pulpa sohasem nyílik meg; a kopási felületen ugyanis megnyílnak az erek és körülöttük degeneratív meszesedés lép fel. Elnökkel egyetért abban, hogy az elefántagyar vizsgálata valóban sok érdekességet adna. — BALOGH KÁROLY még egyszer hozzászól és az elefántagyar pulpitására vonatkozólag tesz még néhány megjegyzést.

3. PONYI JENŐ: „Microcrustaceák mennyiségi viszonyai a Balaton nyíltvizének iszapjában” c. előadásában a Balaton-kutatás során első ízben szolgáltat adatokat a tó különböző iszaplakó rákjainak mennyiségi viszonyairól. Vizsgálatai során megállapította, hogy mennyiségi szempontból az *Ectinosoma abrau*, *Paracyclops fimbriatus*, *Darwinula stevensoni* és egy *Candona* faj a legjelentősebb. Az *Alona* és *Monopsilus* fajok elsősorban az ÉK-i medencében látszanak jelentősnek. A tó iszapjában, különösen a Szigligeti-öböl környékén a juvenilis Copepoda-planktontagok jelentős mennyiségben fordulnak elő, így azok szerepe nem elhanyagolható. Az 1965. és 1966. évi vizsgálatok összevetése alapján bizonyossá vált, hogy a nagy területű nyíltvízi iszap 3 nagyobb részre tagolódik.

Elnök azt a kérdést teszi fel, hogy hogyan értékesítik a balatoni halak táplálkozásukban az említett Microcrustacea fajokat. — Előadó szerint, eddig nem vizsgálták a kérdést, de az utóbbi időben ilyen irányú vizsgálatok is megindultak. A part menti békés halak bélcsatornájából több felsorolt rákfajot kimentettek.

4. PÉNZES BETHEN: „*A halak mikro- és makro-phytophagiájának kialakulása*” c. előadásának szövege jelen füzetünkben olvasható.

Elnök hozzászólásában kiemeli az előadás nagy ökológiai jelentőségét. Párhuzamot von a „legelő” tengeri emlősök (lamantin) és a növényevő halak evolúciós kialakulása között. — Előadó megköszöni az elnök értékes kiegészítéseit.

600. ülés, 1968. május 3-án

Elnök: ANCHI CSABA, az ülés jegyzője: STOHL GÁBOR.

Tárgysorozat előtt elnök bejelenti, hogy VÁSÁRHELYI ISTVÁN, a kiváló zoológus a közel-múltban elhunyt. Röviden méltatja érdemeit. Felkérésére a Szakosztály tagjai egyperces néma felállással adóznak az elhunyt emlékének.

Ezután tárgysorozat szerint:

1. ANCHI CSABA: „*Elnöki megemlékezés a 600. előadóülés alkalmából*” c. beszédének teljes szövegét helyhiány miatt nem közölhetjük. Az 1841-ben alakult Természettudományi Társulatnak ma két jogutódja van: a Magyar Biológiai Társaság és a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat. Így napjainkban elválasztották a tudományos és az ismeretterjesztő feladatokat, ebből következően az előadóüléseket is, amelyeket annak előtte a Társulat együttesen tartott úgy, hogy a szaküléseken tudományos referátumok, néha hosszabb előadások is hangzottak el, a Népszerű Természettudományi Estéken pedig az ismeretterjesztés kapott helyet. A Társulatnak 1891-ben alakult meg az első szakosztályai: az Állattani, Növényteni, Kémia-ásványtani. Addig, 50 éven át e négy tudományág együttesen tartotta üléseit. Az Állattani Szakosztály alapítása óta eltelt 77 év alatt érte meg 600. előadóülését. Minthogy a régebbi előadóüléseken is átlag négy referátum, illetve előadás hangzott el, s jelenleg is ez a helyzet, így az eltelt idő alatt mintegy két és félezer állattani tárgyú előadást tartottak. Az Állattani Közönyt 1902-ben indították el ugyancsak az elsőként megindult Növényteni, majd Botanikai Közölnnyel és a Magyar Kémiai Folyóirattal együtt. Szakosztályunkból rajzott ki a Magyar Rovartani Társaság és a Magyar Parazitológiai Társaság is. Jelenleg az előadások tárgyköre az állattan korábban is művelt diszciplínái mellett a történelmi és az állattenyésztés-zoológiai témákkal is bővült. Az elnök végezetül üdvözölte a Szakosztály tagjait jubileumi előadóülésünk alkalmából és valamennyiüknek további eredményekben gazdag munkát kívánt.

2. SEBESTYÉN OLGA: „*Állati eredetű mikrofosztiliák balatoni üledékekből*” c. előadásában hangsúlyozza, hogy a tavi üledékek mikrofosztilia adatait egybevetve a korabeli környezeti körülményekkel, értelmezhetjük rendszertani, limnológiai stb. szempontokból. A limnológia a paleolimnológiától várja az együttesek alakulásának történeti felvázolását. A nyíltvíz, parti öv és a tófenék nagy együtteseinek összetétele utal a tó limnológiai jellegére. Az eddig vizsgált mintákban leggyakoribb és jól megőrzött elemek a Chydoridae külső vázrészei és a *Pediastrum*-ok. Planktonrákok maradványai ritkán fordulnak elő. A legrégebb mintákban is megvan a tó planktonjában ma is élő *Filinia* nyugvó-petéje. Az utóbbiakból, valamint a *Pediastrum*-ok gazdag anyagából arra lehet következtetni, hogy az átvizsgált mintáknak megfelelő korban mindig volt lehetőség lebegő életmóddal jellemezhető együttes, vagyis a plankton kifejlődésére. Változatos és gazdag a Chydorida maradvány, szivacsok is vannak, ezek mind a parti öv életére engednek következtetni. A fenéklakókat Turbellaria-cocon és a különösen értékes Chironomida maradványok képviselik. Bizton remélhetjük, hogy a maradványok között vannak ismeretlen eredetű és allochton elemek is. A maradványok tanulmányozása és megfelelő értékelése alapján nemcsak a tavi múltba pillanthatunk be, de a mai Balaton sajátosságainak problémáira is derül némi fény.

KRETZOI MIKLÓS hozzászólásában rámutat, hogy a pollenanalízis változatos képet ad az elmúlt tízezer év történetéről. Az elhangzott előadás azonban talán még ennél is kézzelfoghatóbb bizonyítékokat nyújtott a Balaton és környékének változatos történetéhez. Az ismereteket adatok alapján világos képet nyerhetünk, hogy hogyan alakult ki a Balaton mai édesvízi flórája és faunája. Az elmúlt 10 ezer év minden kisebb klímaváltozására, ingadozására a vízi élővilág érzékenyebben reagált, mint a pollen. Az előadás új távlatokat nyit meg a hazai állat- és növényvilág kialakulásának, történetének kutatásában. Reméljük, hogy ezekhez a rendkívül perspektívikus vizsgálatokhoz fiatalabb kutatók is csatlakozni fognak. — Előadó válaszában hangsúlyozza, hogy a vízi élővilág változásaiban jól visszatükröződik az ember beavatkozása is. A nagyobb erdőégetések hatása azonnal jelentkezik az állati fosztiliákban. Ahogyan az ember megjelent a Balaton környékén, rögtön változások történtek a tó élővilágában. Részletezi, hogy a táblázatban feltüntetett minták milyen idősök. A legrégebb 10 ezer éves, ezután már lápi réteg következik. A Balaton ekkor már biztosan létezett. — KRETZOI MIKLÓS megegyeszer felszólal és kiemeli, hogy a kultúrstryepp hatásai milyen jól láthatók, talán még jobban, mint a pollenanalízisnél.

3. KASZAB ZOLTÁN: „*Mongólia Tenebrionidáinak állatföldrajzi viszonyai*” c. előadásában elmondja, hogy elsősorban a saját eddigi öt expedíciója során gyűjtött anyag alapján (melyből 67 a tudományra nézve új alakot írt le), valamint az utolsó tíz év más expedíciói nyomán összesen 104 új Tenebrionida vált ismeretessé Mongóliából, így az összes ismert fajok, ill. alfajok száma 163-ra emelkedett. Az egész országra kiterjedő gyűjtései folyamán a legtöbb faj elterjedését tisztázta. A tibeto-mongol faunaelemek 13%-ot, a délnyugat-szibériai elemek 11, a transzkaspi-gobi elemek 7, a dzsungáriai elemek 2,5%-ot tesznek ki, 7% pedig szórvány elem. A fauna több mint 50%-a jelenleg endemizmusnak számít, és ez ugyan a kiértékelés realitását csökkenti, de elsősorban a belső-mongóliai-kínai fauna kikutatatlanságával függ össze. Az egész faunában csak 8 repülni tudó faj ismeretes. Ez a nagymértékű endemizmusnak másik magyarázata. A gyászbogarak szempontjából a sivatagi—félsivatagi területeknek van a legnagyobb jelentőségük. Feltűnő a sztyepp és magashegyi sztyepp övezet szegénysége, ami a jégkori hatásokkal áll összefüggésben. Az előadó Mongóliát két alapvető körzetre tagolja, de megjegyzi, hogy gyűjteményeinek folyamatban levő feldolgozása nyomán lehetséges lesz majd az általános érvényű állatföldrajzi értékelés.

Az elnök megköszöni az értékes előadást, amely az egész állatföldrajzi kutatás számára új, korszerű irányelveket jelölt ki.

4. BALOGH JÁNOS: „*Az expedíciós gondolat és a magyar zoológia*” c. előadása a következő füzetünkben olvasható.

Elnök hozzáfűzi, hogy az előadásban említett, világhírnévre szert tett zoológusaink közül legtöbbjének a szakosztálynak is a tagja volt. Felemelő érzés volt újra hallani munkásságukról. Nagy dolog, hogy a magyar zoológusok maroknyi csapata oly sok megpróbáltatás és nehézség közepette is, évtizedeken keresztül fenn tudta tartani a Szakosztályt. Csakis így tudtuk elérni a 600. előadóülést. Nehézségeink még most is vannak, hiszen pl. a Magyar Biológiai Társaságnak még ma sincs hivatali helyisége, előadóterme. Nincs rá anyagi fedezet. Nagyevű elődeink is anyagi fedezet nélkül, vagy a legnagyobb nélkülözések árán járták be a világot. Anyagi fedezet nélkül is tettek annyit, mint a gazdag, nagy államok fiai. Példamutatók, áldozatvállalásuk bennünket, a kései utódokat is kötelez.

601. ülés, 1968. június 7-én

Elnök: ANCHI CSABA, az ülés jegyzője: STOHL GÁBOR.

Napirend előtt elnök bejelenti, hogy a meghirdetett programtól eltérően előadóülésünket már nem tarthatjuk meg az egyetemi Állattani előadóteremben, mivel ott a tervezettnél előbb megkezdődtek az átalakítási munkálatok. Köszönetet mond SZÉKESY VILMOS főigazgatónak, hogy a Szakosztály rendelkezésére bocsátotta a Természettudományi Múzeum előadótermét.

1. RICHNOVSZKY ANDOR: „*A magyarországi Duna-szakasz Mollusca-faunájának ökológiai viszonyai*” c. előadásának szövege jelen füzetünkben olvasható.

A hozzászóló LUKÁCS DEZSŐ emlékeztet arra, hogy az Állattani Közlemények 1954. évi kötetében ismertette a planáriák Bükk hegységi előfordulását. A *Sadleriana pannonica* igen sebes folyású, télen-nyáron 11 fokos karsztvizekben él, de laboratóriumban más hőfokon is sikerült életben tartani. A csiga-fajok plaszticitása is hasonló lehet. De ahol a természetben kétféle hőmérsékletű víz keveredik, ott a csigák és planáriák mindig sajátos hőigényüknek megfelelően helyezkednek el. Rámutat arra is, hogy a víz áramlási sebessége a különböző mélységekben más és más. A mederben elhelyezkedő kövek „szelárnékában” egészen más ökológiai viszonyok alakulnak ki. Az előadás értékes gondolatokat vetett fel, amelyeket más rendszertani csoportok ökológiájában is figyelembe kellene venni. — Elnök megkérdezi, hogy általános biológiai szempontból lehetséges-e, hogy a víz kémiai összetételének megváltozására a kagylók érzékenyen reagáljanak? — FARKAS HENRIK megjegyzi: a ráckvei fenolszennyezésnél a kagylók pusztultak el legelőször. — LUKÁCS DEZSŐ második hozzászólásában elmondja, hogy mind a csiga-, mind a kagylófajok között vannak stenök és euryök típusok. Vannak fajok, amelyek már a legkisebb kémiai változásra is reagálnak. Persze előfordulhat ennek az ellenkezője is. Egerben a fenolos szennyezéshez guppik, *Xiphophorus*-ok és egy pár csigafaj alkalmazkodtak.

2. TOPÁL GYÖRGY: „*Ökológiai megfigyelések dél-ázsiai denevéreken*” c. színes diapozitívekkel kísért előadásában a szerző beszámolt 1966. évi kéthónapos vietnami, illetve 1966/67. évi 13 hónapos indiai tanulmányútján végzett helyszíni megfigyeléseiről. Vietnamban és Indiában 21. illetve 40 fajt — közöttük mindkét helyen faunára újjakat is — gyűjtött és tanulmányozott, melyek közül néhány Emballonurida, Rhinopomatida, Megadermatida, Hipposiderida és Rhinolophida, valamint Vespertilionida fajra vonatkozó adatait emelte ki. Közel rondon fajok-

nak vagy egyazon faj különböző területeken élő populációinak összevetése igen érdekesnek bizonyult. Vietnamból ilyen természetű adataink eddig még nem voltak.

Elnök hozzászólásában megjegyzi, hogy az előadásból minden zoológus kivétel nélkül igen sokat tanulhatott, ökológiai, állatföldrajzi és állatrendszeri problémák egész sorát világította meg az előadó. Összinté elismerését fejezi ki a gyönyörű felvételekért.

3. LUKÁCS DEZSŐ: „Egyszerű módszer paraziták és vízi szervezetek álcából és petéiből tartós mikroszkópi preparátumok készítésére” c. előadásában ismerteti kísérleteit, melyeket 1966 augusztusától kezdett. *Echinococcus granulosus* scolexeket, parazita fonálféreg fajok petéit, majd több halfaj ováriumából kipreparált ikrákat tett el immerziós olajban. 1968 júniusáig csupán annyi változást észlelt, hogy a halfajok ikrái megbarnultak és a *Trichuris trichiura* peték nyálkadugasza eltűnt. Véleménye szerint tökéletesebb preparátumokat lehetne kapni a peték és álcák rövid ideig tartó rögzítésével, majd a rögzítőszer kimosásával. Ozmium-tetroxidot, esetleg szublimátot, formalint kellene kipróbálni. További kísérletezésre hívja fel a figyelmet. Az előadó technikai akadályok miatt kénytelen volt a készítmények bemutatásától eltekinteni.

Elnök megkérdezi, hogy hogyan lehet a méreteket felvenni a készítményeken, nem módosulnak-e az eredeti méretek? A maga részéről gratulálni kíván a szellemes, újszerű módszerhez. — Előadó szerint a méretek azonosak maradnak, de a halpeték elszíneződnek, barnává válnak. A száradás alatt portól óvni kell a készítményeket. Formalinnal kezelt és nem kezelt *Taenia saginata* peték nagyságviszonyaiban 400-szoros nagyítás mellett nem lehet különbséget kimutatni. Előzetes rögzítés még jobb készítményeket eredményez, a legjobb rögzítőszer ozmiumtetroxid lenne.

Elnök javasolja, hogy az idő előrehaladása miatt a tárgysorozat negyedik előadását halasszák el az októberi ülésre. Kellemes nyári pihenést kívánva búcsúzik a tagságtól.

602. ülés, 1968. október 4-én

Elnök: ANGHI CSABA.

Tárgysorozat előtt az elnök bejelentéseket tesz. A legújabb rendelkezések értelmében külföldi szakemberek csak az Akadémia Biológiai Osztályának előzetes engedélyével tarthatnak előadást a szakosztályi üléseken. Ugyancsak egy újabb rendelkezés szerint az idei naptári évben nincs mód útiköltségek térítésére.

Ezután napirend szerint:

1. FÁBIÁN GYULA: „Vizsgálatok madárembriók energiagazdálkodásáról” c. előadása egy MTA Biológiai Tudományok Osztálya által támogatott 1965–68 évekre terjedő időszak tervmunkáinak zárása volt. Az előadó munkatársaival madárembriók O_2 -fogyasztásáról 1966-ban Pécsen a VII. Biológiai Vándorgyűlésen számolt be. Ezt követően 1967-ben az MBT Általános Biológiai Szakosztályában élő embriót tartalmazó inkubált tojásokban végzett redoxpotenciál mérésekről közöltek adatokat. Jelenlegi előadás az előző vizsgálatok összefoglalásaként az embrionális súlynövekedés, az oxigénfogyasztás és a respirációs quotiens adatait felhasználva közli a Bantam, a Bantam ♀ × Sárga magyar F_1 hibrid, Sárga magyar ♀ × Bantam ♂ F_1 hibrid, Sárga magyar, Hampshire, Leghorn, Nichols-Lohmann-broiler házityúk fajták inkubált tojásainak energiaszükségletét, amelyet a fenti sorrendben: 11,208, 15,715, 19,046, 20,950, 22,797, 27, 571, 23,42 Cal. állapított meg. Rámutatott arra, hogy az energiafelhasználás a kiinduló tárolt energiához viszonyítva átlag 25%, ha a fajtakülönbségeket egységnyi súlyra vonatkoztatással kiegyenlítjük. Jellemző azonban a fajtákra és nagysági csoportonként szignifikánsan eltérő az energiafelhasználás időbeosztása az inkubáció alatt. A szerző kifejtette nézetét a nagysággal összefüggő legvalószínűbb genetikai szabályozási mechanizmusra vonatkozóan is.

Az elnök felteszi a kérdést, hogy a vizsgálatok során tojás-hőmérsékletmérések történtek-e? — Előadó szerint, amint az ismeretes, a gyakorlati inkubátorok kelletés közben hűtik is a tojásokat, hőleadás van, de a kiadott hő vizsgálatát nem végezték. Az eredeti TANG-L-féle megállapított értékek nem érvényesek, ez a hőleadás a szöveti differenciálódáskor lép fel. Analógiaként a permeábilis hátrtyák viszonyaira hívja fel a figyelmet.

2. PINTÉR ISTVÁN: „A balatoni felvidék bazalthegyeinek csigái” c. előadásában a szerző majdnem 20 év kutatásainak eredményét ismertette. A Kovácsi-hegytől a Kabhegyig, s a Tapolcai-medence bazaltjaitól az Agártetőig terjedt a gyűjtési terület. A gyűjtött anyag mennyisége megközelíti a 20 000 héjat. Az egész területen (csak a bazalthegyek faunáját véve számba) 87 fajt talált. Leggazdagabb a Kovácsi-hegy, a Tátika—Úza—Kőorra tömb, s a monostorapáti bazaltcsoport faunája. Az előadó részletesen foglalkozott egyes érdekesebb, ritkább fajokkal. A kutatást tovább kell folytatni azokon a bazaltokon is, amelyeken még nem volt gyűjtés.

Elnök szerint érdemes lett volna az elmondottakat részletesebben illusztrálni, miután a hallgatóság között alig van, aki ezzel a csoporttal foglalkozna. — Előadó sajnálattal említi, hogy eredetileg 30 perc időt kért, de ezt nem kapta meg, így kellett rövidebbre szabni előadását.

3. MARTINOVICH SÁNDOR: „*A magyar–lengyel Szahara-expedíció*” c., a júniusi szakülésről elmaradt, vetítettképes előadás keretében ismertette a 8 hónapig tartó földrajzi-néprajzi és zoológiai expedíciójuk útját, ezen belül főleg Dél-Líbiában a Tíbeszti-hegység-területén folytatott megfigyeléseiket. Különösen nagy érdeklődésre tarthattak számot a Tíbeszti-hegység sziklarajzainak állatábrázolásairól bemutatott egyedülálló felvételek.

Hozzászólás nem volt, de a rendkívül érdekes és szép diapozitíveket nagy elismeréssel fogadta a hallgatóság.

603. ülés, 1968. november 1-én

Elnök: ANGI CSABA.

Napirend szerint:

1. BOROS ISTVÁN: „*Herpetológiai megfigyelések Turkesztánban, 1915–22-ben*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

A hozzászóló SZABÓ ISTVÁN az előadónak érdekes *Varanus*-adataival kapcsolatban, egy állatkerti *Varanus*-élményét meséli el. — Előadó válaszában kitér arra, hogy turkesztáni gyűjtéseinek csak nagyon kis töredéke maradt meg, miután egy részét ellopták, más része pedig kiszáradt és tönkrement. Hangsúlyozza, hogy a terepen való mozgás, a helyszíni megfigyelések nélkül aligha lehet valaki zoológus. Turkesztánban jött rá arra, hogy a tankönyvek száraz betűi sok esetben mennyire távol vannak az igazi élettől. Fontosnak tartja, hogy a kelően felkészült és érdeklődő fiataloknak ne csak a múzeumi tanulmányokhoz adjanak lehetőséget, hanem — mint külföldön — elegendő anyagi lehetőséget, hogy önálló megfigyeléseket és gyűjtéseket folytathassanak. — Elnök megemlíti, hogy a Szovjetunióban ez a továbbképzési forma már megvalósult.

Elnök bejelenti, hogy LUKÁCS DEZSŐ kimentette magát.

2. LUKÁCS DEZSŐ: „*Jancsó Miklós emlékezete születésének százéves évfordulója alkalmából*” c. előadását a szerző távollétében STOHL GÁBOR ismerteti. Az előadás összefoglalta JANCSÓ MIKLÓSNAK a kolozsvári, később szegedi Orvostudományi Egyetem belgyógyász professzorának életrajzi adatait, majd részletesen foglalkozott a maláriakutatás területén elért fontosabb eredményeivel.

Elnök megjegyzte, hogy a malária-probléma még ma is világszerte igen komoly jelentőségű, amint néhány héttel ezelőtt ő maga is meggyőződhetett erről Stockholmban.

3. SZABÓ ISTVÁN: „*Magyarországi madárbolhák*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

A hozzászóló MIHÁLYI FERENC gratulál az előadónak a sokévi kitartó munkáért, amelyet ennek az állatcsoportnak a kutatása terén végzett, nemkülönben a gyönyörű anyag begyűjtéséért. Megemlíti, hogy a háború előtt F. PEUS gyűjtött Magyarországon, meg kellene kérdezni, hogy nem tudna-e adatokat közölni róla? — BOROS ISTVÁN a turkesztáni hadifogolytáborbeli élményei kapcsán arról a problémáról beszél, hogy a különféle parazitáknak a terjesztésében mily nagy szerepet játszanak a madarak. — Elnök a házigalamb fészkek parazitátságát említi, és megkérdezi, hogy a madárparaziták szívnek-e embervért? — Előadó válaszában elmondja, hogy PEUS közlése szerint nem csak az anyag, hanem az általa készített feljegyzések is elpusztultak. Felhívja a figyelmet arra, hogy probléma, hogy a bolhák és poloskák megférnek-e együtt? A városi galambok irtása mindenképpen indokolt. Nem tudjuk, hogy a madárbolhák szívnek-e embervért. Megfigyelései szerint eléggé fajspecifikusak.

4. SZÉKY PÁL: „*Újabb módszer kisemlősök agykoponya kapacitásának meghatározásához*” c. előadásának szövege jelen füzetünkben olvasható.

Elnök gratulál és megkérdezi, hogy a higanyos és az aprósörétes módszerrel kapott adatokat összehasonlították-e? — Előadó rámutat arra, hogy az összehasonlítást elvégezték és 50%-os eltérést tapasztaltak. — FÁBIÁN GYULA sajnálattal említi, hogy nincs tudomása arról, hogy a kétféle módszerrel kapott eredmények variációs koefficienseit kiszámították-e. pedig ez igen fontos lenne. — KOVÁCS ISTVÁNNÉ elmondja, hogy a Néprajzi Múzeumban a hímestojások belsejét szilárduló műanyaghabbal töltik ki, talán ez a módszer itt is használható volna. — KASZAB ZOLTÁN megjegyzi, hogy ebben az esetben aligha lehetne a méréseket megismételni.

604. ülés, 1968. december 6-án

Elnök: ANGI CSABA.

Tárgysorozat előtt elnök meleg szavakkal emlékezik Dr. MALÁN MIHÁLYRÓL, aki a közel-múltban elhunyt. A Szakosztály egyperces néma felállással adózik emlékének. Kéri továbbá,

hogy amint az az elmúlt években is szokásos volt, a szakülések jegyzőkönyvének összeállításához az előadók küldjék be a jegyzőnek előadásaik 10—15 soros kivonatát.

Ezután tárgysorozat szerint:

1. ANGHI CSABA: „*Összehasonlító vizsgálatok a Rangifer t. tarandus és a R. t. valentinae jellemzőiről*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt.

2. BERETZK PÉTER, KEVE ANDRÁS és MARIÁN MIKLÓS: „*Taxonómiai megjegyzések Kárpát-medence zöldike populációjának kérdéséhez*” c. előadást — melynek szövege jelen füzetünkben olvasható — MARIÁN MIKLÓS tartja meg.

Hozzászólás nem volt:

3. PONYI JENŐ és MOLNÁR KÁLMÁN: „*Neoergasilus japonicus (Harada) parazita Copepoda előfordulása Magyarországon*” c. előadását BIRÓ KÁLMÁN olvassa fel, mivel a szerzők külföldön tartózkodnak. A Dunából, Tiszából, Balatonból, Velencei-tóból, valamint tógazdaságokból és hegyi patakokból származó különféle halakról 4 családba tartozó 11 parazitikus életmódot folytató Copepoda fajt gyűjtöttek. Ezek a következők: *Ergasilus briani* MARKEWITSCH, *Ergasilus gibbus* NORDMANN, *E. nanus* MARKEWITSCH, *E. sieboldi* NORDMANN, *Neoergasilus japonicus* (HARADA), *Paraergasilus rylovi* MARKEWITSCH, *Lamproglena pulchella* NORDMANN, *Lernaea cyprinacea* LINNÉ, *Achtheres percarum* NORDMANN, *Tracheliaestes maculatus* KOLLAR, *T. polycolpus* NORDMANN. A talált fajok közül a *Neoergasilus japonicus*, az *Ergasilus briani* és az *E. nanus* Magyarország faunájára nézve új fajok. Az *E. gibbus* hazai előfordulása valószínű, bár ennek a fajnak csupán a behurcolása nyert megállapítást. A *Neoergasilus japonicus* eddig mint tipikus távol-keleti élősködő volt ismeretes. Gyakorinak mondható magyarországi előfordulása nyomán azonban felvetődik a kérdés, hogy vajon ez az eddig ki nem mutatott rákfaj őshonos élősködő-e vagy pedig az utóbbi évek haltelepítései során behurcolt parazita.

Hozzászólás nem volt.

4. KASZAB ZOLTÁN: „*Zoológiai expedíció a mongóliai Nagy-tavakhoz*” c. színes diapozi-tívek bemutatásával kísért előadása beszámoló volt a szerzőnek évek óta folyó tervszerű kutatássorozatában a hatodik, egyben utolsó mongóliai expedíciójáról.

Hozzászólás nem volt.

TARTALOM

| | |
|--|-----|
| ANGHI Cs.: Összehasonlító vizsgálatok a Rangifer tarandus tarandus L., 1758 és a Rangifer tarandus valentinae Flerov, 1933 néhány jellemzőjéről - <i>Vergleichende Untersuchungen über einige Merkmale von Rangifer tarandus tarandus L., 1758 und Rangifer tarandus valentinae Flerov, 1933</i> | 3 |
| BENEDEK P.: A Nabidae család (Heteroptera) fajainak elterjedése a Kárpát-medencében - <i>Distribution of the species of the family Nabidae (Heteroptera) in the Carpathian Basin</i> | 7 |
| BERETZK P., KEVE A. & MARIÁN M.: Magyarország zöldikéinek (Carduelis chloris [L.]) rendszertani kérdései - <i>Questions of taxonomy of the greenfinches (Carduelis chloris [L.]) of Hungary</i> | 17 |
| BIERBAUER J.: Sejtteni vizsgálatok a tüdőcsesigák (Pulmonata) szemi tapogatójának speciális szekréciós sejtjein - <i>Zytologische Untersuchungen der speziellen und sekretorischen Zellen an den optischen Tentakeln der Pulmonata</i> | 21 |
| BOROS I.: Herpetológiai megfigyelések Turkesztánban (1915-1922) - <i>Герпетологические наблюдения в Туркестане (1915-1922 гг.) - Herpetologische Beobachtungen in Turkestan (1915-1922)</i> | 31 |
| FODOR T.: A környezeti tényezők értékelése az állatkerti madarak tartásában - <i>Auswertung der Umweltfaktoreffekte bei Haltung von Vögeln im Tiergarten</i> | 53 |
| KASZAB Z.: Állattani gyűjtőúton a mongóliai Nagy Tavakhoz - <i>Zoological expedition to the Great Lakes of Mongolia</i> | 59 |
| KEVE A.: A madarak habitat áttörése - <i>Einige Gedanken zum Durchbruch des Habitats bei den Vögeln</i> | 79 |
| LUKÁCS D.: A Diphyllbothrium latum (Linné, 1758) Lühe, 1910 hazai előfordulásairól és parazitás ártalmairól - <i>Diphyllbothrium latum (Linné, 1758) Lühe, 1910, einheimisches Vorkommen und parasitäre Schädigungen</i> | 89 |
| MATOLCSI J.: Összefüggések a szarvasmarha élőszúlya és lábközépcsontjainak súlya között - <i>Zusammenhänge zwischen dem Lebendgewicht des Rindes und dem Gewicht seiner Metapodien</i> | 99 |
| NAGY I. Z.: Hisztokémiai adatok a Branchiostoma lanceolatum (Pallas) chorda dorsalisának alaktanához - <i>Histochemical data to the morphology of the chorda dorsalis of Branchiostoma lanceolatum (Pallas)</i> | 107 |
| ORBÁNYI I.: Szérum transferrin meghatározások rendszertani jelentősége - <i>Significance in taxonomy of serum transferrin determinations</i> | 111 |
| PÉNZES B.: A halak herbivor makro- és mikrofágiájának kialakulása <i>Die Ausbildung der herbivoren Makro- und Mikrofagie bei den Fischen</i> | 115 |
| RICHNOVSZKY A.: Malakológiai vizsgálatok a Velencei tavon, I. - <i>Malacological investigations in Lake Venence, I.</i> | 117 |
| SEY O.: Galandférgék vadászati-halászati szempontból jelentős madarainkból - <i>Die Bandwürmer der Vögel, die für Jagd und Fischerei von Bedeutung sind</i> | 121 |
| STERBETZ I.: Madárellet a kardoskúti Fehértó aszályos időszakában - <i>Avifauna in the droughty period of the Kardoskút Preserve</i> | 131 |
| SZABÓ I.: A magyarországi madarak bolhái - <i>Bird-fleas of Hungary</i> | 137 |
| SZÉKY P.: Újabb módszer a kisemlősök agykaponya kapacitásának meghatározásához - <i>Neuere Methode zur Bestimmung der Hirnschädelkapazität bei Kleinsäugetieren</i> .. | 147 |
| Irodalom | 153 |
| Szaksztyályunk ülései | 157 |



Ára: 30,— Ft
Előfizetés egy évre: 20,— Ft

INDEX: 26051