

50252

216

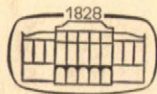
50252

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK
FOLYÓIRATA

SZERKESZTI
ANDRÁSSY ISTVÁN

LVII. KÖTET 1-4. FÜZET



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST, 1970



Az *Állattani Közlemények* a Magyar Biológiai Társaság Állattani Szakosztályának folyóirata. Megjelenik évenként egy kötetben, 12 ív terjedelemben. A folyóiratban csak azok a cikkek közölhetők, amelyeknek anyaga előadás alakjában az Állattani Szakosztály egyik ülésén elhangzott. Az *Állattani Közlemények* szerkesztősége kéri a szerzőket, hogy közlésre szánt kéziratukat az illető előadás elhangzása után lehetőleg nyomban juttassák el a szerkesztő címére;

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

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

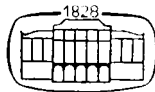
A szerzők az *Állattani Közlemények*ben megjelent cikkeikből 100 különlenyomatot kapnak.

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK
FOLYÓIRATA

SZERKESZTI
ANDRÁSSY ISTVÁN

LVII. KÖTET 1–4. FÜZET



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST, 1970

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

Szerkeszti: Dr. A N D R Á S S Y I S T V Á N

1970. LVII. kötet, 1—4. füzet. Megjelent: 1970. augusztus hónapban

Akadémiai Kiadó, Budapest

HANKÓ BÉLA EMLÉKEZETE*

Írta:

S Z A B Ó I S T V Á N

(Természettudományi Múzeum Állattára, Budapest)

1957. szeptember 20-án, szép napsugaras őszi délutánon a Ferihegyi-repülőtér terraszán vártuk, hogy búcsút inthessünk HANKÓ BÉLÁNAK, aki hosszú vívódás után döntött a kivándorlás mellett. Élete hátralevő részét leánya és unokái között kívánta leélni. Az utasokkal együtt gyalog ment a repülőgép felé, de néhány lépésenkint vissza-visszafordult és a kezében levő kis virágcsokorral integetve, a meghatódottságtól fátyolos szemmel kereste nővére és jóbarátai tekintetét. A hatalmas gépmadár hamar a levegőbe emelkedett és ő a magasból mégegyszer utoljára láthatta hazájának földjét, melynek állatvilágát fél évszázadon keresztül annyi szeretettel és kitartó buzgalommal kutatta.

HANKÓ BÉLA 1886. július 5-én született Poprádon, édesapja ott járási tisztiorvos volt. Elemi iskoláit szülőhelyén végezte, majd az iglói gimnáziumban tanult, ahol jeles eredménnyel érettségizett. Ezután bevonult Miskolcra, és a tüzéreknel szolgált le önkéntesi évét. Leszerelés után a budapesti tudományegyetem természettudományi karára iratkozott be. 1909-ben doktorált „Summa cum laude” eredménnyel, egy évvel később pedig középiskolai tanári oklevelet szerzett. 1910-től a háború kitöréséig az egyetem állattani tanszékén volt tanársegéd. Az első világháborúban 45 hónapig szolgált a déli arcvonalon mint ütegparancsnok. Ez idő alatt öt háborús kitüntetést kapott, és előléptették tartalékos főhadnaggyá. 1918. júniusában nyert beosztást a Magyar Nemzeti Múzeum Állattárához. Ez évben nősült meg. Házasságából később két leánya született.

Több évi múzeumi munka után megbízást kapott egy balatoni biológiai állomás megszervezésére, és a kutatóállomás 1925. május elsején meg is kezdte működését a révfülöpi kikötőépület emeleti helyiségeiben. Ez év októberében a „Halgazdaság” című tárgykörből magántanárrá habilitáltak. A kutatóállomáson folyó eredményes munka láttán a kultuszminiszter megbízta a tihanyi biológiai kutatóintézet megszervezésével, majd 1927-ben kinevezték igazgatónak. 1929-ben súlyos csapás éri, hőn szeretett hitvese tizenegy évi boldog házasság után elhunyt; emlékét élete végéig kegyelettel őrizte. Midőn 1933-ban a debreceni tudományegyetem állattani tanszékét létesített, annak megszervezésére és vezetésére egyetemi nyilvános tanári minőségben HANKÓ BÉLÁT nevezik ki. 1940. őszétől viszont a kolozsvári egyetem állatrendszertani tanszékének vezetésével bízzák meg. A második világháború vihara 1944. őszén

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1969. december 5-én tartott 612. ülésén.

előbb a Dunántúlra, majd Ausztriába, végül Németországba sodorja. Itt tízfuszban súlyosan megbetegszik, felépülése után a mannheimi kórház laboratóriumában dolgozik, majd megbízzák a heilbronn-i kórház archívumának megszervezésével és vezetésével. 1946. nyarán egyszerre két meghívás érkezik ide részére: Ecuador fővárosának, Quitonak egyetemére és a debreceni tudományegyetem állattani tanszékére. Az előnyösebbnek látszó külföldi meghívás helyett habozás nélkül választja régi egyetemét, és 1946. december 17-én megkapja a hivatalos megbízást a tanszék átvételére. 1950. március végén innen ment nyugdíjba. Ezután még két alkalommal vállalt tudományos munkát: 1952. februárjától a békéscsabai múzeum természetrajzi gyűjteményének megszervezésére kérték fel, majd 1955. elejétől elutazásáig a Mezőgazdasági Múzeumban végzett gazdaságtörténeti kutatásokat.

1957. szeptemberében vándorolt ki leányához a kanadai Torontóba, ahol az ottani egyetem halászati kutatóintézetének könyvtárában dolgozott 1959. januárig, amikor is tüdőödémával súlyosbított szívtrombózist kapott. Húsvét táján már jobban volt, de ekkor agytrombózis következtében jobb oldalára átmenetileg megbénult.

Április végére viszont már annyira javult állapota, hogy hazakészülődött; sajnos azonban a kórház folyosóján elesett és lábszárcsonttörést szenvedett. Otthona helyett a műtőbe vitték, és újabb hónapokra mozdulatlanságra kényszerült. A törött csont összeforradása után végre szeptember elején hazaviheték. Otthon rohamosan erősödött, és némi segítséggel már járni is tudott. Már ő is reménykedett a teljes felépülésben, de november 16-án este egy váratlan szívroham percek alatt kioltotta életét.

HANKÓ BÉLA közel félévszázados tudományos pályafutása alatt tizenhét könyvön kívül több mint kétszáz tudományos és ismeretterjesztő cikket írt. Kutatási témái kezdetben eléggé szerteágazóak voltak. Első önálló tanulmányokon alapuló munkája a madarak Fabricius-féle mirigyének alak- és élettanára vonatkozó vizsgálatai voltak. Tanársegéd korában értékes adatokat szolgáltatott a hazai planáriák faunájának ismeretéhez, és néhány alsóbbrendű élőlény együttélési viszonyait is tanulmányozta. Különös érdeklődést tanúsított a regeneráció és a szervátültetés iránt. Így több dolgozatában foglalkozott a *Nassa mutabilis*, *Murex brandaris* és az *Asellus aquaticus* visszaserző képességével, valamint szövetek és szervek átültetésével. Ezek a vizsgálatai szolgáltattak alapot később megjelent, „A megújulás” című könyvéhez, melyben saját vizsgálatain kívül összefoglalta mindazt, amit a tudomány addig az említett két témáról megállapított.

Semmi sem kerülte el figyelmét, amit közlésre érdemesnek tartott, éppen úgy közölt adatokat a Szepesség madárfaunájáról, mint a torzult testű tengeri csigákról. Midőn a Múzeumhoz került, a halgyűjtemény vezetésére kapott megbízást, és ez a körülmény új irányt adott kutatásainak. Számos ichthyológiai cikket közölt, melyek nemcsak a hazai fajokra vonatkoztak, hanem adriai, balkáni és kisázsiai gyűjtések anyagának feldolgozását is ismertették. Révfülöpi és tihanyi munkájának eredményei: limnológiai tanulmányai, alsórendű rákokon és balatoni halakon végzett megfigyelései, valamint a halakra vonatkozó rendszertani és származástani közleményei. Hervadhatatlan érdeme, hogy az alap kutatások eredményeit felhasználta a gyakorlati kérdések megoldására, és ennek köszönhető, hogy számos gyakorlati halászati és haltenyésztési munkája látott napvilágot. A „Hal és a halgazdaság”, a „Tógazdasági tanácsadó” és „A halbetegségek és az ellenük való védekezés” című könyvei nagy segítséget

nyújtottak az annakidején fellendülésnek indult mesterséges haltenyésztésnek. Nemcsak írásain és magántanár korában tartott előadásain keresztül oktatott és tanított, hanem bármikor szívesen segítette tanácsaival a hozzáfutókat.

A debreceni katedra elfoglalása után érdeklődése az Alföld gerinces állatvilága felé fordult, és úttörőként hazánkban első ízben kezdte kutatni a magyar háziállatok eredetét. Nagyszámú tudományos és ismeretterjesztő cikke jelent meg a magyar szarvasmarha, ló, juh, sertés, kutya és baromfi eredetéről. A háziállatokon kívül nagyobb tanulmányban ismertette a hajdani Alföld ősi állatvilágát. A kolozsvári egyetemen folytatta háziállattörténeti kutatásait, melyeket kibővített erdélyi utazásai alkalmával végzett vizsgálá-



DR. HANKÓ BÉLA (1886—1959)

tok eredményeivel. Itt készítette az őseredeti- és új-szalontai sertésekre vonatkozó összehasonlító tanulmányait. Könyvet írt „A hucul ló turjaremetei tenyésztéséről” és „A székely lovak”-ról. A második világháború utáni években több kisebb-nagyobb tudományos és ismeretterjesztő cikk mellett három önálló munkája jelent meg: „A magyar háziállatok története az ősidőktől máig”, „Magyar szarvasmarháink eredete” és „Balatoni kirándulás” címen. Sajnos csak kéziratban maradt meg utolsó nagy munkája: „A Kárpátmedence gazdasági viszonyai az őskortól a honfoglalásig.” Ebben a közel háromszáz gépelt oldalnyi tanulmányban a kőkori élet általános jellemzésétől a honfoglalás kori bányászatig mindent tudományos alaposággal dolgozott fel, ami a címben jelzett több ezer éves időszak alatt a Kárpát-medencében gazdasági és kulturális vonatkozásban történt.

Egyénisége és emberi tulajdonságai mind kutatói, mind tanári működésén jól tükröződnek. Tanítványaihoz, munkatársaihoz mindig a megértés és az emberszeretet útján közeledett. Előadásai éppen úgy, mint írásai rendkívül világosak és érthetőek voltak. Különös képessége volt a tudományos problémák megoldását is oly módon publikálni, hogy azok a nem szakemberek számára is hasznos és élvezetes olvasmányokká váljanak. Amit csinált, azt szívvel-lélekkel csinálta, semmiféle munkájából nem hiányzott a lelkesedés. Számos munkája tanúskodik forró hazaszeretetről. Ez vezérelte akkor is, amikor ősi magyar háziállataink származásának és történeti kialakulásának kutatását tűzte ki célul. Ettől a kutatási témától élete végéig nem szakadt el. Szemléletének elfogulatlanságára jellemző, hogy háziállataink kiválasztását és kialakítását nem sorolja valamiféle romantikus szemlélettel nomád, illetve félnomád műveltségünk javai közé, hanem az alapos tudományos felkészültségű tudós tárgyilagosságával helyezi eredetüket azokba a műveltségi korokba, amelyekből a tudományos adatok alapján származtathatók. Tudta, hogy e történeti kutatások csak úgy válhatnak hitelessé, ha felkutatja és személyesen felkeresi valamennyi ősi tájfajtánk tenyésztési és előfordulási helyét. Gyakori utazásai során feljegyezte az állattartással és tenyésztéssel kapcsolatos népi elnevezéseket, melyeket később szívesen felhasznál munkái során. Ezzel nagyon sok értékes adatot szolgáltatott a néprajztudománynak, kifejezetten néprajzi jellegű írásain kívül is.

HANKÓ BÉLA itthon és külföldön egyaránt kiérdemelte azt a megbecsülést, melyre munkásságával rászolgált. Kiterjedt tudományos és ismeretterjesztő munkássága mellett részt vett minden olyan mozgalomban, mely valamiféle kapcsolatban állott a magyar zoológiával. Többek között alapító tagja volt a Magyar Entomológiai Társaságnak; az Állattani Szakosztálynak 1920-tól 1925-ig jegyzője, majd 1935-től 1938-ig alelnöke volt. A Magyar Hidrológiai Társaság Limnológiai Szakosztályában társelnöki, a Magyar Természettudományi Társulatban választmányi tagsági, a Tudományos Ismeretterjesztő Társaság Biológiai és Agrártudományi Szakosztályában társelnöki tisztséget viselt. Az Állami Tanárvizsgáló Bizottság debreceni és kolozsvári egyetemi tanársága idején alelnökségre kérte fel. Ő volt a Nemzetközi Limnológiai Egyesület első magyar alelnöke; a Nemzetközi Zoológiai Nomenklatúra Bizottságban pedig Közép- és Kelet-Európa országainak képviselőjével bízták meg. A Magyar Tudományos Akadémia 1952. júliusában a biológiai tudományok doktorává minősítette.

Pályafutása során sokat járt külföldön; számos előadást tartott nemzetközi tudományos konferenciákon. Friedrichshagen, Helgoland, Hirschfeld, Horschberg, Langerargen, Lund, Lunz, Mooslachen, Nápoly, Nice, Plön, Rovigno, Triest és Villafranca zoológiai intézeteiben és biológiai állomásain hosszabb-rövidebb ideig végzett kutatómunkát. Amerre járt külföldön, sok barátot szerzett nemcsak magának, hanem a magyar tudománynak is. Akik ismerték, azok szerették és tisztelték. Tudományában való jártassága, sokoldalú ismerete és műveltsége soha nem árult el fölényt senkivel szemben sem; legfiatalabb tanítványával és beosztott munkatársaival szemben is mindig egyenlő emberként beszélt. Békés természetű, csak a tudomány igazságáért való harcot ismerte. Szívvel jövő, egészséges humorát és vidám természetét élete végéig megőrizte.

Most, midőn halálának tizedik évfordulójára emlékezünk, gondolatban helyezzük el a megemlékezés és kegyelet virágait a torontói Mount Pleasant temetőben levő sírjára.

Hankó Béla irodalmi munkássága

- A Balaton és a szűnyogok. — *Balaton*, 18, 1925, p. 100—103.
- A Balaton pontyosítása. — *Halászat*, 26, 1925, p. 78.
- A bíborcsiga (*Murex brandaris*) fedőjének regenerációjáról. — *Állatt. Közlem.*, 11, 1912, p. 222—228; 261—262.
- A bíborcsiga (*Murex brandaris*) fedőjének regenerációjáról. — *Magyar. Orv. és Term. Vizsg. Vándorgyűl. Munkái*, 36, 1913, p. 171—172.
- A csíkbogár mint ivadékpusztító. — *Halászat*, 25, 1924, p. 46—47.
- A csíkbogár mint pontyivadékpusztító. — *Köztelek*, 34, 1924, p. 714—715.
- A csukaivadék fejlődése. — *Halászat*, 47, 1948, p. 25—26.
- A darumadár a magyarság életében. — *Debreceni Szemle*, 7, 1933, p. 245—249.
- A fekete csíkbogár mint ivadékpusztító. — *Köztelek*, 34, 1924, p. 767—768.
- A fény hatása a lepkebábok színére. — *Állatt. Közlem.*, 18, 1919, p. 36—39.
- A gerincesek általános jellemzése és a halak. Rendszeres állattan IV. — Pécs, 1928, pp. 108.
- A hajdani Alföld ősi állatvilága. — *Debrecen*, 1933, pp. 83.
- A hal és a halgazdaság. — *Budapest*, 1928, pp. 252.
- A halak hallása. — *Term. Tud. Közöny*, 60, 1928, p. 646.
- A halak oxigénbetegsége. — *Halászat*, 25, 1924, p. 71—72.
- A halak vérkeringése. — *Akvárium és terrárium*, 1, 1956, p. 35—36.
- A halastavak fenékfaunájának jelentősége új megvilágításban. — *Halászat*, 27, 1926, p. 28—29.
- A halbetegségek és az ellenük való védekezés. — *Budapest*, 1923, pp. 64.
- A házigalamb petevezetékének szerkezete és működése. — *Állatt. Közlem.*, 9, 1910, p. 26—48.
- A házigalamb petevezetékének szerkezete és működése. — *Állatorv. Lapok*, 33, 1910, p. 257.
- A hucul ló és tenyésztése Turjaremetén. — *Kolozsvár*, 1942, pp. 82.
- A Kárpátmedence gazdasági viszonyai az őskortól a honfoglalásig. — *Budapest*, 1956, pp. 296. (Kézirat, Mezőgazdasági Múzeum adattára 4/241 sz.)
- A kihalt ősi szalontai sertés. — *Term. Tud. Közöny*, 70, 1938, p. 565—573.
- A lápi póc neve. — *Akvárium és terrárium*, 3, 1958, p. 140.
- A magyar baromfi és gazdasági jelentősége. — *Debreceni Szemle*, 10, 1936, p. 46—55.
- A magyar háziállatok története ősidőktől máig. — *Budapest*, 1954, pp. 130.
- A magyar juh. — *Állattenyésztők lapja*, 14, 1937, p. 221—223; 263—265.
- A magyar juh. — *Term. Tud. Közöny*, 69, 1937, p. 373—382.
- A magyar juh eredete, múltja és jelene. — *Tisia*, 2, 1937, p. 47—115.
- A magyar ló eredete. — *Debreceni Szemle*, 9, 1935, p. 53—76.
- A Magyar Nemzeti Múzeum Biológiai Állomása a Balaton mellett. — *Archiv. Balatonic.*, 1, 1926—27, p. 1—14.
- A Magyar Nemzeti Múzeum halgyűjteménye. — *Halászat*, 23, 1922, p. 2—3.
- A magyar szarvasmarha egykori gazdasági jelentősége. — *Debreceni Szemle*, 9, 1935, p. 233—245.
- A magyar szarvasmarha eredete. — *Tisia*, 1, 1936, p. 45—65.
- A magyar tenger. — *A Tenger*, 16, 1926, p. 1—3.
- A megújhódás. — *Budapest*, 1927, pp. 186.
- A *Nassa mutabilis* nevű csiga regeneráló képességéről és különböző szerveinek regenerációjáról. — *Math. és Term. Tud. Ért.*, 32, 1914, p. 164—224.
- A nemes ponty elfajulása Észak-Amerikában. — *Halászat*, 26, 1925, p. 7.
- A nemes pontyfajták. — *Köztelek*, 38, 1928, p. 478—479.
- A pisztrángtej termékenyítő képességéről. — *Halászat*, 25, 1924, p. 17.
- A ponty etetése. — *Köztelek*, 35, 1925, p. 120—121.
- A ponty növekvő- és gyarapodóképessége. — *Köztelek*, 34, 1924, p. 1087—1088.
- A ponty tápláléka. — *Köztelek*, 34, 1924, p. 866—867.
- A pontyostavak okszerű halasítása. — *Köztelek*, 35, 1925, p. 246.
- A sántító kutya. — *Zoológiai lapok*, 1909, p. 106.
- A Thienemann-féle töbeosztás. — *Halászat*, 25, 1924, p. 58.
- A tófenék megvizsgálása a lecsapolás után. — *Halászat*, 26, 1925, p. 4—5.
- A városi szennyvizek megtisztítása és értékesítése. — *Debreceni Szemle*, 6, 1932, p. 150—153.
- A visszaserzés jelenségei az állatvilágban. — *Term. Tud. Közöny*, 46, 1914, p. 633—654.
- Adatok a madarak Fabricius-féle mirigyének alak- és élettanához. — *Állatt. Közlem.*, 8, 1909, p. 74—82; 111—119.
- Adatok a magyarországi Planáriák faunájának ismeretéhez. — *Állatt. Közlem.*, 9, 1910, p. 184—186.

- Albán pákásztanyán. — Debreceni Szemle, 5, 1931, p. 405—425.
- Altungarische Haustiere. — Ungarn, 1941, p. 1—8.
- Apró halak a Balatonból. Term. Tud. Közlöny Pótfüz., 61, 1929, p. 41—42.
- Attila disznaja és a magyar vaddisznók (*Sus scrofa Attilae* Thomas és *Sus scrofa hungaricus* n. subsp.). — Debreceni szemle, 1948, p. 1—16.
- Az albán paraszt életmódja. — A Földgömb, 1930, p. 333—366.
- Az Alföldön élt avarok házisertése. — (in: Pap Károly emlékkönyv) Debrecen, p. 128—135.
- Az amerikai pisztrángszögér. — Term. Tud. Közlöny, 60, 1928, p. 47—49.
- Az angolna titka. — A Természet, 29, 1933, p. 54—55.
- Az *Asellus aquaticus* regeneráló tehetségéről. — Állatt. Közlem., 10, 1911, p. 117—127.
- Az első magyar biológiai állomás. — Term. Tud. Közlöny, 57, 1925, p. 306—310.
- Az ember és az állatvilág. — Magyar Lélek, 1940, p. 1—7.
- Az ember és az állatvilág kapcsolatai. — (in: Dudich: Az állat és élete II.) Budapest, 1942, p. 362—436.
- Az ősi magyar szarvasmarha története és jövője. Term. Tud. Közlöny, 73, 1941, p. 103—114.
- Az ősmagyar fekete juhnyáj. — Hortobágyi Múzeum, 4, 1941, p. 1—13.
- Állat fajvédelem. — Magyar Szemle, 36, 1939, p. 1—8.
- Állatvilág — vadászat — halászat. — (in: Prinz Gyula: Erdély, útmutató Erdély vendégei számára) 1942, p. 18—22.
- Balatoni kirándulás. — Budapest, 1956, pp. 116.
- Beiträge zur Planarienfauna Ungarn. — Zool. Anzeig., 37, 1911, p. 136—138.
- Beszámoló a X. Nemzetközi Limnológiai Kongresszusról. — Halászat, 47, 1948, p. 146.
- Biológiai állomás a Balaton mellett. — Állatt. Közlem., 22, 1925, p. 4—9.
- Biológiai állomás a Balaton mellett. — Halászat, 26, 1925, p. 19—22.
- Biológiai megfigyelések a fogassüllő (*Lucioperca sandra* CV.) ivadékán. — Magy. Biol. Kut. Int. I. o. munkái, 2, 1928, p. 84—91.
- Biologische Station am Balaton. — Archiv für Hydrobiol., 1925.
- Biologische Station am Balaton-See. — Allg. Fischerei Zeit., 1925, p. 220.
- Biologische Station am Balaton-See. — Intern. Rev. Hydrobiol., 13, 1925, p. 370—372.
- Branchipus és alga együttélése. — Állatt. Közlem., 9, 1910, 96—99.
- Bulgáriában nincsen magyar juh. — Term. Tud. Közlöny, 71, 1939, p. 191.
- Debrecen és Hajdú vármege fontosabb állatai. — Vármegyei Szociográfia, 12—13, 1940, p. 38—45.
- Die Biologische Station des Ungarischen National Museums am Balaton-See. — Annales de Biol. Lacustre, 15, 1925, p. 225.
- Die Haustiere. — Ungarn, das Antlitz einer Nation, 1940.
- Divatos állatprémek. — Term. Tud. Közlöny, 45, 1913, p. 130—136.
- Eine biologische Station am Balaton See (oroszul). — Russ. Hydrobiol. Zeitschr., 4, 1925, p. 172.
- Eine neue Amphipoden-Art aus Ungarn. — Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 21, 1924, p. 61—66.
- Eleink ruhaprémek. — Debreceni Szemle, 11, 1937, p. 53—63.
- Ergebnisse der Balaton-See-Forschung. — Áratrúkk Tartu Ülikodi Lood., 44, 1939, p. 315—332.
- Ez is sporthorgász. — Sporthorgászat, 7, 1932, p. 2—4.
- Élet a jég alatt. — Debreceni Szemle, 3, 1929, p. 493, 496.
- Életképek a tenger fenekéről. — A Tenger, 27, 1937, p. 137—139.
- Fiatal óriáspontyok. — Halászat, 22, 1921, p. 44—45.
- Fische aus Klein-Asien. — Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 21, 1924, p. 137—158.
- Fischerei. — Ungarn, das Antlitz einer Nation, 1940.
- Fókavadászat az Adrián. — Zool. Lapok, 17, 1914, p. 183—185; 191—193.
- Fókák az Adriában. — A Tenger, 3, 1913, p. 493—502.
- Füsti fecske fészke elektromos lámpán. — Term. Tud. Közlöny, 45, 1913, p. 749—751.
- Gondolatok az együttműködés körül. — Halászat, 30, 1929, p. 17.
- Graf Kuno von Klebelsberg. — Riv. Biol., 15, 1933, p. 2—4.
- Hajdú megye és Debrecen város állatvilága. — Városi monográfiák, 12, 1942.
- Hal- és békaesők. — Term. Tud. Közlöny, 57, 1925, p. 24—29.
- Halak. — Budapest, 1945, pp. 73.
- Halak. — Magy. Tud. Akad. Balkánkut. tud. eredményei, 1, 1922, p. 1—7.
- Halak megfázása szállítás közben. — Köztelek, 38, 1928, p. 681.
- Halak — Pisces. — (in: Szilády Zoltán: Nagy Alföldünk állatvilága) Debreceni Tisza I. Honism. Társ., 1, 1925, p. 145—150.
- Halászat a Kullogón. — Halászat, 33, 1932, p. 93.
- Halászó pókok. — Halászat, 24, 1923, p. 29.

- Halcsók. — *Halászat*, 23, 1922, p. 56—57.
- Halpenésztől ellepett halak sikeres gyógyítása. — *Köztelek*, 38, 1928.
- Helgolandi barátaim. — *A Tenger*, 12, 1932, p. 1—9.
- Hogy vadásztak őseink? — *Debreceni Szemle*, 8, 1934, p. 49—55.
- Hogyan került az első arabs vér magyar parlagi lovainkba? — *Búvár*, 2, 1936, p. 180—184.
- Hús szobrászat. — *Kincses Kalendárium*, 35, 1931, p. 1—6.
- I suini degli Avari del Bassopiano ungherese. — *Riv. Biol.*, 17, 1939, p. 1—8.
- Idegénfajú petefészék sikeres átültetése. — *Term. Tud. Közlöny*, 44, 1912, p. 783—785.
- Iliocryptus balatonicus, új ágacsápú rák a Balaton fenékszapjából. — *Archiv. Balatonic.*, 1, 1926—27, p. 97—118.
- Köresztesőrű hamvasvarjú. — *Term. Tud. Közlöny Pótfüz.*, 41, 1909, p. 75—76.
- Kérelem (a halászati szakirodalom tárgyában). — *Halászat*, 25, 1924, p. 49.
- Kiirtott tengeri állatok. — *A Tenger*, 1, 1911, p. 456—462; 2, 1912, p. 227—232.
- Különböző anyagok hatása az *Asellus aquaticus* vedlésére és regenerációjára. — *Állatt. Közlem.*, 10, 1911, p. 194—206.
- L'origine del cavallo ungherese. — *Riv. Biol.*, 20, 1936, p. 1—30.
- L'origine et la distribution des Poissons de la Hongrie historique. — *Bull. Soc. Centr. Aquicult. Pech.*, 38, 1931, p. 102—112.
- La pêche. — *Visages de la Hongrie*, 1939.
- Les animaux domestiques. — *Visages de la Hongrie*, 1939.
- Légyvonulás a Balaton fölött. — *Halászat*, 27, 1926, p. 87.
- Magyar biológiai állomás a Balatonon. — *Állatt. Közlem.*, 22, 1925, p. 4—9.
- Magyar biológiai kutatóintézet Tihanyban. — *A Tenger*, 17, 1927, p. 137—144.
- Magyar háziállataink. — *Budapest*, 1943, pp. 78.
- Magyar szarvasmarháink eredete. — *Mezőgazd. Múzeum füzetek*, 3, 1957, pp. 30.
- Magyarország halai. — *A debreceni Tisza I. Tud. Társ. II. oszt. munkái*, 2, 1931, p. 136—143.
- Magyarország halainak eredete és elterjedése. — *Közl. a debreceni Tisza I. Tud. Egy. Állatt. Int.*, 10, 1931, p. 1—34.
- Magyarország halainak eredete és elterjedése. — *Debrecen*, 1931, pp. 158.
- Megemlékezés Herman Ottóról. — *Múzeumi Füzetek (Kolozsvár)*, 2, 1944, p. 3—10.
- Mekkora meletet bírnak ki a halak? *Term. Tud. Közlöny Pótfüz.*, 61, 1929, p. 81—83.
- Mi a vicsog? — *Debreceni Szemle*, 16, 1942, p. 69—70.
- Miért bújrik ki esőben a földgiliszta a földből? — *Term. Tud. Közlöny*, 58, 1926, p. 209—210.
- Mióta van élet a Földön? — *Debreceni Szemle*, 6, 1932, p. 399—401.
- Nagyszabású pisztrángos tógazdaság Franciaországban. — *Halászat*, 24, 1923, p. 10—11.
- Nehéz tojássonulás. — *Zoológiai Lapok*, 9, 1909, p. 73—76.
- Ornitológiai jegyzetek a Szepességből. — *Aquila*, 14, 1909, p. 6—7.
- Ósi magyar háziállataink. — *Debrecen*, 1940, pp. 161.
- Ósi magyar kutyák. — *Hortobágyi Múzeum*, 2, 1940, p. 1—24.
- Ósi magyar sertéseink. — *Tisia*, 3, 1939, p. 321—387.
- Összehasonlító vizsgálatok az őseredeti- és új-szalontai sertés koponyáján. — *Acta Sci. Math. et Nat. (Kolozsvár)*, 1, 1941, p. 1—13.
- Planáriák. — *Magy. Tud. Akad. Balkánkut. tud. eredm.*, 1, 1922, p. 70—74.
- Pusztában elhangzott szó. — *Magyar Lélek*, 1, 1939, p. 1—8.
- Székely lovak. — *Kolozsvár*, 1943, pp. 51.
- Szűnyogirtó növények. — *Halászat*, 25, 1924, p. 59—60.
- Szülői szeretet az állatvilágban. — *Kézirat*, pp. 7. (*Mezőgazd. Múzeum Adattára*, 574. sz.)
- Temperaturmaximum der Fische. — *Schweiz. Fisch. Zeit.*, 1929, p. 2—4.
- Természetes pontytáplálék olcsó termelése. — *Halászat*, 23, 1922, p. 63—64.
- Tógazdasági tanácsadó pontyos tógazdaságok részére. — *Erd. Lapok*, 64, 1925, p. 33.
- Torzfejű halak a Magyar Nemzeti Múzeum gyűjteményében. — *Állatt. Közlem.*, 21, 1922, p. 11—17.
- Torzult testű tengeri csigák. — *Állatt. Közlem.*, 11, 1912, p. 104—108.
- Tűz a vízben. — *A Tenger*, 22, 1932, p. 95—96.
- Új halfaj a Quarnero öböléből. — *Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung.*, 18, 1920, p. 177—180.
- Une nouvelle station biologique hongroise. — *Annales de Biol. Lacustre*, 1926.
- Ungarns Fischerei. — *Ungarn in Wort und Bild*, 1941, p. 179—201.
- Ungarns Haustiere. — *Ungarn in Wort und Bild*, 1941, p. 1—26.
- Ursprung, Geschichte und Beschreibung des ungarischen Zackelschafes. — *Riv. Biol.*, 25, 1938, p. 1—75.
- Ursprung und Geschichte des altungarischen, silbergrauen langhörnigen Steppenrindes. — *Zeitschr. f. Tierzucht u. Züchtungsbiol.*, 58, 1950, p. 271—297.

- Ursprung und Verbreitung der Fischfauna Ungarns. — Archiv f. Hydrobiol., 23, 1931, p. 520—556.
- Über das Regenerationsvermögen und die Regeneration verschiedener Organe von *Nassa mutabilis* L. — Archiv f. Entw. mech., 38, 1914, p. 447—507.
- Über den Einfluss einiger Lösungen auf die Häutung, Regeneration und das Wachstum von *Asellus aquaticus*. — Archiv f. Entw. mech., 34, 1912, p. 476—488.
- Über den gespaltenen Arm eines *Octopus vulgaris*. — Archiv f. Entw. mech., 37, 1913, p. 217—221.
- Über den Hundfisch *Umbra lacustris* (Grossinger). — Halászat, 24, 1923, p. 53.
- Über den Hundfisch *Umbra lacustris* (Grossinger) = *U. krameri* (Fitz.). — Zool. Anzeig., 57, 1923, p. 88—95.
- Über die regeneration des Operculums bei *Murex brandaris*. — Archiv f. Entw. mech., 35, 1913, p. 740—748.
- Über die einstige Bedeutung des Kranichs im Leben der Ungarn. — Riv. Biol., 15, 1933, p. 1—10.
- Über die ursprüngliche Fauna des Alfölds. — Riv. Biol., 18, 1935, p. 1—99.
- Über Missbildungen bei *Nassa mutabilis*. — Archiv f. Entw. mech., p. 719—723.
- Vendég. — Halászat, 33, 1932, p. 87.
- Villáskarú *Octopus*. — Állatt. Közlem., 12, 1913, p. 147—151.
- Visszaszerzés az állatvilágban. — Műveltség, 1, 1922, p. 1—5.
- Visszaszerzik-e a halak elvesztett szemlencséjüket? — Halászat, 25, 1924, p. 5.
- Vízen és vízparton. — Budapest, 1932, pp. 143.
- Zur Frage der Pockenkrankheit. — Allg. Fisch. Zeitg., 1926.
- DUDICH E. — HANKÓ B.: Válasz dr. Makara Györgynek. — Orvosi Hetilap, 87, 1943, p. 384—395.
- HANKÓ B. — DUDICH E.: Über das Vorkommen von *Polycelis cornuta* (John) in Ungarn. — Verh. Internat. Ver. f. Limnologie, 1924, p. 324—331.

A felsorolt munkákon kívül HANKÓ BÉLA mintegy ötven irodalmi ismertetést közölt az Állattani Közlemények, Természettudományi Közöny és a Halászat hasábjain.

HANKÓ BÉLA HÁZIÁLLATTÖRTÉNETI MUNKÁSSÁGA*

Írta:

MATOLCSI JÁNOS

(Magyar Mezőgazdasági Múzeum, Budapest)

Az a sokoldalúság, amely HANKÓ BÉLA alkotó tevékenységét általában jellemezte, megnyilvánult háziállattörténeti munkásságának kiterjedtségében és sokszínűségében is. Ha most, halálának 10. évfordulója alkalmából visszaemlékezünk életútjának tudományszakunk területét érintő szakaszára, határozott vonásokkal rajzolódik eléink a háziállattörténet első rendszeres magyar művelőjének alakja. A háziállatok történetével foglalkozó zoológiai tudományszak hazánkban az ő munkássága nyomán terebélyesedett ki, és háziállataink történetét mind a nagyközönség, mind a szakmai körök főként az ő tudományos és népszerűsítő tevékenysége nyomán ismerték meg. Tudománytörténetileg tehát az ő nevéhez kell kapcsolnunk Magyarországon a háziállattörténetnek mint önálló tudományszaknak ismertté válását, elismerését és megbecsülését, amelyeket kétségtelenül HANKÓ BÉLA vívott ki a tudományszak számára.

Megállapításainkkal nem kívánjuk csökkenteni azoknak a hazai úttörőknek az érdemeit, akik jeles alkotásokat hoztak létre, még mielőtt HANKÓ BÉLA a háziállattörténeti munkába bekapcsolódott volna. Minthogy HANKÓ BÉLA maga is rendszeresen merített az elődök műveiből, ez alkalommal is utalnunk kell BRUMMEL GYULÁNAK a honfoglaló magyarok állattenyésztéséről írott cikksorozatára, SZALAY BÉLÁNAK az őstulokkal foglalkozó tanulmányaira, MAREK JÓZSEFNEK a szubfosszilis lócsontokról szóló dolgozatára, BESSKÓ JÓZSEFNEK a nevezetes lókraniológiai munkájára, továbbá azokra a maguk korában kiváló agrártudományi művekre, amelyekben RODICZKY JENŐ, TORMAY BÉLA, DORNER BÉLA és más szakírók jelentőségüknek megfelelő teret szenteltek a háziállatok történeti kérdéseinek. De hogy a sok részletkérdésből egész lett, hogy a háziállattörténeti munka önálló arculatot nyert, és hogy magyar problémákat felölelő tartalmat kapott, az HANKÓ BÉLA érdeme.

Azzal, hogy megtalálta a háziállattörténetnek a magyar őstörténetbe nyúló gyökereit, sajátosan újat alkotott, s a háziállat-kutatók nemzetközi élgárdájába került. Nevét külföldön is ismerték, személyes kapcsolatai keleti és nyugati irányban egyaránt kiterjedtek, bár a háziállatok származásával és történetével foglalkozó munkáinak többsége magyar nyelven látott napvilágot. Tanulmányaiban a háziállattörténeti kérdéseknek olyan széles körét ölelte fel, amilyenre csak Európa leghíresebb tudósai vállalkozhattak. Ha nem is egyforma súllyal, de foglalkozott valamennyi háziállatfajjal: a kutyával, lóval, számmárral, szarvasmarhával, bivallyal, sertéssel, juhval, kecskével, tyúkkal, kacsával, libával és még a tenyésztett halakkal is.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1969. december 5-én tartott 612. ülésén. Az életrajzi adatokat SZABÓ ISTVÁNNAK ugyanezen az ülésen elhangzott emlékbeszéde tartalmazza. Lásd kötetünk 3-10. oldalán.

Felfogásában a kor tudományos színvonala tükröződött, kutatási módszere többnyire szintén az akkori nemzetközi gyakorlat színvonalán állott. Viszont nagyobb mértékben nyúlt írásos dokumentumokhoz, gazdaságtörténeti feljegyzésekhez, mint legtöbb zoológus kortársa. Nézeteit felidézve szeretnénk rámutatni munkásságának maradandó elemeire, a tudományos felfogásban azóta bekövetkezett változásokra és a bizonyítás szükségességére, ahol egyes állítások arra rászorulnak. Háziállattörténeti munkásságát és nézeteit a következő témák köré csoportosítva foglalhatjuk össze: 1. a háziállatok származásával és kialakulásával kapcsolatos ismeretterjesztő munka; 2. a csonttani vizsgálatok; 3. az ősmagyarok és honfoglaló őseink háziállataira vonatkozó feltevések; 4. az ősi magyar háziállatfajták zoológiai és gazdaságtörténeti ismeretése, valamint azok védelme érdekében kifejtett tevékenység.

Ismeretterjesztő írásaiban első háziállatnak a kutyát tartotta, amely úgy szegődött az ember mellé, hogy B. KLATT szavaival HANKÓ BÉLA azt mondhatta: a háziásítást a kutya találta fel. Ősének a farkast és sakált tekintette, miként az a nemzetközi irodalomban akkorra már elfogadott volt. Általában a háziállatfajok származását külön nem vizsgálta, hanem e tekintetben támaszkodott M. HILZHEIMER, C. KELLER, J. U. DUERST, O. ANTONIUS, L. ADAMETZ vonatkozó megállapításaira, és azokat tudatosította magyar nyelven. Így a juhok származását az arkaliból és a muflonból, a szarvasmarha származását az őstulokból, a lovak származását a Przewalski-féle és a Gmelini-féle vadlóból, a mi sertésünk származását az európai vaddisznóból, a tyúk származását a bankivából vezette le. Kiterjedt tudományos ismeretterjesztő tevékenységével nagy szolgálatot tett a háziállatok keletkezésének és evolúciójának népszerű ismertetése, illetőleg a természettudományos közművelődés kiszélesítése érdekében.

Háziállataink ősei közül külföldi tanulmányok alapján foglalkozott az őstulokkal és annak domesztikációjával, valamint a vadlovakkal. Magyar nyelven közzétette lényegében mindazt, amit e fajokról akkoriban tudtak. Az őstulokról azt vallotta, hogy „az állat alakja egészen olyan volt, mint a magyar marháé”. A vadlovak felosztásánál nem fogadta el a nyugati, *occidentális* vagy *robustus* csoport, illetőleg a keleti vagy *orientális* csoport szerinti elkülönítést, hanem új beosztást csinált, miután helyesebbnek tartotta nagyfejű és kisfejű lovak csoportjáról beszélni. Előbbi csoportba a Przewalski-lovat és származékait vette, utóbbiba pedig a Gmelini-féle vadlovat és származékait sorolta. Minthogy a Gmelini-féle vadlovat *tarpánnak* nevezték, ennek analógiájára adta ő a Przewalski-féle lónak népi mongol kifejezéssel a *taki* nevet. A taki- és tarpánszármazék szerinti felosztás is tőle ered, de a szakirodalomban ezt a csoportosítást ma már nem használják.

A csontokon végzett saját vizsgálatait csaknem kizárólag kraniológiai jellegűek voltak. Következétesen alkalmazta J. U. DUERST méretrendszerét, és az értékelésben is a J. U. DUERST által felállított indexek szolgáltak számára zsinórmértékül. A kraniológiát azonban korántsem öncélú elméletieskedésből művelte, hanem annak adataiból bátran vont le következtetéseket a háziállatok származására és bizonyos fajták rokonságára vonatkozóan. Legkiterjedtebb volt a sertés-kraniológiai munkássága, minthogy a vizsgálat körébe 25 koponyát vont be, ami az akkori viszonyokat figyelembe véve, nagyon jelentős vizsgálati anyagnak minősült. A számszerűségnél azonban fontosabb, hogy anyagában az avarkori és az árpádkori sertések mellett, külföldön őrzött eredeti tisztavérű szalontai és bakonyi sertéskoponyák voltak. Ily módon az ősi

szalontai és bakonyi sertésekről HANKÓ BÉLA írása nyomán maradtak ránk objektív, hiteles méretadatok. (Azóta a Mezőgazdasági Múzeumnak az egyik bakonyi sertés koponyát Berlinből sikerült megszereznie.)

A sertések vad és házi változatának megkülönböztetése szempontjából a könnycsont méreteit, valamint az azokból számított indexeket tekintette döntőnek, olyannyira, hogy O. THOMAS angol zoológussal vitázva a *Sus attila* nevű fajt alfajjá degradálta, majd attól elválasztotta a magyar Középhegység kisebb könnycsont-indexű vadsertését, és annak a *Sus scrofa hungaricus* nevet adta.

A vizsgált avarkori sertés koponyákból nemcsak azt állapította meg, hogy egyenes leszármazás révén az avarkori sertés vérrokonságban állt a laibachi kőkorszakbeli házisertéssel és a hazai vadsertéssel, hanem az adatokból igyekezett megrajzolni a hazánk területén lakó avarok házisertésének típusát. Kiformálódott előtte egy apró termetű, izmos nyakú, hízásra hajlamos, formás állat, mintegy 60–63 cm marmagassággal, 80–85 cm törzhosszal és kb. 30 cm hosszú fejjel. Talán belőle fejlődött ki hazánk területén az ősi mangalicaszerű alföldi sertés, amely az Árpádok korában és még sokáig hazánk sík vidékein az állomány zömét alkotta.

A szintén avarkori juhkoponyákról HANKÓ BÉLA kimutatta, hogy felépítésük szerint azok lényegesen eltérnek a magyar juh egyenes szarvú koponyájától. A magyar juh koponyaalkata azonban a többi récens juhkétől is eltérő jellegű. Feltűnő különbségek a szélességi méretekben mutatkoznak. A magyar racka juh koponyája ugyanis gyorsan elkeskenyedő és jóval keskenyebb, mint a vadjuh vagy a hozzá e tekintetben igen hasonló krétai juhfajták koponyái. A különböző racka-változatok fő ismertetőjének azonban a szarvállást tekintette, annak különböző formáit származástani és rokonsági kapcsolatok szempontjából elemezte.

Különösen nagy kedvvel és hazafiúi lelkesedéssel írt HANKÓ BÉLA az ősmagyarok, illetve a honfoglaló magyarok háziállatairól és állattartásáról. Vallotta, hogy ló nélkül magyar embert elképzelni sem lehetett. Gazdaságilag szintén a lovat tekintette őseink legértékesebb háziállatának, mely élelemmel is ellátta őket. A hangulatos bevezető után azt írja a honfoglaló magyarok lovairól, hogy azok „aránylag széles homlokú, kis és szárazfejű, tüzesszemű, szárazcsánkú és acélos inú, átlagban csak 1,40 m marmagasságú állatok voltak, melyek főleg vágatva jártak. Istállót soha nem láttak, hideget, meleget, esőt és szélvihart egyaránt jól tűrtek. Ritkán feküdtek, állva aludtak. Félvad ménesekben tartották őket. Fekete sörényük lobogott a szélben. Színük sokféle volt, de jórésük egérszínű, illetve patkányszőrű lehetett . . .”. Jó, hogy ebből a szemléletes leírásból eleven képet tudunk alkotni magunknak honfoglalóink lovairól, bár bizonyítékok hiányában azt csak merő elképzelésnek kell tekintenünk.

Említést érdemel az a vita, amelyet HANKÓ BÉLA folytatott O. ANTONIUSzal amiatt, hogy az osztrák szerző kinyomtatott véleménye szerint a magyarok takivérű lovakon jöttek a mai hazánkba. HANKÓ BÉLA ezt nem vette szó nélkül tudomásul, ellenvéleményét megírta O. ANTONIUSnak, és az általa vizsgált koponyákról elküldött neki néhány fotót a méretadatokkal. Egyúttal kifejtette, hogy honfoglaló őseink lova nem a nagy és hosszúfejű taki, hanem a széles, rövid és nemesebb fejű tarpán vagy az ahhoz nagyon hasonló ló lehetett. Nem kis büszkeséggel írja: „ANTONIUS válaszában elismeri tévedését, és kétségtelennek tartja igazamat . . . , de úgy véli, hogy mégsem

tarpánivadék volt e ló, hanem A. A. BRAUNER által a déloroszországi sírokból leírt ló, amely az orosz szerző szerint az *Equus goshkewitschi* nevű és a jégkorszakban kihalt szibériai vadló ivadéka volt". HANKÓ BÉLA azonban úgy próbálja áthidalni a két nézet közötti különbséget, hogy hozzáteszi: „hiszen ez a szibériai kihalt ló tulajdonképpen szintén tarpán volt, vagy annak közvetlen őse.”

Nincs lehetőségünk kitérni itt a házi lovak származásáról azóta lezajlott vitákra, csupán annyit jegyzünk meg, hogy világszerte összesen két tarpánkoponya létezik (ezek közül egyiket volt alkalmam tanulmányozni), amelyből egy önálló faj létezését feltételezni, enyhén szólva merész elképzelés volt. Ez azonban korántsem írható HANKÓ BÉLA számlájára, vele kapcsolatban legfeljebb azt az érvelést tehetjük szóvá, mely szerint a honfoglaló magyarok lova azért nem származhatott a Przewalski-lótotól, mert akkor a magyaroknak Ázsiából kellett volna jönniük. Az ilyen nézet pedig felettébb sértette az akkor divatos nemzeti érzéseket. Ezért hangsúlyozza: „Őseink keletről jöttek, de nem Ázsiából!” Máshol: „Hiába mondja ránk az úgynevezett művelt nyugat, hogy ázsiaiak vagyunk, nem onnan jöttünk . . .” Ennek az érvelésnek hallatán úgy tűnik, mintha a tudományos zoológiai érveket feláldozták volna a vélt nemzeti becsület oltárán.

A szarvasmarhatartásról az volt a véleménye, hogy eleinknek, amikor az uralmenti őshazában finn-ugor kötelékben éltek, és halászattal meg vadászattal foglalkoztak, még nem volt házi marhájuk. A marhát szerinte kb. ugyanakkor szerezték meg maguknak, amikor a lovat, vagyis amikor az Ázsiából előtörő altáji török néppel keveredve lovas, nomád állattenyésztő néppé alakultak, és azután a déloroszországi meotisi őshazába költöztek. Ebből kiindulva logikusnak hat az a következtetése, hogy a régi hazában lakó magyarok marhája tulajdonképpen a déloroszországi ősházimarha volt. Nem ennyire meggyőző az az állítása, hogy az ősmagyar sírokból kikerült házimarha koponyák egyébként ugyanolyanok, mint a Hortobágyon ma is élő magyarfajtájú bikák koponyája. Erre felhossa A. A. BRAUNER adatait, amelyeket volt alkalmunk felülvizsgálni, és meg kellett állapítanunk egyrészt, hogy abban XIII—XIV. századi török-tatár temetkezésű kurgánból kikerült marhakoponyákról van szó, másrészt, hogy az adatok beható elemzése során nemcsak a hasonlóságok, hanem a különbségek is igen szembeűnőek.

Korábbi időre teszi HANKÓ BÉLA őseinknek a házi juhval való megismerkedését. Megemlíti, hogy a finn-ugor őskorban eleink már az uralmenti őshazában háziállatként tartották a juhot, és tejét is itták. Ezt a feltevését arra alapozza, hogy az ősi finn-ugor nyelvből származik a juh, a tej és a fejni szavunk. Valószínűnek tartja, hogy a rackajuh a háziasítás bölcsőjéből, vagyis Mezopotámiából és Turkesztánból jutott el az Úral lejtőire, ahol ez a fajta a finn-ugor népcsoport házi juha lett. Itt alakulhatott ki a magyar juhra jellemző egyenes állású, erősen pödrött szarvat viselő mutáció, mely — mint a magyar juh jellemző sajátága — a mai napig megmaradt.

A nyájak őrzésével járó teendőkből következtetve vezeti le az ősmagyarok által tartott kutya típusát, fajtáját. Megtudjuk belőle, hogy az Úral délkeleti lejtőin halászó és vadászó életmódot folytató őseink kutyája legelőször vadászkutya lehetett, majd mikor aztán a háziállattartás a juhra, a lóra, a marhára is kiterjedt, és eleink a déli pusztákra költözve, lovas, nomadizáló állattenyésztő néppé alakultak át, szükségük lett nyájakat őrző és védő kutyákra is a régi vadászkutyák mellett. Ezeknek a nyájvédő kutyáknak hatalmas termetű,

erős ebeknek kellett lenniük, hogy a nyáját a tolvajok és a farkascsoordák ellen megvédhessék. Ilyen ősi magyar kutya volt a ma is meglevő komondor — szögezi le határozottan.

A sertéstartást illetően vitában állott a történetírókkal. A történetírók többsége ugyanis azt vallotta, hogy honfoglaló őseink sertést nem tartottak, s így nem is hozhattak magukkal. Ezzel szemben HANKÓ BÉLA, csatlakozva HÓMAN BÁLINT megállapításához, azt hirdette, hogy őseink egyes háziállatok mellett disznót is tartottak, és biztosra vehetjük, hogy hoztak is magukkal. Vizsgálataira hivatkozva állítja, hogy az őseink által hozott sertés csak a szalontai lehetett.

Figyelemre méltó további közlése, hogy a magyaroknak minden biznnyal régi hazájukban is volt már házi tyúkjuk. E tyúk nagyjából még bankivaszerű volt, vagyis olyanféle, mint a régi, aprótermetű parlagi tyúk, illetve kakas, vörösesbarna fogolyszerű toll mustrázatával, a kakas meg zsandártoll-farokkal. Súlyuk kb. 3/4 kg lehetett. Bizonyosnak tartja, hogy őseink, amíg vándoroltak, nádból vagy vesszőből font kasokban szekéren szállították a baromfit.

Mielőtt következő témakörként az ősi magyar háziállatfajtákról szóló fontosabb megállapításainak összefoglalására rátérnénk, előre bocsátjuk, hogy HANKÓ BÉLA volt az egyetlen, aki az ősi magyar háziállatfajták zoológiai leírását adta, megismertette azokat a nagyközönséggel, kiemelte gazdasági értéküket, és szinte mozgósító felhívásokat tett közzé ezen ősi fajtáknak a megmentése érdekében.

Igen kedvelt ősi fajtája volt a címeres szarvú pusztai magyar szürke szarvasmarha, amelynek a *Bos primigenius hungaricus* nevet adta. Erről a fajtáról azt tartotta, hogy egyenes leszármazottja az európai őstuloknak (*Bos primigenius* BOJ.), és ahhoz arányaiban ma is feltűnően hasonlít. Kiemelte, hogy nemcsak testarányaiban és nagyságában hasonlít őséhez, hanem ellenállóképességében és szilajságában is. Edzettségét ez a fajta annak köszönheti, hogy sok-sok évszázadon át ridegen tartották, fal vagy fedél sohasem védte az időjárás viszontagságai ellen, még a farkascsoordák ellen is legtöbbször önmagának kellett megvédenie magát. Egyébként ezt a tetszetős küllemű fajtát mindenütt mint honfoglaló őseink szarvasmarháját emlegeti.

Talán még szenvedélyesebben hívja fel a figyelmet az ősi magyar juhra, a rackára, amely — mint mondja — az állattenyésztésnek is, a tudományos állattannak is mostohagyermeké maradt. Kifogásolja a hazai és a külföldi szerzőknek azt a felfogását, hogy a magyar juh Kréta szigetéről ered. Feltűnik neki, hogy a G. BUFFON által közölt egyik képen a krétai racka juh pödrött szarva tövén előbb karikát formál, aztán egyenesen, nyársszerűen nő felfelé. Ebben az ügyben nem maradt tétlen, hanem a kérdés tisztázásának szándékával levelet írt Krétába, majd Görögországba. Meg is kapta a választ, hogy a vitatott szarvalakulás a tenyésztők mesterséges produktuma. Kiderítette, hogy Krétán nincs is eredetileg felálló, pödröttszarvú rackajuh. Ebből azt a következtetést vonta le, hogy a rackajuhok eredetére vonatkozó elgondolásokban valószínűleg I. ADAMETZnek van igaza, aki szerint a mai rackák az ázsiai pusztai juhoknak (*Ovis vignei* BLYTH) a leszármazottjai.

Szerinte csak a magyarság volt alkalmas arra, hogy az uralmenti őshazában kialakult egyenesszarvú juhok életben tartsa és tovább tenyessze. Éppen ezért mai hazánkba ez a fajta honfoglaló őseinkkel jutott. A magyar rackajuh tehát a rackajuhok csoportjának egyik régen elkülönült és önálló alfajtája,

tipikusan ősmagyar állat, és sehol másutt e világon nem fordul elő, csak ahol magyarok laknak. Jogosnak ítéli a FERENCZY F. által adományozott *Ovis strepsiceros hortobagyensis* elnevezést, megkülönböztetésül az eredetileg szintén magyar, de azóta más rackafajtákkal keveredett *Ovis strepsiceros hungaricus*-tól.

A sertések esetében az ősi magyar fajták mellett sorba vette mindazokat a fajtákat, amelyek hazánkban jelentősebb szerepet játszottak. Amellett, hogy ezeket a fajtákat egyenként ismertette, egyes esetekben vállalta az egyes fajták szinte utolsó egyedeinek a felkutatását. Megkülönböztetett gonddal foglalkozott a szalontai sertéssel, amely szerinte az összes ősi sertésfajtáink között a legszebb és leghatalmasabb, téglapiros színű, inkább húsertés jellegű állat volt. Ez a fajta a múlt század utolsó negyedéig, mintegy ezer évig élt hazánkban, elterjedési köre legutóbb azonban már csak a Tiszántúl északi részére és Bihar megyére szűkült. Az utolsó szalontai sertéskonda 1878-ban szűnt meg, de akkor elrendelték a kishéri ménésbirtokon ennek a fajtának a továbbtenyésztését azzal a céllal, hogy ősi húsertésünket fenntartsák, és a zsírsertés tenyésztésére kevésbé alkalmas hegyvidéket ezzel a kitűnőnek mondott húsertés tenyészanyaggal ellássák. De Kishéren ezek a rideg tartáshoz szokott sertések leromlottak, tisztavérű kanokat pedig már sehol sem lehetett beszerezni, mert a fajta már Szalonta környékén kihalt, így a kishéri tenyészet is megszűnt. A szalontai és a szőke mangalica keresztezéséből alakult ki az előbbinél szaporább és hízékonyabb, dús, vörös, göndör szőrzetű újszalontai fajta. Harminc évvel ezelőtt e fajta egyedeivel még lehetett találkozni Hajdú, Bihar és Szatmár megye állatvásárain. Azóta persze már ennek a fajtának is nyoma veszett.

De nemcsak ennek. A múlt század közepén szinte nyom nélkül eltűnt a híres bakonyi sertés, amely hajdan lakta a Balatontól északra eső hatalmas erdősegeket egészen a Fátráig, keletre pedig a Bükkig. A múlt század közepén azonban már csak Győr, Veszprém és Zala megyékben fordult elő eredeti minőségében, de csekély számban. Ma már csak egy kitömött példánya látható a Mezőgazdasági Múzeumban. A róla szóló leírásokat HANKÓ BÉLA foglalta össze, és adott teljes képet erről a kihalt fajtáról.

Az egyéb fajták közül tárgyalja: a siskát, amelynek egy-egy példánya még századunk elején rikés disznó néven megtalálható volt; a Dél-Dunántúlon volt honos turmezei fajtát; az Alföldön elterjedt apró, hízékony magyar disznót; a mocsaras berkekben majdnem vadon élt réti disznót, amelynek fekete utóda-it HANKÓ BÉLÁnak még sikerült megtalálnia.

Hasonlóképpen sorba vette a kutya fajtákat is, kiemelve közöttük azokat, amelyeket ősi magyar eredetűeknek tartott. Hirdette, hogy a komondor ősmagyar kutya, és hogy azt honfoglaló eleink magukkal hozták mint nyájaik védelmezőjét. A nálánál magasabb kuvasz szintén ősmagyar és ázsiai eredetű kutyánk. Magyar fajta a komondorszerű, de annál jóval kisebb puli is, továbbá az idegen juhászok által behozott spicc és a puli keresztezéséből itt kialakult pumi, valamint a spicc és a pumi kereszteződéséből létrejött mudi. A magyar ebtenyésztő egyesületek kitartó munkája következtében az ősi magyar komondor, kuvasz, puli és pumi világszerte ismert fajták, és tenyésztésükre külföldön is alakultak egyesületek.

Mint az elmondottakból látható, legfontosabb ősi háziállatfajtáink földrajzi eredetét a honfoglalással hozza kapcsolatba. HANKÓ BÉLA véleménye szerint a honfoglaló magyarok hozták magukkal a magyar lovat, a magyar szürke szarvasmarhát, a racka juhót, a szalontai sertést, a komondort, az ősi

magyar parlagi tyúk alapanyagát, hogy csak a legfontosabbakat említsük. Akaratlanul is felmerül a kérdés: vajon helytálló-e ez a hungaro-centrikus fel-fogás? Az utóbbi időben BÖKÖNYI SÁNDOR régészeti csontleletek vizsgálata alapján határozottan cáfolja a fenti feltevést a magyar szürke szarvasmarhával és a racka juhval kapcsolatosan, mert a régészeti csontleletek között e fajták maradványai nem találhatók. A kételyeket fokozza a tudományos bizonyítékok hiánya vagy hiányossága, továbbá az olyan megállapítások, amelyek egy-egy fajtának évezredek át változatlan formában való fennmaradásáról szólnak. Mégis azt kell mondanunk, hogy a vitát megnyugtatóan csak e kérdések vizsgálatára irányuló célkutatás zárhatná le. Amennyire tiszteljük és nagyra becsül-jük HANKÓ BÉLA hazafias lelkesedését, magyaros gondolkodásmódját, annyira nem szeretnénk a nemzeti romantika hálójába esni, hanem az ősi magyar kultúra minden elemének védelme és ápolása mellett, a tudományos bizonyí-tékokat kívánjuk döntőnek tekinteni.

A kritikai megjegyzések ellenére példaként állhat előttünk, ahogyan HANKÓ BÉLA a háziállatok történetének zoológiai problémáit összekapcsolta a gazdaságtörténeti kérdésekkel. Ezáltal munkáiban mindenütt kidomborodik az ősi fajták egykori gazdasági szerepe és jelentősége, valamint azoknak jelen-kori rendeltetése vagy hasznosíthatósága. Behatóan foglalkozik a szarvas-marha középkori külkereskedelmi forgalmával, tejelékenységének javítható-ságával, igénytelenségével és a már említett ellenállóképességével. Rámutat, hogy amíg körülöttük ezerszámra pusztult a piros-tarka fajta marhavészben, a mi szürke marháink a megfertőzött területen sem kapták meg a pusztító kórságot, sőt, amikor már istállóban tartották őket, a vörös-tarka marhák között pusztító tuberkulózis még akkor is megkímélte őket. Hasonlóan bon-colgatta a magyar racka juh történeti és jelenkori értékét, amelyet már a közép-korban megalapozott kevésbé faggyús húsa, kitűnő teje, gomolyája és sokféle-képpen feldolgozott bőre, prémje. HANKÓ BÉLA azonban nemcsak a múltat nézte, hanem a jövőre vonatkozóan is kereste a gazdasági realitásokat, és az ősi parlagi háziállatok gyakorlati értékét kimutatva, azok hasznosítására szá-mos javaslatot tett. Valamennyi ősi háziállatfajtánkkal kapcsolatban abból indult ki, hogy az évezredek óta minket szolgáló erős, edzett, igénytelen és a mi viszonyainkhoz teljes mértékben hozzáidomult ősi magyar háziállatokat csökkenő gazdasági jelentőségük ellenére meg kell védenünk a kihalástól.

Nem hiszem, hogy a hazai ősi háziállatfajták megmentésénél méltóbb emléket tudnánk állítani HANKÓ BÉLÁNAK!

IRODALOM

1. HANKÓ B.: A magyar ló eredete. Debreceni Szemle, 9, 1935. p. 53–76. — 2. HANKÓ B.: A magyar szarvasmarha eredete. Tisia, 1, 1936, p. 45–64. — 3. HANKÓ B.: A magyar baromfi eredete és gazdasági jelentősége. Debreceni Szemle, 1936, p. 46–55. — 4. HANKÓ B.: A magyar juh eredete, múltja és jelene. Tisia, 2, 1937, p. 47–112. — 5. HANKÓ B.: Ősi magyar sertésaink. Tisia, 4, 1939, p. 321–384. — 6. HANKÓ B.: Ősi magyar háziállataink. Debrecen, 1940, pp. 160. — 7. HANKÓ B.: A magyar háziállatok története ősidőktől máig. Budapest, 1954, pp. 130. — 8. ANTONIUS. O.: Grundzüge einer Stammesgeschichte der Haustiere. Jena, 1922, pp. 336. — 9. BÖKÖNYI, S.: Die Haustiere in Ungarn im Mittelalter auf Grund der Knochenfunde. Vieh-zucht und Hirtenleben in Ostmitteleuropa. Budapest, 1961, p. 83–111.

DIE TÄTIGKEIT VON BÉLA HANKÓ AUF DEM GEBIETE DER GESCHICHTLICHEN HAUSTIERFORSCHUNG

Von

J. MATOLCSI

Der Zoologe BÉLA HANKÓ (1886—1959) war der erste, der sich mit der zoologischen Geschichte der Haustiere in Ungarn systematisch beschäftigt hat. Anlässlich der 10. Jahreswende seines Todes überblickt der Verfasser seine auf dem Gebiete dieser Sparte ausgeübte Tätigkeit und wertet seine wichtigsten Feststellungen aus.

Etwas eigenartig Neues schuf er vor allem dadurch, daß er die in die ungarische Vorgeschichte zurückreichenden Wurzeln der Geschichte der Haustiere entdeckte. Sein Name ist auch im Ausland bekannt geworden, obwohl der Umstand, daß die Mehrheit seiner Werke in ungarischer Sprache publiziert wurde, die Anwendung dieser in Auslande ungünstig beeinflusst hat. Seine Studien umfaßten einen solch breiten Kreis der Fragen der geschichtlichen Haustierforschung, dessen gleiches nur die berühmtesten Gelehrten Europas zu unternehmen wagten. Wenn auch nicht mit gleichem Gewicht, traten dennoch sämtliche Haustierarten (Hund, Pferd, Esel, Rind, Büffel, Schwein, Schaf, Ziege, Huhn, Ente, Gans, Truthahn, sogar auch gezüchtete Fischarten) in seinen Interessenkreis.

Seine Tätigkeit kann in vier Punkten zusammengefaßt werden: 1. Bezüglich der Abstammung und der Entwicklung der Haustiere übte er eine weitläufige populärwissenschaftliche Tätigkeit aus, im Laufe derer er vor allem die Feststellungen von M. HILZHEIMER, C. KELLER, J. U. DUERST, O. ANTONIUS, L. ADAMETZ in ungarischer Sprache zugänglich machte. 2. Er nahm an solchen Pferde-, Schweine- und Schafschädeln, die im Zuge archäologischer Ausgrabungen zum Vorschein gekommen waren, kranilogische Untersuchungen vor, und zog aus den Angaben bezüglich der Abstammung und der Verwandtschaft gewisser Arten entsprechende Schlüsse. 3. Er befaßte sich mit den Haustieren und der Viehhaltung der Altungarn jener Zeit, als diese sich noch nicht im Karpatenbecken angesiedelt haben, ein Teil seiner diesbezüglichen Bestimmungen ist jedoch nicht genügend bewiesen. 4. Er hat die uralten ungarischen Haustierarten zoologisch beschrieben, die Aufmerksamkeit des Publikums auf sie gerichtet, ihren wirtschaftlichen Wert ins rechte Licht gestellt, und Aufrufe mit dem Zwecke veröffentlicht, daß sie trotz der Abnahme ihrer wirtschaftlichen Bedeutung vor dem Aussterben behütet werden sollen. Seine Anschauung, wonach die Ungarn fast eine jede Haustierart noch zur Zeit ihrer Landnahme aus Osteuropa mit sich gebracht hätten, wird bestritten.

MEGEMLÉKEZÉS TALLÓS PÁL RÓL (1931—1968)*

Írta:

S Z O N T A G H P Á L

(Erdészeti Tudományos Intézet, Mátrafüred)

Fiatalon, 37 éves korában tragikus hirtelenséggel hagyott itt minket TALLÓS PÁL, aki nemcsak mint tudós, de mint ember és barát is példakép lehetett.

1931. március 26-án született Pozsonyban. Iskoláit részben a csallóközi Somorján, részben pedig Pápán végezte. 1949-ben a Pápai Állami Líceumban kitűnő eredménnyel leérettségizett. Bár tanítónak készült, de a benne élő nagyfokú természetszeretet az erdőmérnöki pálya felé irányítja. Így 1949-ben jelentkezik az Erdőmérnöki Főiskolára, ahová kitűnő érettségi eredménye alapján fel is veszik. Tanulmányait 1953-ban fejezi be. Diplomatervét a somogy-megyei Kaszópusztá környékének vegetációs viszonyairól készítette, és nemcsak jeles eredménnyel védte meg, de elnyerte vele a diplomatervek jutalmazását szolgáló nagy díjak egyikét is.

Hajlama már fiatal gyermekkorában az élővilág felé fordítja. 14 éves korától rendszeresen foglalkozik a biológia állattani és növényteni ágával. Ez a munka eleinte főleg csak a lepkék és növények megfigyeléséből, gyűjtéséből és az anyag rendezéséből áll. De az így szerzett rendszertani tudás és felhalmozódott megfigyelési anyag vetik fel benne a gondolatot később, hogy életét a tudománynak szentelje.

Sopronban Dr. GYÖRFI JÁNOS egyetemi tanár hatására és irányításával érdeklődése a biocönológia felé fordul, és tevékeny részt vesz a Sopron környéki területeket feltáró biocönológiai munkaközösség kutató munkájában.

Gyakorlati munkáját 1954. januárjában a Magashakonyi Állami Erdőgazdaságnál mint erdészeti szakelőadó kezdi meg. A megfelelő szakmai gyakorlati ismeretek elsajátítása után azonban, kitűzött életcéljának megfelelően, 1957. novemberében az Erdészeti Tudományos Intézethez kerül át. Itt dolgozik mint tudományos munkatárs tragikus haláláig.

Első tudományos dolgozata 1954-ben az Erdészeti Kutatásokban jelent meg „A pápakovácsi láprét növénytársulásai és fásítása” címmel. Munkájában a Pápa környéki láprétek florisztikai feltárása során felfedezett növényritkaságokat, így a róla elnevezett *Ophrys fluciflora* f. *tallósi*-t is ismerteti.

1955, 1956 és 1957-ben több hónapot kitevő időtartamban részt vett a Magyar Tudományos Akadémia vezetése alatt működő Mezőgazdasági és Erdészeti Növényföldrajzi Térképező Csoport munkájában. Közös munkájuk eredményeként készült el a Vas megyei Szakony falu vegetációtérképe, biocönológiai és erdőtipológiai feldolgozása.

Az Erdészeti Tudományos Intézetnél végzett kutató munkája először a növénycönológia és az erdőtipológia egységeinek összehasonlító tanulmányo-

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1969. április 11-én tartott 608. ülésén.

zására irányul. Részt vesz az erdei növényfajok ökcsoportjainak összeállításában is. Társszerző a fenyvesek erdőtípusait feldolgozó munkában.

Az Országos Erdészeti Főigazgatóság felkérésére részt vesz a hazai erdőgazdasági táj csoportok és tájak erdőtípológiai feldolgozásában. De kutatómunkája mellett sok száz szakember szakmai oktatását is végzi.

1962-ben a „Prognózis készítése erdészeti kártevőkre” című téma vezetője lesz. Ebben a témában megtalálja azt a feladatot, ahol hajlamát és képességeit a legjobban tudja hasznosítani. Nagy segítséget jelent számára a téma vitelében az az óriási ismeretanyag, amit a lepkék életének megfigyelésével, nevelésével, gyűjtésével, rendszerezésével és határozásával már gyerekkorától összegyűjtött.

A lepkékkel való tudományos foglalkozás volt életének egyik legkedvesebb munkája. Szakszerűen kezelt, ritkaságokkal teli lepke-gyűjteménye múzeális értékű. Két, a fenyőfői erdei fenyves-erdőtípus lepke-faunájáról írott dolgozata e témában úttörő jelentőségű munka. Széles körű növénytani és cönológiai tudása segítségével kiválóan ismerteti a hazai nagylepke fajok hernyóinak természetes tápnövényeit, ami nemcsak tudományos szempontból fontos, de gyakorlatilag is jelentős.

Gyorsan felismeri a fénycsapdák nagyfokú erdővédelmi jelentőségét a prognózis adásában. Az 1961-ben felállított három fénycsapdából álló erdészeti fénycsapdahálózatot szakszerű helymegválasztással fokozatosan 14-re bővíti ki. Kutatómunkájának ezután nagy részét fordítja a fénycsapdák gyakorlati hasznosításának problémájára.

1967-ben munkahelyi megvitatásra beadja kandidátusi disszertációját „Egyes erdészeti kártevők prognózis készítésének kérdései” címmel. Disszertációjában a *Lymantria dispar* petecsomó-száma alapján kidolgozott rövid lejáratú prognózisával és a fénycsapdák adatainak felhasználásával kiművelt hosszú lejáratú prognózis készítésével nagy segítséget adott a gyakorlati erdőgazdálkodás számára. A kijelölt opponensek egyhangú elismerő bírálatára az Intézeti Kutató Tanács megvédésre alkalmasnak minősítette. Sajnos megvédésére már nem kerülhetett sor.

34 tudományos munkája jelent meg, amelyeket részben egyedül, részben mint társszerző készített. Neve nemcsak hazánkban, de külföldön is jól ismert volt. Az 1967. évi Jufro Konferencián elhangzott előadása komoly nemzetközi elismerést váltott ki.

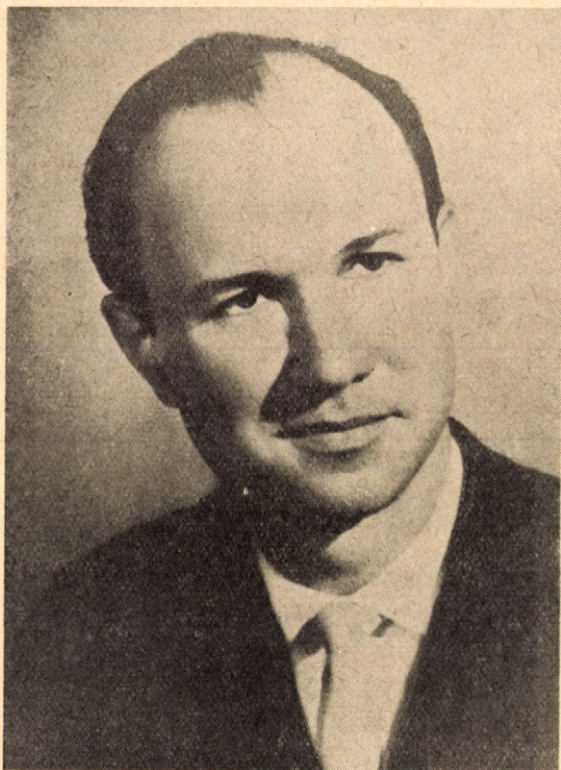
1966-ban megnősült, felesége, BÁNYÁSZ TERÉZ, a sárvári zeneiskolában zenetanár. Feleségével élete másik nagy szenvedélyén, a zenén keresztül ismerkedik meg. Harmonikusan szép házasságukat kislányuk — ÁGNES — születése teszi tökéletessé. Életét ezután családja és kutatómunkája tölti ki és teszi maradéktalanul boldoggá.

1968. január 25-én, életének felfelé ívelésében, munkájának legszebb kibontakozásában ragadta el a könyörtelen halál. Emlékét alkotásai őrzik, és mindnyájan, akik barátai voltunk, örökké a szívünkbe zártuk.

Tallós Pál tudományos munkásságának jegyzéke

I. Önálló munkák: 1. A pápakovácsi láprét növénytársulásai és fásítása. Erd. Kut., 1954, 4, 55–69. + Litogr. tábl. p. 1–29. — 2. Érdekes és újabb florisztikai adatok a Bakonyból és Magyarország egyéb tájairól. (Interessante und neuere floristische Angaben aus dem

Bakonygebirge und aus anderen Gegenden Ungarns.) Bot. Közl., 1956, 46, 3–4, p. 313–314. — 3. Két fenyőfői erdőtypus lepketársulásainak vizsgálata, tekintettel a károsítókra. (Die Schmetterlingsgesellschaften von zwei Waldtypen in Fenyőfő mit Berücksichtigung der Schädlinge.) Erd. Kut., 1958, 5, 1–2, p. 215–230. — 4. Adatok néhány nagylepkefaj hazai előfordulásához. (Neue bzw. seltene Schmetterlingsarten in der ungarischen Fauna.) Rovartani Közl., 1958, 11, p. 449–456. — 5. Erdő- és réttípus tanulmányok a Széki-erdőben. (Untersuchungen an Wald- und Wiesentypen in „Szék“-er Wald.) Erd. Kut., 1959, 6, 1–2, p. 301–350. — 6. Növényföldrajzi és florisztikai adatok a Dunántúlról. (Pflanzengeographische und floristische Beiträge aus Transdanubien.) Bot. Közl., 1959, 48, 1–2, p. 77–80. — 7. Adatok a Vendvidék és az Őrség nagylepkefaunájához. (Data to the macrolepidopterous fauna of the Vendland and the Őrség.) Rovartani Közl., 1959, 12, p. 301–325. — 8. Az erdőtipológia és a növénytársulástan kapcsolatáról. (Les relations entre la typologie forestière et la phyto-



DR. TALLÓS PÁL
(1931–1968)

sociologie.) Az Erdő, 1960, 9, p. 205–213. — 9. Megfigyelések az erdeifenyőn élő lepkefajok életmódjáról és károsításáról. (Beobachtungen über die Ökologie und Schadwirkungen der auf der Kiefer lebenden Schmetterlingsarten.) Erd. Kut., 1961, 8, 1–3, p. 313–319. — 10. Hazai nagylepkefajok hernyóinak természetes tápnövényei. Rovartani Közl., 1961, 14, p. 413–422. — 11. Adatok a Bakony és környéke nagylepkefaunájához. Veszprém megyei Múzeumok Közl., 1963, 1, p. 301–309. — 12. A fénycsapdák erdővédelmi jelentősége. (Die Bedeutung der Lichtfallen im Forstschutz.) Az Erdő, 1966, 15, p. 134–136. — 13. Az 1964. évi biotikus és abiotikus erdőgazdasági károk, valamint az 1965. évben várható károsítások. Erd. Kut., 1965, 12, 1–3, p. 277–288. — 14. A gyapjaslepke (*Lymantria dispar* L.) kártételének előrejelzéséről. (Über die Prognose der Schadenerregung des Schwammspinners.) Az Erdő, 1966, 15, p. 549–552. — 15. Talajjelző és típusalkotó növényfajok címszavai az Erdészeti Vadászati és Faipari Lexikonban. Bp., 1964. — 16. Fénycsapda. IUFRO Konferencia anyaga.

1967. — 17. A fenyők jelentősebb betegségei, károsítói és az ellenük való védekezés: lőtücsök, pattanóbogár-félék, vetési bagolylepkék, zsákhordó molylepké-félék, fenyőiloncák, szú-félék, In: KERESZTESI (szerk.): A fenyők termesztése. Budapest, 1966. — 18. Svetelné pasce a ich vyznam v prognose skodlivého hmyzu. Les 1967. Rocnik, 23, 4, p. 169—173. — 19. Az új-szentmargitai erdő vegetációja. (Kézirat.)

II. Társszerzővel írott munkák: 20. G. FEKETE, A. MAJER, G. VIDA & B. ZÓLYOMI: Angaben und Bemerkungen zur Flora und zur Pflanzengeographie des Bakonygebirges. Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung., 1961, 53, p. 241—253. — 21. Pócs T., Pócsné G. I., SZODFRIDT I. & VIDA G.: Szakonyfalu környékének vegetáció-térképe. Egri Pedagógiai Főiskola Évkönyve, 1962, 8, p. 449—478. — 22. SZODFRIDT I.: Carex hartmani Cajander Magyarországon és újabb florisztikai adatok a Bakonyaljáról. (Carex hartmani Caj. in Ungarn, nebst einige Angaben zur Kenntnis der Flora des Gebietes „Bakonyalja“.) Bot. Közl., 1962, 49, p. 258—262. — 23. BIRCK O., KISS R., MÁRKUS L. & SOLYOS R.: A hosszúlejárátú erdőnevelési és faterméstani kísérleti területek kitűzésének, felvételének és fenntartásának irányelvei. (Methodik der Anlage, Erhebung und Behandlung von langfristigen Versuchungs-flächen für Waldpflege und Erdtragskunde.) Erd. Kut., 1962, 58, 1—3, p. 217—257. — 24. CSAPODY I., HORÁNSZKY A., PÓCS T., SIPOS T. & SZODFRIDT I.: Lágyszárú növényeink ökológiai viszonyai. In: MAJER A.: Erdő- és termőhelytipológiai útmutató. OEF kiadása, Bp., 1962, 165—175. — 25. SZODFRIDT I.: Fontosabb lágyszárú növényeink ismertetése. Ugyanott. p. 176—244. — 26. CSAPODY I., HORÁNSZKY A., PÓCS T., SIMON T. & SZODFRIDT I.: Die ökologischen Artengruppen der Wälder Ungars. Acta Agronomica Acad. Sci. Hung., 1963, 12, p. 209—231. — 27. In: DANSZKY I. (szerk.): Magyarország erdőgazdasági tájainak erdőfelújítási, erdőtelepítési irányelvei és eljárásai. I—VI. Bp., 1963. — 28. SZODFRIDT I.: Változó vízgazdálkodású tölgyes erdőtípus. (Type de forêt à chêne d'un régime hydrique changeant.) Az Erdő, 1964, 13, p. 85—89. — 29. KISS I., KOLONITS J., LENGYEL Gy., PACONY H., SZONTAGH P. & VICZE E.: Az 1963. évi biotikus és abiotikus erdőgazdasági károk, valamint az 1964-ben várható károsítások. (Biotische und abiotische Schäden in Ungarn in der Forstwirtschaft im Jahre 1963 und ihre Prognose für 1964.) Erd. Kut., 1964, 60, 1—3, p. 359—385. — 30. SZODFRIDT I.: A felsőnyirádi erdő cseres-tölgyesei. (Zerr-Eichenwälder von Felsőnyirád.) A Veszprém megyei Múzeumok Közleményei, 1964, 2, 423—433. — 31. SZODFRIDT I.: A Koeleria pyramidata (Lam.) Domin Magyarországon. Újabb florisztikai adatok a Felsőnyirádi erdőből. (Koeleria pyramidata (Lam.) Domin in Transdanubien, im Walde von Felső-Nyirád.) Bot. Közl., 1966, 53, 1, p. 31—33. — 32. SZODFRIDT I.: A fenyvesek erdőtársulásai és erdőtípusai. In: KERESZTESI (szerk.): A fenyők termesztése. Budapest, 1966, p. 72—106. — 33. SZONTAGH P. & VICZE E.: Rovarkárosítók. In: KERESZTESI (szerk.): A tölgyek. Budapest, 1967, p. 585—608. — 34. SZODFRIDT I.: A felsőnyirádi erdő lép- és ligeterdei. (Kézirat.)

ADATOK A RANGIFER TARANDUS L., 1758 SZŐRKONSTITÚCIÓJÁHOZ*

Írta:

A N G H I C S A B A

(Renforskningsstationen Kuolpavare, Harrträsk, Gällivare)

1968. december 6-i előadói ülésünkön számoltam be a lappföldi rénszarvas-sal (*Rangifer tarandus tarandus* L., 1758) kapcsolatos vizsgálataimról Mongóliában, a *Rangifer tarandus valentinae* FLEROV 1933 alfajon végzett hasonló munkám összehasonlításában. Ugyancsak bemutattam néhány, szovjet szerzők adatainak feldolgozásával nyert, produkció-konstitúciós jellemzőjüket. Ezek a következők voltak: a mellkas-szelvény paramétere, a bordaszög kiegészítő szöge, valamint a vizsgált állatok marmagassága.

Ez alkalommal a mongol ($n = 8$) és a lappföldi ($n = 64$) rénszarvas szőrkonstitúciójának jellemzőit hasonlítom össze. Vizsgáltam, hogy mennyiben egyeznek a már ismertetett jellemzőkkel, illetve mennyiben támasztják alá azokat.

A szőrszálátmérők

	átlaga	minimuma	maximuma	a min. és max. különbsége	jellege
<i>Rangifer tarandus valentinae</i> (a továbbiakban: v.) (Mongólia)	135,67	96,80	160,75	63,94	
<i>Rangifer tarandus tarandus</i> (a továbbiakban: t.) (Svéd-lappföld)	125,94	65,72	194,01	194,01	tej
2. A vizsgált anyag legvékonyabb szálainak átmérője, mikron					
v.	20,00	10,00	60,00	50,00	
t.	11,00	8,00	12,00	4,00	
3. A vizsgált anyag legvastagabb szálainak átmérője, mikron					
v.	338,00	280,00	390,00	110,00	
t.	292,00	190,00	370,00	180,00	tej
4. A szálátmérő maximumok különbsége, mikron					
v.	325,00	300,00	400,00	100,00	
t.	291,00	200,00	370,00	170,00	tej
5. A minuszvariáns szálak átmérője, mikron					
v.	—	10,00	120,00	110,00	
t.	—	8,00	190,00	182,00	

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

	ittaga	minimuma	maximuma	a min. és max. különbsége	jellege
6. A mínuszvariáns szálak mennyisége, %					
v.	58,12	50,00	68,00	18,00	tej
t.	46,78	33,33	76,00	42,67	
7. A legvékonyabb mínuszvariánsok átmérője, mikron					
v.	29,00	10,00	60,00	50,00	tej
t.	11,00	8,00	12,00	4,00	
8. A legvastagabb mínuszvariáns szálak átmérője, mikron					
v.	101,00	40,00	120,00	80,00	
t.	112,00	35,00	190,00	165,00	
9. A legvastagabb és legvékonyabb mínuszvariáns szálak átmérőjének különbsége, mikron					
v.	73,00	30,00	100,00	70,00	
t.	101,00	27,00	180,00	153,00	
10. A pluszvariáns szálak átmérője, mikron					
v.	—	120,00	400,00	280,00	tej
t.	—	70,00	370,00	300,00	
11. A pluszvariáns szálak mennyisége, %					
v.	35,19	25,00	44,00	19,00	tej
t.	50,36	22,67	66,67	44,00	
12. A legvékonyabb pluszvariáns szálak átmérője, mikron					
v.	225,00	120,00	260,00	140,00	tej
t.	136,00	70,00	200,00	130,00	
13. A legvastagabb pluszvariáns szálak átmérője, mikron					
v.	362,00	300,00	400,00	100,00	tej
t.	287,00	250,00	370,00	120,00	
14. A mínusz- és pluszvariáns szálak átmérőjének különbsége, mikron					
v.	138,00	100,00	280,00	180,00	
t.	155,00	100,00	240,00	140,00	
15. A mínusz- és pluszvariáns szálak mennyiségének különbsége, %					
v.	32,00	12,00	50,00	38,00	tej
t.	13,47	0,00	39,34	39,34	
16. A velőállománymentes szálak mennyisége, %					
v.	14,56	2,00	52,00	50,00	tej
t.	36,41	4,00	65,33	61,33	
17. A velőállománymentes szálak átmérője, mikron					
v.	—	10,00	20,00	10,00	
t.	—	8,00	22,00	14,00	
18. A legvékonyabb velőállománymentes szálak átmérője, mikron					
v.	—	0,00	20,00	20,00	
t.	11,00	8,00	13,00	5,00	
19. A legvastagabb velőállománymentes szálak átmérője, mikron					
v.	—	0,00	20,00	20,00	
t.	19,00	12,00	22,00	10,00	
20. A velőállományos szálak mennyisége, %					
v.	85,43	48,00	100,00	52,00	
t.	61,33	34,67	84,67	50,00	
21. A velőállományos szálak átmérője, mikron					
v.	—	25,00	400,00	375,00	tej
t.	—	15,00	370,00	355,00	

	értelme	minimuma	maximuma	a min. és max. különbsége	jellege
22. <i>A legvékonyabb velőállományos szálak átmérője, mikron</i>					
v.	43,12	25,00	85,00	60,00	
t.	26,20	15,00	80,00	65,00	
23. <i>A legvastagabb velőállományos szálak átmérője, mikron</i>					
v.	325,00	280,00	400,00	120,00	
t.	284,00	200,00	370,00	170,00	
24. <i>A velőállománymentes és -állományos szálak mennyiségének különbsége, %</i>					
v.	56,00	0,00	96,00	96,00	tej
t.	28,25	5,34	70,66	65,32	
25. <i>A velőállománymentes és -állományos szálak átmérőjének különbsége, mikron</i>					
v.	308,00	220,00	375,00	155,00	
t.	265,00	175,00	325,00	150,00	tej
26. <i>A bordaszög</i>					
v.	117°	110°	123°	13°	hús
t.	102°	93°	119°	26°	hús
27. <i>A mellkas-szelvény paramétere, %</i>					
v.	79	76	86	10	inkább hús
t.	84	51	95	44	hús

A bemutatott adatokat elemézve, az alábbi eredményt kapjuk:

A *Rangifer t. valentinae*-t július hónapban vizsgáltam, s akkor vettem a szőrmintákat is, a *R. t. tarandus*-t szeptemberben. Eredetileg a *tarandus tarandus* szőrmintáit is július hónapban vettem volna a svédekkel egyeztetett kutatási tervem szerint, adminisztrációnk azonban nem volt tekintettel erre, és csak szeptemberben kaptam lehetőséget a kiutazásra. Szerencsére nagy hiba ebből nem származott, és az összehasonlítás sem szenvedett csorbát. Ugyanis Mongóliában a rének már túl voltak a tavaszi vedlésen, a Lappföldön pedig még nem estek át rajta. Így mindkét helyről tavasz-tél közötti anyagra tehettem szert.

A mintákat a nemzetközi szokásoknak megfelelően az utolsó borda tájékáról, annak függőleges felezővonalában vettem. A mongol mintákból 200—200 szálát mértem. Időközben kitűnt, hogy 150 szál vizsgálati és maximális pontosságú, s így nemzetközi megegyezés értelmében az Állattenyésztési Kutatóintézet Juhtenyésztési Osztálya szíves volt mintámként 150—150 szálmérést elvégezni.

A *R. t. valentinae* (v.) és a *R. t. tarandus* (t.) szőrszálátmérője közötti jellemzőnek mondható különbségek a következők:

A v. szőrének szálátmérője nagyobb, mint a t.-é, de kiegyenlítettebb (1. értékjelző). Ugyancsak nagyobb az egyes minták legvékonyabb szálaiból képezett sorozat átlagos értéke a v.-nél, mint a t.-nél, viszont ez utóbbi kiegyenlítettebb (2.). A minták maximális vastagságú szálainak sorozatátlagja is vastagabb a v.-nél, mint a t.-nél. Ezek kiegyenlítettsége viszont a v.-nél jobb (3.). A maximális vastagságú szálak a v.-nél felülmúlják a t.-t, de a variációs köz szűkebb a v.-nél, mint a t.-nél (4.).

A mínuszvariáns, vagyis a középértéknél vékonyabb szálak átmérőjének extrém értékei közelebb esnek egymáshoz a v.-nél, mint a t.-nél (5.), de valamivel több és kiegyenlítettebb a mínuszvariáns (azaz vékonyabb) szálak mennyisége a v.-nél, mint a t.-nél (6.).

A legvékonyabb vékonyszálak sorozatnak átlaga azonban a *t.*-nél ad kisebb értéket, mint a *v.*-nél, s ugyancsak a *t.*-nél jobb a kiegyenlítettség is (7.). A legvastagabb mínuszvariáns szálak sorozatának abszolút átmérője nem különbözik egymástól lényegesen, de a *t.*-nél kisebb mértékű a kiegyenlítettség, mint a *v.*-nél (8., 9.).

A pluszvariáns (a középértéknél vastagabb) összes szálak átmérője tekintetében a *v.* mutatja a nagyobb értékeket, de az extrémek közötti különbség elhanyagolható (10.).

A pluszvariáns szálak mennyisége kevesebb a *v.*-nél, mint a *t.*-nél, de előbbinél a kiegyenlítettség jobb (11.). A pluszvariáns szálak vékony tartományában a szálak valamivel vastagabbak a *v.*-nél, mint a *t.*-nél, de az extrém értékek közötti variációs köz csaknem egyforma (12.). Nincs jellemző eltérés a pluszvariáns vastagabb szálak sorozatának átmérői tekintetében sem (13.).

A mínusz és pluszvariáns szálak átlagértékeinek egybevetéséből kitűnik, hogy a *t.*-nél nagyobb a különbség, mint a *v.*-nél, viszont az extrém értékek közel áll egymáshoz (14.). E szálak mennyiségének különbsége a *v.*-nél nagyobb, mint a *t.*-nél, de a variációs közük csaknem egyforma (15.).

Láttuk, hogy a *v.* szálátmérője abszolút értelemben valamivel nagyobb, mint a *t.*-é. Ennek megfelelően a velőállománymentes szálak mennyisége a *t.*-nél nagyobb, de az extrémek közötti variációs köz alig tér el a *v.*-től (16.).

A velőállománymentes vékony szálakból alkotott sorozatok mindkét populációban nagyon egyeznek (17.). A vékony szálaknál pedig a *t.* kiegyenlítettsége nagyobb, mint a *v.*-é (18.). A *v.* vastag szálai viszont kiegyenlítetlenebbek, mint a *t.*-é (19.). A velőállományos szálak mennyisége természetesen — az előbbiekből következően is — a *v.*-nél több, mint a *t.*-nél (20.), de az abszolút szálvastagságok variációs köze tekintetében lényegtelen az eltérés (21.), különösen, ha azt a szálátmérő abszolút értékéhez viszonyítjuk.

A velőállományos vékony szálak sorozatának átmérője a *v.*-nél vastagabb, mint a *t.*-nél, de kiegyenlítettségük alig eltérő (22.). A vastag szálaknál ugyanez a helyzet (23.).

A velőállománymentes és -állományos szálak mennyiségében a *v.*-nél nagyobb különbséget találhatunk, mint a *t.*-nél, ugyancsak nagyobb fokú a kiegyenlítettségük is (24.). Nagyobb a különbség a *v.*-nél is, mint a *t.*-nél, de a kiegyenlítettség csaknem azonos (25.).

Az eltérések alapján a két vizsgált alfaj szőrmintáiban tehát találni jellemző értékeket a nem szignifikánsok mellett, valamint az indifferensek mellett is, mint az az alábbiakból szemléltetőbben is látható.

A két alfaj produkció-konstitúciója szempontjából történő összehasonlítása természetesen nem fogja maradéktalanul tükrözni sem a hús-, sem a tejvagy az erőtermelő típust, annak ellenére sem, hogy zoológiai szempontból a különbségek alapján a két alfaj jellemzői a szőrkonstitúció értékeivel érdemlegesen jöhetnek számításba. A produkció-konstitúció szempontjából hangsúlyozzuk, hogy az említett mindhárom irányban évezredek során vette igénybe a fajt az ember. Ném meglepő tehát, ha többirányú alkatjellemzőket találtam a szőrzetben, bordaszögben, mellkasszelvény-paraméterben.

Döntő eredményként azonban megállapítható, hogy tejkonstitúcióra utalnak az alábbi szőrszálértékmérők:

A *Rangifer tarandus tarandus*-nál 1. a szőrzet szálátmérője finomabb, 2. az átlagosnál vastagabb szőrszálak átmérője finomabb, 3. a vizsgált populáció szőrszálai maximális átmérőinek különbsége, mikronokban, finomabb, 4. a mínusz-

variáns populáció szőrszálainak átmérője finomabb, 5. a pluszvariáns szálak átmérője vékonyabb, 6. a pluszvariáns szálak legvékonyabb szálainak átmérője finomabb, 7. a pluszvariáns szálak legvastagabb szálainak átmérője finomabb, 8. a velőállománymentes, tehát finomabb, szálak mennyisége %-osan nagyobb, 9. a velőállománymentes és -állományos szálak átmérőinek különbsége kevesebb.

Vagyis a két alfaj egymáshoz viszonyított és vizsgált 25 szőrzetjellemzője közül 9 a tejkonstitúcióra utal, 10 indifferens, és 6 húskonstitúcióra utal.

A *Rangifer tarandus valentinae*-nél tejkonstitúcióra utalnak: 1. a mínuszvariáns szálak mennyisége %-ban, 2. a mínusz- és pluszvariáns szálak mennyiségének különbsége %-ban, 3. a velőállományos szálak mennyisége %-ban, 4. a velőállományos szálak átmérője, 5. a velőállománymentes és velőállományos szálak mennyiségének különbsége %-ban.

Vagyis 5 jellemző tejkonstitúcióra utal, 10 indifferens, 10 húskonstitúciót jelez.

Ha ehhez hozzávesszük, hogy a bordaszög a *v.*-nél hús-típust jelez, a mellkasszervény paramétere pedig „inkább hús”, mint tejkonstitúciós típust, akkor még további két értékmérő utal a hús-típusra, vagyis a szőrkonstitúción kívül vizsgált két további, azaz 27 jellemző közül 12 alapján inkább hús-, mint tejkonstitúció képviselőjeként lehet ezt az alfajt számításba venni.

A *Rangifer t. tarandus*-ra vonatkozóan kilenc jelleg mutat tej- és csak hat jelez húsproduktív típust. Viszont a bordaszög és mellkasszervény-paraméter is húsjellegűt mutat. Tehát a 27 értékjelzőből 8 mutatja ezt a jellegűt. Ha figyelembe vesszük, hogy a bordaszög és mellkasszervényparaméter itt kétségtelenül húskonstitúciót jelez, akkor a diagnózisra felhasználható jellegek, bár nem egészen mennyiségileg, de minőségileg szintén húsproduktívra utalnak.

Az értékjelzők elbírálásának módszerét az alábbiakban adom. A tej-típus képviselőinek szőrszálátmérője mindig vékonyabb, mint a hús- vagy erőtermelőé, ugyanígy nagyobb a velőállománymentes szálak mennyisége is, ami jelentősen hozzájárul a finomabb általános értékhez, hiszen e szálak mindig vékonyabbak, mint a velőállományosak. Nagy segítség lehetett volna, ha a velőállomány vastagságát is le lehetett volna mérni. Azonban erre nem volt lehetőség, mert annyira egybefolyt a szál szöveti szerkezetében a kéreg- és velőállomány, hogy elkülöníteni nem lehetett őket a mikroszkóp alatt. Világosító kemikáliák alkalmazása pedig a szálvastagságot hamisította volna meg. Úi. a vékonyabb szálakban, ha azokban van velőállomány, ez viszonylag vastagabb, mint a vastagabb hústípust jelző szálak velőállománya. A velőállomány mennyisége ugyanis az erőteljes oxidációval van kapcsolatban, ami jellemző a tejtípusú fajokra, minthogy ezek oxydatív anyagcsere típusúak.

A bordaszög 119 °-on alul hústípust jelez, a mellkasszervény paramétere pedig 80%-on alul tejtípust, fölötte hústípust mutat. A *v.* bordaszöge a vizsgált állományban 117 °, azaz majdnem eléri az alsó tejjelleg-határt. Így — figyelembe véve a többi értékjelzőt is — itt is inkább hús-, mint tejjellegűt lehet megállapítani. Továbbá ugyanennél az alfajnál a paraméter is csak 1%-kal kisebb értékkel áll a húsjellegű alsó határán.

Nagyon figyelemreméltó egyébként az adott népek táplálkozása szempontjából a rénszarvas vizsgált legészakibb, azaz törzsfaja és a legdélibb alfájának produkció-konstitúciója. A lappoknak általában nincs szükségük arra Svédországban, hogy fejjük állataikat. Egyes helyeken azonban nyilván fejjük is azokat. De a jó utak és a kitűnő közellátás ma már ott és annyi tehén-

tejjel látja el a fogyasztókat, amennyit kívánnak. Így lassacskán a szervhasználat kimaradása folytán elvesznek a tejjellemzők, és következményesen a hústípus irányában tolódik el az állomány produkció-konstitúciója, mert a húshaszon itt elsőrendű fontosságú. Mindemellett is megőriz a szervezet néhány tejjellemzőt is.

A mongóliai *valentinae* alfaj a legdélebbi alfaj. A burját-mongol területi, ugyancsak déli csekély számú, kis területen élő *Rangifer t. angustirostris* FLEROV, 1932-t sem a szovjet szerzők, sem én nem vizsgáltam az említett jellemzőkre. FLEROV is csak a vonóerőt tanulmányozta. Az ujugurok, akik a *valentinae* gazdái Mongóliában, rendszeresen nem fejik állataikat, bár nyilván gyakrabban, mint pl. a lappok. Az ujugur rének egy-egy napi fejésre legfeljebb 2 dl tejet adnak. Ha véletlenül 3 dl-t fejnek, azt már nagy eredménynek tartják. Ui. az ujugurok a kumisztermeléshez használt lovak tejjével is élnek, de a rének vonatkozásában náluk is sokkal fontosabb a húshozam, mint a tejelés.

Az igaerőtermelés mind a lappoknál, mind az ujuguroknál jelentéktelen szerepet játszik. Legfeljebb mindkét népnél máhás állatokat tartanak. Erre a célra kasztrált réneket használnak. Az ujugurok még csak lovagolnak állataikon alkalmilag, de a svéd-lappok evvel már felhagytak. Inkább autón közlekednek.

Mind a lappokkal, mind az ujugurokkal szemben az ázsiai rénszarvastartó népek — a szovjet kutatók testméreteiből számított mellkas-szelvény paraméterek alapján* — azonban tejtermelő rénekkel bírnak. Bár ezt a megállapítást más értékjelzőkkel, mint az említett paraméterrel, nem tudom alátámasztani. De az észak-ázsiai, szibériai népek életviszonyainak ismeretében, figyelembe véve a klímaviszonyokat is, nyugodtan állíthatom, hogy az *asiaticus-sibiricus*, *setoni*, *phylarchus* alfajokat tartó népek, akiknek állatairól a szovjet szerzők vettek fel testméreteket, rá vannak utalva a tejhaszonra is.

Nagyon érdekes e tekintetben a murmanszki *Rangifer tarandus tarandus* mellkas-szelvény paramétere (62%!), amely tehát a lappföldi és skansenbeli tarandustól (78% és 77%) eltérően jellegzetesen tejkonstitúciót mutat. De különösen figyelemreméltó a viljuszki és evenk tundrai *R. t. valentinae* paramétere (51%), amely az általam vizsgált ujugurföldi 78%-tól ugyancsak jellegzetesen eltér a tejkonstitúció irányába. Vagyis igazolja, hogy ezeken a területeken a tejhozam miatt rendszeresen fejnek az ott élő népek.

Végül hálás köszönetet mondok DR. MIHÁLKA TIBOR tud. osztályvezetőnek a lekötelező engedélyért és munkatársának, DR. CSIRE LAJOSNÉnak, aki a lappföldi anyag mikroszkópi számolását szíves volt elvégezni.

Összefoglalás

Szerző a svéd-lappföldi *Rangifer tarandus tarandus* és a mongol-ujgurföldi *Rangifer tarandus valentinae* szőrzetét vizsgálta, részint rendszertani, részint produkció-konstitúció szempontjából. A *Rangifer tarandus tarandus* és a *R. t. valentinae* szőrzete több értékjelzőjében jellemző módon különbözik egymástól. Néhány ilyen jellemző:

* ANGHI: Összehasonlító vizsgálatok a *Rangifer tarandus tarandus* L. 1758 és a *R. t. valentinae* Flerov 1955 néhány jellemzőjéről.

	<i>R. t. valentinae</i>	<i>R. t. tarandus</i>
Szőrszálvastagság	135,67 mikron	125,94 mikron
Mínuszvariánsok mennyisége	58,12%	46,78%
Velőállománymentes szálak mennyisége	14,56%	36,41%

Rendszertani szempontból — egyebek mellett — a szálvastagság és a velőállománymentes szálak mennyisége mutat jelentékeny különbséget.

E trichológiai különbségek a produkció-konstitúció szempontjából a következőképpen értékelhetők: a finomabb szál, a több mínuszvariáns és a több velőállománymentes szál inkább a tej-, mint a hús-konstitúciót jelzi. Tehát a *R. t. tarandus* szőrzete annak ellenére is, hogy a mínuszvariáns szálak mennyisége némileg kevesebb mint a *R. t. valentinae*-nél, a szálfínomság és a velőállománymentes szálak mennyisége folytán inkább mutatna tej-, mint hús-konstitúciót. Ha azonban figyelembe vesszük a szálvastagságnál a pluszvariáns szálak mennyiségét (*valentinae*: 35,19%, *tarandus*: 50,36%) és szálvastagsági maximumát (*valentinae*: 300–400 mikron, *tarandus*: 250–370 mikron), valamint az alábbi adatokat, akkor természetesen a tejkonstitúció néhány feltételezett jellemzője érvényét veszti. Így ui. mindkét alfaj DÜERST-féle bordaszöge (*valentinae*: 117°, *tarandus*: 102°) és a mellkaszervény paraméter [azaz a mellkasmélység, vagyis a mellkas függőleges mérete százalékában kifejezett mellkas-harántszélesség — dongásság — értéke]: *valentinae*: 79%, *tarandus*: 84%. A bordaszög 119° fölött inkább tej, alatta inkább húsprodukciónak jelez, a paraméter pedig 80%-on alul tej-, fölötte pedig húsprodukciónak utal.

IRODALOM

1. ANCHI Cs.: Tájékoztató adatok Mongólia szemidomsztikált emlőseiről. Állattani Közlemények, 1964. — 2. ANCHI Cs.: Adatok a Hortobágy-biotóp steppefajainak tejelő alkatáról. A Debreceni Agrártudományi Egyetem kiadványa, 1948. — 3. ANCHI Cs.: Összehasonlító vizsgálatok a *Rangifer tarandus tarandus* L. 1758 és a *R. t. valentinae* Flerov 1955 néhány jellemzőjéről. Állattani Közlemények, 1969. — 4. V. G. HEPTNER és tsai.: Die Säugetiere der Sowjetunion. Bd I. Jena, 1966. — 5. HERRE, W.: Das Ren, als Haustier. Leipzig, 1955.

ANGABEN ÜBER DIE HAARKONSTITUTION DES RANGIFER TARANDUS L.

Von

Cs. ANCHI

Der Verfasser untersuchte die Behaarung des *Rangifer tarandus tarandus* des schwedischen Lapplandes und die des *Rangifer tarandus valentinae* im Lande der mongolischen Uiguren. Die Untersuchungen wurden einerseits von systematischem, andererseits von produktionskonstitutionellem Gesichtspunkt aus durchgeführt.

Bei *R. t. tarandus* und *R. t. valentinae* unterscheidet sich die Behaarung in mehreren Wertindizes in sehr charakteristischer Weise. Einige solche Charakteristika:

	<i>R. t. valentinae</i>	<i>R. t. tarandus</i>
Haardicke:	135,67 μ	125,94 μ
Quantität der		
Mínuszvarianten:	58,12%	46,78%
Quantität der marksub-		
stanzlosen Haare:	14,56%	36,41%

In systematischer Hinsicht weisen — unter anderen — die Haardicke und die Quantität der marksubstanzlosen Haare einen bedeutenden Unterschied auf. Diese trichologischen Unterschiede lassen sich in produktionskonstitutioneller Hinsicht folgendermaßen auswerten: die feineren Haare, die größere Anzahl der Minusvarianten und eine noch größere der marksubstanzlosen Haare deuten vielmehr auf eine Milch- als eine Fleischkonstitution hin. Folglich würde die Behaarung des *R. t. tarandus* — trotzdem, daß bei diesem die Quantität der Minusvarianten etwas niedriger ist als bei dem *R. t. valentinae* — durch die Feinheit und die Anzahl der marksubstanzlosen Haare eher für eine Milch- als eine Fleischkonstitution hinweisen. Wenn wir aber bei der Haardicke den Prozentsatz der Plusvarianten (*valentinae*: 35,19%; *tarandus*: 50,36%), das Maximum der Haardicke (*valentinae*: 300—400 μ ; *tarandus*: 250—370 μ) sowie die weiteren Daten berücksichtigen, so werden einige vorausgesetzte Charakteristika der Milchkonstitution ihre Gültigkeit verlieren. So sind nämlich der Duerstsche Rippenwinkel beider Unterarten (*valentinae*: 117°; *tarandus*: 102°) und die Parameter des Brustkorbsegments (*valentinae*: 79%; *tarandus*: 84%) für die Frage der Konstitution entscheidend. (Unter dem Parameter des Brustkorbsegments verstehen wir das Verhältnis zwischen Brustkorbquerbreite und Brusttiefe in Prozenten ausgedrückt, also wie sich die Brustkorbquerbreite prozentmäßig zur Brusttiefe verhält.) Ein Rippenwinkel über 119° deutet eine Milch-, unter 119° eher eine Fleischkonstitution, der Parameter unter 80% eine Milch- und über 80% eher eine Fleischkonstitution an.

AZ ÉRZŐ ZÓNA ÉS A GANGLIONÁLIS RENDSZER ALAKTANA ÉS MŰKÖDÉSE A TÜDŐSCSIGÁK SZEMI TAPOGATÓJÁN*

Írta:

B I E R B A U E R J Ó Z S E F

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

Több irodalmi adat mutat arra, hogy a Pulmonaták *opticus tentaculum*-a jelentős szerepet tölt be a gametogenezis regulációjában (8, 16). Megelőző saját munkáinkban az *opticus tentaculum* fénymikroszkópos, elektronmikroszkópos, cytokémiai, valamint autoradiographiás vizsgálatával foglalkoztunk (1, 2, 3, 4, 5). Eredményeink és az irodalmi adatok szerint (2, 5, 13, 14, 15, 18) az *opticus tentaculum*-ban endokrin szempontból elsősorban a gallérsejtek mint speciális szekrécións sejtek jöhetnek számításba, amelyek felelőssé tehetőek a tentaculum regulációs működéséért. Jelen munkánkban e sejtek további vizsgálatát végeztük, azok alkalikus és savas foszfatáze aktivitását figyeltük meg, hogy adatokat nyerjünk a rendszer anyagcseréjének megismeréséhez.

Valószínű, hogy az *opticus tentaculum* regulációs működésével szoros kapcsolatban áll annak receptorikus működése is. Az irodalmi adatok és saját korábbi munkáink szerint a receptor működéséért a tentaculum ganglionális szisztémája és a tapogató végén elhelyezkedő ún. szenzorikus zóna a felelős (3, 10). Újabb irodalmi adatok alapján funkcionális szempontból az alkalikus foszfatáze enzimnek szerepet tulajdonítanak, és pedig nemcsak a nukleinsavak szintézis folyamataiban, hanem — többek között — az idegimpulzusok átvitelében, az excitációban és az ionkicserélési folyamatokban is, amelyek a receptor sejtek felszínén játszódnak le (21).

Jelen munkánkban ezért a felsorolt receptorikus régiókban elsősorban az alkalikus foszfatáze enzim lokalizációjának vizsgálatát végeztük el.

Végül még megvizsgáltuk a külső secretiós jellegű laterális sejtek alkalikus és savas foszfatáze enzimaktivitását is.

Anyag és módszer

Vizsgálatainkat a tüdőscsigák (Pulmonata) rendjéhez és a nyellesszemű tüdőscsigák (Stylommatophora) alrendjéhez tartozó fajokon végeztük (*Helix pomatia*, *Cepaea hortensis*, *Arianta arbustorum*, *Helicella obvia*).

Az állatokat júniusban, a begyűjtés után azonnal feldolgoztuk. Az *opticus tentaculum*-ot eredésénél ollóval lemetszve, részben 4%-os NaOH-dal 0,22 M-nyi sucrose tartalmú formalinban rögzítettük 12—16 óráig. A frissen fagyasztott anyagokból kryosztáttal készítettünk metszeteket, melyeket 15—20 percig a tárgylemezre való felvitel után acetonban fixáltuk. Az alkalikus foszfatáze

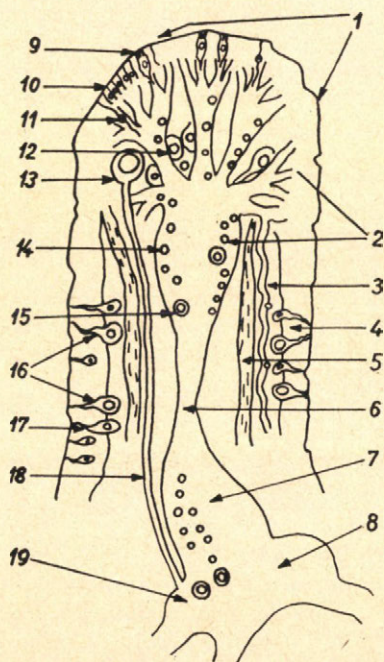
* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1969. december 5-én tartott 612. ülésén

kimutatását GÖMÖRI eredeti módszere szerint, valamint PÓSALAKY és VADÁSZ módosított azofestékes módszere alapján végeztük el (11). A savas foszfatáze kimutatása BARKA módszerével, valamint PÓSALAKY és VADÁSZ azofestékes metodikája szerint történt (11).

Az alkalikus foszfatáze kimutatása az *opticus tentaculum* ganglionjában és szenzoros zónájában

Az *opticus tentaculum* ganglionális szisztémájának vizsgálatában HANST-RÖM (10) topográfiai felosztását vettük alapul. Észert a ganglion egy felső és egy alsó régióra oszlik. Az alsó régióhoz az ovális alakú gangliont, a felsőhöz az abból kiinduló nyúlványokat sorolják. A ganglionban és nyúlványaiban bipoláris kis ganglionsejtek találhatók. Saját vizsgálataink alkalmával a Pulmonaták legkülönbözőbb fajaiban — elsősorban a ganglion ovális régiójában — igen kis számban, gigantizmust mutató, feltehetőleg poliploid magvú idegsejteket figyeltünk meg. E sejtek cytomorphológiai alapon motoros sejteknek tekinthetők, mivel neuroszekrécións tevékenységet nem mutatnak (3).

Az *opticus tentaculum* laterális zónájában idegrostokat figyeltünk meg, ezek a ganglion ujjszerű, majd elágazó nyúlványaiból veszik eredetüket. A ros-



1. ábra. Az *opticus tentaculum* ganglionális rendszerének és szenzorikus zónájának vázlata. 1: Szenzorikus zóna, 2: tentaculáris ganglion, 3: fibrae tentaculares laterales, 4: dermomusculáris zóna, 5: retractor izmok, 6: tentaculáris ganglion connectivum, 7: procerebrum, 8: mesocerebrum, 9: olfactorius sejtek, 10: epithelsejtek, 11: szenzoros sejt, 12: gallérsejtek, 13: szem, 14: kis ganglionsejtek, 15: nagy ganglionsejtek, 16: laterális nyúlványos A sejtek, 17: laterális nyúlványos metachromasiás B sejtek, 18: szemideg, 19: postcerebrum

tok mentén vagy azok felületén bipoláris idegsejteket is találtunk (3). Az *opticus tentaculum* szenzorikus zónájában bipoláris szenzoros kis ganglionsejtek vannak (1. ábra). Ezen a területen RENZONI 1968-ban elektronmikroszkóppal olfactorius sejteket és támasztó epithelsejteket írt le (19).

A tentacularis ganglion összes neuron típusában alkalikus foszfátáze enzim aktivitást találtunk. Szembetűnő, hogy a tentacularis ganglion kézalakú nyúlványaiban és a ganglionban elhelyezkedő kis ganglionsejtek erős pozitívítást mutatnak. E sejtek perikarionját és nyúlványait élesen kirajzolják a reakció pozitívítást jelző finom, piros színű szemcsék. Jelentős alkalikus foszfátáze pozitívítást mutatnak továbbá a nagy ganglionsejtek is (5. ábra).

A ganglion területén a rostok átmetszete is pozitívítást mutat; a ganglion egyes régióiban e rostok egyes területei a többitől eltérően intenzívebb reakciót adnak. A laterális zónában elhelyezkedő *fibrae tentaculares laterales*, valamint az ezek környékén elhelyezkedő ganglionsejtek szintén tartalmaznak alkalikus foszfátázét (8. ábra). Ki kell emelnünk, hogy a laterális rostok rendszere jóval kisebb reakció-pozitívítást mutat, mint a szenzorikus zónáé.

A szenzorikus zónában különösen jól megfigyelhetjük a bipoláris jellegű olfactorius sejteket, amelyekben erős alkalikus foszfátáze pozitívítás látszik. E sejtek nyúlványai, amelyek a hám felszíne felé haladnak, igen erős alkalikus foszfátáze pozitívítást mutatnak. A reakció a szenzorikus zóna olfactorius sejtjeinek és támasztó epithel sejtjeinek a felszínén, a mikrovillusoknak megfelelően volt kimutatható (2, 3, 4 kép).

Savas foszfátáze aktivitást a tentacularis ganglion és a szenzoros zóna területén ezideig jelentősebb mennyiségben kimutatni nem tudtunk.

Savas foszfátáze kimutatása a gallérsejtekben

A gallérsejtek a tentacularis gangliont palástszerűen veszik körül (1, 2, 13, 14, 18). Eddigi fény- és elektronmikroszkópos vizsgálataink alapján e sejteket a klasszikus értelemben vett neuroszekréciós sejtektől eltérő, speciális szekréciós sejteknek tekinthetjük (lásd előző munkánkat: 2, 18).

A savas foszfátáze enzim aktivitása a speciális szekréciós sejtekben jól megfigyelhető. A sejtek cytoplazmájában a szemcsék durva rögök formájában lépnek fel. A szemcséket elsősorban a sejtmag körül, többnyire félkör alakban figyelhetjük meg (6. ábra). A gallérsejtekben számottevő mennyiségben alkalikus foszfátáze enzim aktivitást kimutatni nem tudtunk.

Savas foszfátáze kimutatása a laterális sejtekben

A laterális sejtek az *opticus tentaculum*-nak a dermomuscularis rétegén belüli régiójában helyezkednek el. Közöttük cytomorphológiai, cyto-kémiai és elektronmikroszkópos alapon két típust különítünk el: laterális nyúlványos *A* és laterális nyúlványos metachromáziás *B* sejteket. A laterális nyúlványos *A* sejtek nagyobb — feltehetően polyploid — magvúak, és a cytoplazmájukban lipoproteid tartalmú, szekréciós anyagot találtunk. A laterális nyúlványos metachromáziás *B* sejtek kisebb magja nem polyploid típusú. A *B* sejtek szekréta mucinosus jellegű, savanyú mucopolysaccharidokat tartalmaz (5). Mind az *A*, mind a *B* típusú sejtek cytoplazmájában szintén nagyszámú, az

előbbieknél (gallérsejt) még nagyobb mennyiségben jelen levő, savas foszfatáze enzim aktivitást találtunk (7. ábra). Az aktivitást jelző szemcsék diffúzan kisebb rögök formájában helyezkednek el a cytoplazmában. Jelentősebb mennyiségben alkalikus foszfatáze pozitívitás e sejtféleségben nem volt kimutatható.

Az eredmények értékelése

Eredményeinket elemezve igen érdekesnek tartjuk, hogy a tentacularis ganglion neuronjaiban és a szenzorikus zónában intenzív alkalikus foszfatáze enzim aktivitás található.

Kísérletek szólnak amellett, hogy a szárazföldi csigák táplálékukat megszagolják, amiből azt a következtetést lehet levonni, hogy ezeknek az állatoknak az ún. respiroreceptorain kívül — amelyek a légzőüregben foglalnak helyet — már igazi szaglószerveik is vannak. E szaglószervek helye a tüdős csigákban az *opticus tentaculum*, az előlkapoltlyús csigákban pedig a tapogató. Adatokat ismerünk, hogy az éticsiga szagos anyagok jelenlétét nemcsak a tapogatójával veszi észre, hanem az egész köztakarójával is. Az *opticus tentaculum* mint speciális szerv azonban a köztakarónál jóval érzékenyebben reagál a táplálék szagára.

GALATTI-MOSELLA már feltételezi, hogy bizonyos *Gastropoda* fajok *tentaculum*ának olfactorius funkciója van, amit fiziológiai szempont is alátámaszt (6). DEMAL foglalkozott az *opticus tentaculum* struktúrájával, amelynek — megállapítása szerint — a szaglásban van fontos szerepe (9). Szerinte a *tentaculum* végén levő neuroszenzoriális hámrület sejtjei — az ún. „buton terminalis” — végzik az érző funkciót. Saját vizsgálatainkban is itt találtunk alkalikus foszfatáze aktivitást.

Az enzim aktivitás lokalizációjának kiértékelésében adatokat nyújtanak az idevonatkozó elektronmikroszkópos vizsgálatok. SCHWALBACH és munkatársai az *opticus tentaculum* sejtjeinek felszínén mikrovillusokat figyeltek meg (20). MILLONG a *tentaculum* szenzorikus zónájában levő sejtekben ugyancsak mikrovillusokat és csillókat írt le (12).

Vizsgálatainkban az enzim aktivitás elsősorban az *opticus tentaculum* ganglionsejtjeiben, a szenzorikus zóna sejtjeiben és azoknak felszínén található. A szenzoros zóna aktivitása azonban nem egységes, hanem az itt levő egyes sejtek kiemelkedő pozitívitást mutatnak. E sejtek formája bipoláris jellegű, és a hámban elszórtan foglalnak helyet. E sejtek mibenlétének tisztázásához számos adatot nyújtanak RENZONI újabb elektronmikroszkópos vizsgálatai (19). A szerző leírja a *Vaginulus borellianus* szemi tapogatóján az olfactorius sejteket, amelyek bipoláris jellegűek, felszínükön mikrovillusokkal és csillókkal. A szagló sejtek mellett támasztó epithel-sejteket írt le, amelyeknek a felszínén plazmatikus digitációkat és mikrovillusokat talált. A támasztó sejtek mellett bazálisan elhelyezkedő epithel-sejtekről is megemlékezik.

A szenzoros zónában az általunk megfigyelt bipoláris jellegű, nagy enzim aktivitású sejtek alaktani megjelenésük és elhelyezkedésük alapján a RENZONI által leírt sejtek közül az olfactorius sejteknek felelnek meg.

A gerinctelenek neutrális struktúrájában levő enzim aktivitásáról néhány irodalmi adat ismeretes. Egyes planária fajokban TÖRÖK és GAZSÓ az idegsejtekben GÖMÖRI módszerével alkalikus foszfatáze pozitívitást mutatott ki. Bizonyos gerinctelen állatokon VIGH vizsgálta (22) az alkalikus foszfatáze

lokalizációját; vizsgálataiból kiemelhető, hogy a rákok antenna-központjában alkálikus foszfatáze pozitivitást talált.

Gerinces állatokra vonatkozóan egyes szerzők az agy különböző régióiban vizsgálva az alkálikus foszfatázét, az enzim szerepét az idegimpulzusok átvitelében látják.

Különösen érdekes, hogy PEVZENER (17) a gerinces állatok minden osztályában az ízlelőbimbók érzékszétjeiben észlelt kinociliákat. A szerzők feltételezik, hogy ezeknek szerepe lehet az ionkicserélődési folyamatokban is, amely a receptorsejt és az ízlelendő anyag közt lezajlik. Jelen vizsgálatainkban azt tapasztaltuk, hogy az alkálikus foszfatáze az olfactorius sejtekben és epithelsejtekben s jellegzetesen azoknak felszínén, a mikrovillus-régióban erős. Valószínűnek tartjuk, hogy ezek itt is a szenzoros impulzusok felvételében szerepelnek. A szenzoros zóna sejtjeinek a felszínén savanyú mucopolysaccharida réteg található, a gerincesek szaglóhámjához hasonlóan. Nézeteink szerint ennek a savanyú mucopolysaccharida rétegnek szerepe lehet az ionkicserélődési folyamatokban a receptorsejt és az érzendő anyag között.

A gallérsejtekkel kapcsolatban a következőkre szeretnénk felhívni a figyelmet. LANE feltételezése szerint a neuroszekréciós tevékenységet folytató gallérsejteket — mint már említettük — speciális szekréciós sejteknek fogjuk fel. Lehetséges, hogy ezek módosult neuronok, azt azonban az eddigi vizsgálataink alapján kizártnak tartjuk, hogy szenzoros neuronok lennének, és bármilyen közvetlen szenzoros tevékenységben részt vennének. A gallérsejtekben jelentősebb mennyiségben alkálikus foszfatáze aktivitást kimutatni nem tudtunk.

E sejtekben jelentős savanyú foszfatáze aktivitást láttunk a cytoplazmában magkörüli rögök formájában; lehetséges, hogy ezek nagyságuk és elhelyezkedésük alapján GOLGI-anyagnak felelnek meg.

A laterális nyúlványos *A* és a laterális nyúlványos metachromáziás *B* sejtek cytoplasmájában szétszórtnak, igen nagy számú, savas foszfatáze pozitívást mutató szemcséket figyelhetünk meg. Nagyságuk és alakjuk alapján lehetséges, hogy ezek tároló, szekréciós vesiculáknak vagy lysosomáknak felelnek meg.

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. — 2. BIERBAUER, J. & TÖRÖK, L. J.: Histophysiological study of the optic tentacle in Pulmonates, I. Histological examination of the optic tentacle with special regard to the morphology of the collar and lateral cells. Acta Biol. Acad. Sci. Hung., 19, 1967, p. 133–143. — 3. BIERBAUER, J.: Examination on the tentacular ganglion system of Pulmonates. Gen. Comp. Endocrinol., 1967, p. 7–32. — 4. BIERBAUER, J., KISS, J. & VIGH, B.: Autoradiographic examination of the distribution of 35 S-cysteine in the special and secretory cells of the optic tentacle and tentacular ganglion of Pulmonata. Symposium on Neurobiology of Invertebrates, 1967, p. 135–142. — 5. BIERBAUER, J. & TEICHMANN, I.: Histophysiological study of the optic tentacle in Pulmonates, II. Cytochemistry of the special and secretory cells. 1970. — 6. GALATTI-MOSELLA, R.: Osservazioni sulla sensibilità chimica dei Molluschi. La sensibilità olfattiva nei Molluschi Gastropodi. Monit. Zool. Ital., 27, 1966, p. 412–428. — 7. GAZSÓ, L. R., TÖRÖK, L. J. & RAPPAY, GY.: Contributions to the histochemistry of the nervous system of planarias. Acta Biol. Acad. Sci. Hung., 11, 1961, p. 412–428. — 8. GOTTFRIED, H.: Aspects of the reproductive endocrinology of the giant slug, Ariolimax californicus (Stylommatophora: Gastropoda). Gen. Comp. Endocrinol., 1967. — 9. DEMAL, J.: Essai d'histologie comparés des organes chemorecepteurs des gastropodes. Acad. Roy. Bel-

gique, 29, 1955, p. 1—83. — 10. HANSTRÖM, B.: Vergleich zwischen der Innervation der Fühler bei styломmatophoren und basомmatophoren Pulmonaten. Zool. Anzeiger, 66, 1926, p. 197—207. — 11. KISZELY, Gy. PÓSZALAKY, Z.: Mikrotechnische und histochemische Untersuchungsmethoden. Budapest, 1964, p. 371—380. — 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. 33—47. — 14. LANE, N. J.: Localization of enzymes in certain secretory cells of *Helix tentacles*. Quart. J. Micr. Sci., 105, 1964, p. 49—60. — 15. MILLONG, M.: L'ultrastruttura delle ciglia nei tentacoli di *Plamorbis*. Boll. Soc. Ital. Biol., 33, 1957, p. 116—119. — 16. PELLUET, D. & LANE, N. J.: The relation between neurosecretion and cell differentiation in the ovotestis of slugs (Gastropoda: Pulmonata). Canad. J. Zool., 39, 1961, p. 691—805. — 17. PEVZNER, R. A.: Cyto- and histochemical study of the testis buds in teleosts (*Cyprinus carpio*, *Carassius carassius*). Dokl. Akad. Nauk. SSSR, 155, 1962. — 18. RÖHLICH, P. & BIERBAUER, J.: Elektronmikroskopische observations on the special cells of the optic tentacle of *Helicella obvia* (Pulmonata). Acta Biol. Acad. Sci. Hung., 17, 1966, p. 359—373. — 19. REZONI, A.: Osservazione istologica istochimica ed ultrastrutturali sui tentacoli di *Vagisulus borellianus* (Colosi), Gastropoda: Soleolifera. Z. Zellforsch., 87, 1968, p. 350—376. — 20. SCHWALBACH, G. & LICKFELD, U. K.: Die Epidermosmorphologie der Sinneskalotte. Z. Zellforsch., 58, 1962, p. 277—288. — 21. TEWARI, H. B. & BOURNE, G. H.: On the histochemical demonstration of alkaline and acid phosphatases and simple esterase in the neurons and Bontons „Terminam” of the cerebellum of the rat. J. Histochem. Cytochem., 11, 1963, p. 116—118. — 22. VIGH, B.: Vergleichende histologische Untersuchungen der Cerebralganglion von Wirbellosen. Manuskript. Medizinische Universitätsbibliothek, Budapest, 1954.

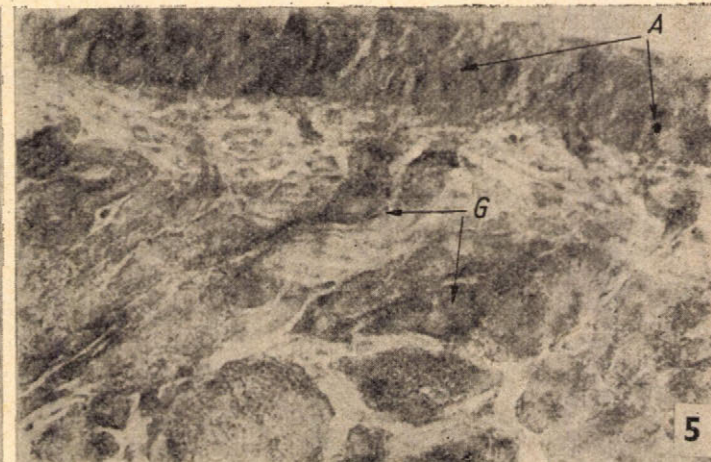
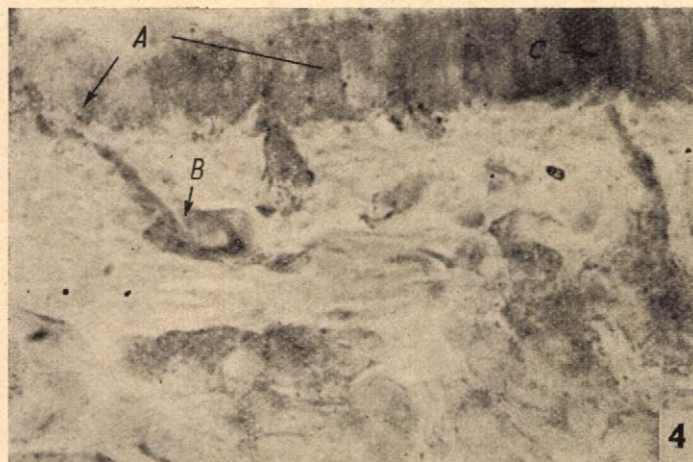
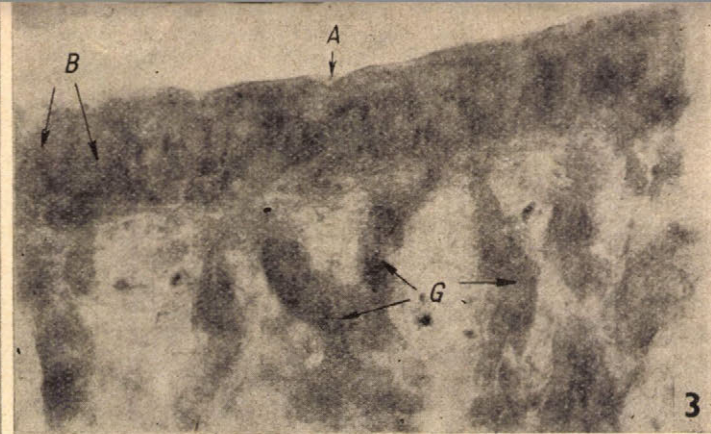
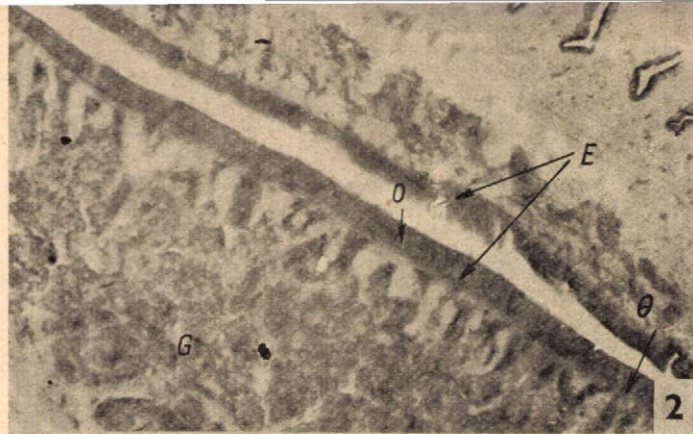
MORPHOLOGIE UND FUNKTION DER EMPFINDUNGSZONE UND DES GANGLIONALSYSTEMS AUF DEN AUGENTENTAKELN DER LUNGENSCHNECKEN (PULMONATEN)

Von

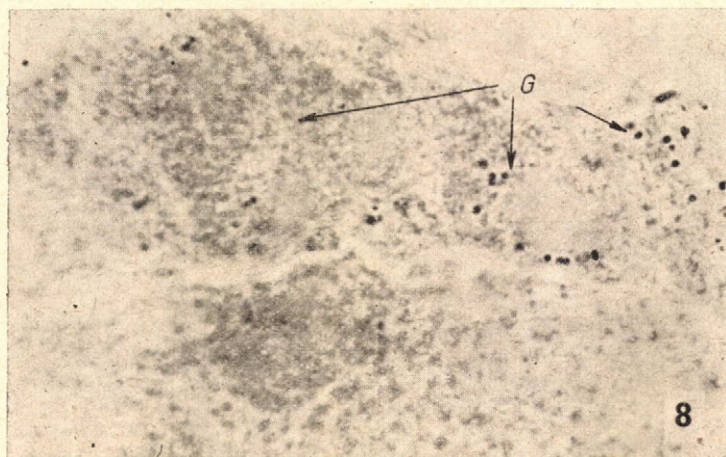
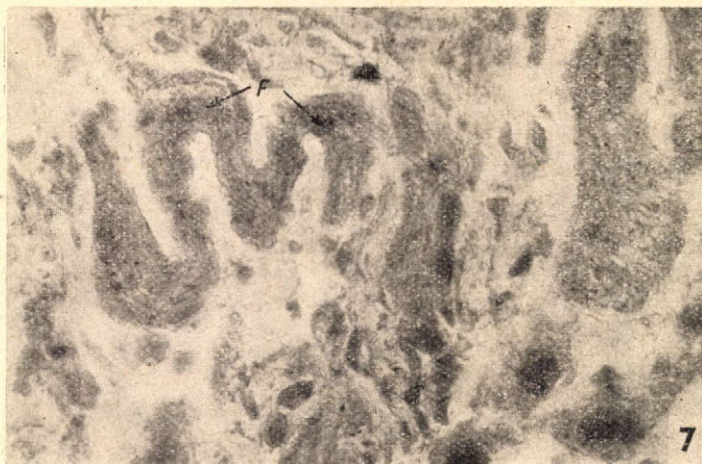
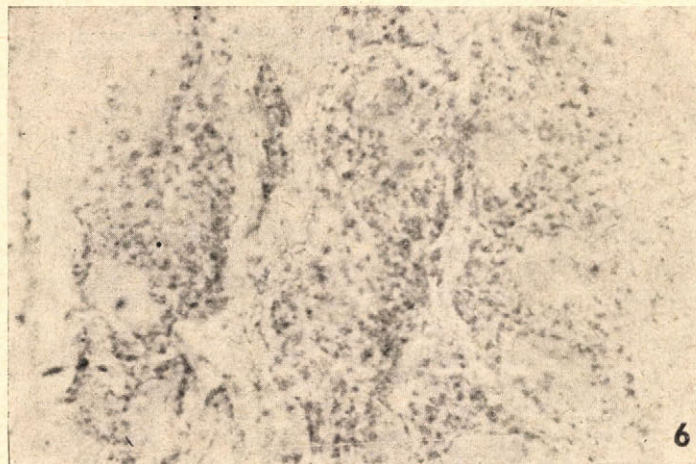
J. BIERBAUER

Unsere Untersuchungen wurden an Arten (*Helix pomatia*, *Cepaea hortensis*, *Arianta arbustorum*, *Helicella obvia*) durchgeführt, die zu der Unterordnung der Styломmatophora gehören.

In den kleinen und großen Ganglienzellen des tentakulären Ganglions konnte eine alkalische Phosphatasepositivität beobachtet werden. Die in der sog. Empfindungszone des Ganglions vorhandenen olfaktorischen Zellen, die kleinen Ganglienzellen, und zum Teil die Epithelzellen sowie ihre Oberfläche zeigen eine starke alkalische Phosphatasepositivität. An der Oberfläche der Zylinderepithelzellen sowie der olfaktorischen Zellen der Empfindungszone ist eine saure Mukopolysaccharidenpositivität wahrzunehmen, wahrscheinlich kann auch dieser in den zwischen der Rezeptorzelle und dem chemischen Reize vor sich gehenden Austauschprozessen eine Rolle zufallen. Im Zytoplasma der Kragenzellen weisen die großen Granula um den Kern eine starke saure Phosphatasepositivität auf. Auch im Zytoplasma der Lateralfortsätze tragenden A-Zellen und der Lateralfortsätze tragenden B-Zellen, die eine Metachromasie zeigen, läßt sich in Form Granula eine saure Phosphatasereaktion beobachten.



2. ábra. Az *opticus tentaculum* érző zónája. Az olfactorius sejtek (O), támasztó epithelsejtek (E) és lejjebb a kis ganglionsejtek (G) igen erős alkalikus foszfatáze pozitivitása látszik. (Nagyítás 200×. Festés: PÓSALAKY és VADÁSZ módosított azofestékes módszerével.) 3. ábra. Az *opticus tentaculum* érző zónája. Megfigyelhető az olfactorius sejtek (A), az epithel sejtek (B), és lejjebb a kis ganglionsejtek (C) erős alkalikus foszfatáze pozitivitása. (Nagyítás 400×. Festés: mint fenn.) 4. ábra. Az *opticus tentaculum* érző zónájában jól látszik a kis érző ganglionsejt (A) és a hámfelszín felé haladó nyúlványa (B), valamint az olfactorius sejt (C). (Nagyítás 400×. PÓSALAKY és VADÁSZ módosított azofestékes módszerével.) 5. ábra. Az *opticus tentaculum* tentaculáris ganglionjában ganglionsejtek láthatók (G), amelyek erős alkalikus foszfatáze pozitivitást mutatnak. (Nagyítás 400×. Festés: mint fent.)



6. *ábra.* A laterális nyúlványos *A* és *B* sejtek cytoplasmájában a savas foszfatáze pozitivitást mutató szemcsék valószínűleg szekréciós vesiculumoknak felelnek meg. (Nagyítás 600 \times . Festés: BARKA módszerével.) 7. *ábra.* A dermomusculáris régió laterális zónájában a laterális idegrostok — *fibrae tentaculares laterales* — (F) gyengébb alkalikus foszfatáze pozitivitást mutatnak. (Nagyítás 600 \times . Festés: PÓSALAKY és VADÁSZ módosított azofestékes módszerével) 8. *ábra.* A tentaculáris ganglion körül nagyon szépen láthatók a gallérsejtek (G), amelyek cytoplasmájában savas foszfatáze pozitivitást mutató nagy szemcsék vannak a mag körül. (Nagyítás 400 \times . Festés: BARKA, valamint PÓSALAKY és VADÁSZ módosított azofestékes módszerével.)

A BALATON HALÁSZATA ÉS AZ UTÓBBI ÉVEK ICHTHYOLÓGIAI PROBLÉMÁI*

Írta:

BIRÓ PÉTER és ELEK LÁSZLÓ

(Magyar Tudományos Akadémia Biológiai Kutatóintézete, Tihany
és Balatoni Halgazdaság, Siófok)

A Balaton halgazdálkodását a századfordulón a Balatoni Halászati R. T. egységesítette, s a kezdetleges eszközökkel folyó halfogás technikai fejlesztésére, valamint az értékes halállomány feljavítására hozott intézkedésekkel kijelölte a nagyüzemi gazdálkodás útját. Kidolgozták a süllő félmesterséges szaporításának módszerét, a védett ikrakeltetést, és időszakonként, főleg pontyivadék kihelyezésével ellensúlyozták a természetes veszteséget. Az évenkénti fogás általában a mai szint alatt maradt (40–120 vagon/év). A két világháború alatt a tó nemeshal állománya erősen megritkult. 1948-tól a Balaton halászata állami kezelésbe került, s a rendszeressé vált kutatómunka eredményeként jelentős halbiológiai megfigyelések születtek, és mesterséges szaporítási módszerek kerültek alkalmazásra: a süllőikra permetes keltetése, a süllő táplálkozásviszonyainak felderítése, a pontyszaporítás módszerének kidolgozása (ENTZ, WOYNÁROVICH, 1949; TÖLG, 1959; WOYNÁROVICH, 1959).

A szórványosan folyó halbiológiai kutatások miatt 1962–67 között a Balaton halászatával kapcsolatban — de egyéb limnológiai vonatkozásban is — problémák merültek fel, elsősorban az 1965. évi nagyméretű halpusztulás után.

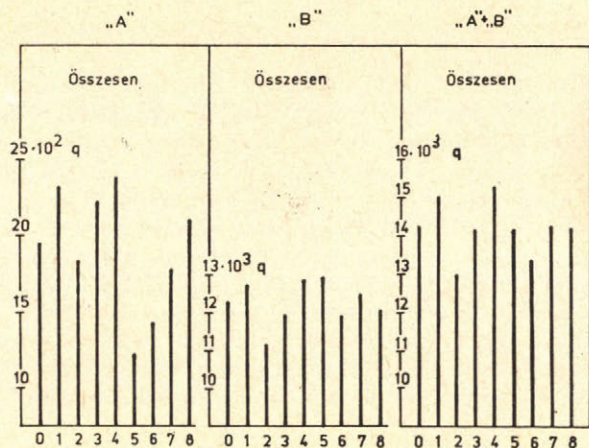
A régen nagy népességgel rendelkező Balaton halállományának megváltozásáról többen írtak, amit azonban nemcsak a múlt század-végi berekvíz-lecsapolások, a vízszint-, illetve partszabályozás, ezek kihatásai és a táplálék-hálózatban történt újabb keletű peszticid-akkumuláció (BARON, CSONTI, PONYI, 1967) okozhatták, hanem feltehetően a tó táplálék-készletének (zooplankton) közvetett elszegényedése is (PONYI, CSONTI, BARON, 1968).

Az évekkel ezelőtt kimutatott táplálékhiány (WOYNÁROVICH, 1959) okainak és a halpusztulás következményeinek megismerése céljából végzett süllőtáplálék-vizsgálatok kedvezőtlen információkat nyújtottak a táplálékhalak egyedsűrűségét illetően (BIRÓ, ELEK, 1969). E hosszú ideig tartó táplálékhiány törvényszerűen maga után von fajok között és fajon belül is bizonyos mértékű táplálék-konkurrenciát. A táplálékszegénység miatt egyes ragadozó halak (pl. süllő) ivadékuk fogyasztásával saját állományukat jelentősen regulálják, ami annak következménye, hogy az azonos lakóhelyen élő ivadék jobban hozzáférhető, mint egyéb fajokból tevődő ritka táplálékhal népesség. Ismert tény, hogy természetes körülmények között az egyedenként elfogyasztott táplálék mennyisége ritka populációban több, ezen keresztül a növekedés is gyorsabb. A halászati adatok alapján — különösen 1965-től — tapasztalható volt e „ragadozó-préda”-viszony következménye: a népesség-sűrűség csökkent,

* Előadták a szerzők az Állattani Szakosztály 1969. február 7-én tartott 606. ülésén.

a halak egyedsúlya — a viszonylag jobb táplálékkihasználás miatt — nőtt, a területhozam viszont csak lassan gyarapodott.

1968-ban felmerült növényevő halak hínárirtás céljából történő balatoni telepítése. Mivel a tógazdasági tapasztalatok a balatoni honosítás eredményét illetően nem nyújthatnak kielégítő mennyiségű adatot, a betelepítés óvatosságából elmaradt. Egyebek mellett kérdéses az, hogy bármelyik növényevő (amur, fehér busa), illetve apróállat-evő (pettyes busa) halfaj meghonosítása a Balaton elszegényedő élővilágában kedvező hatást fejtené-e ki fajonként különböző táplálkozómódja miatt. A Balaton ökoszisztémájában az elsődleges



1. ábra. Az áruhalak összfogása a Balatonon az 1960–68. években. (A vízszintes tengelyen feltüntetett számok az egyes éveket [1960–68-ig: 0–1–2–3–, . . . stb.] jelentik. Az „A” és „B”-csoportosítás magyarázatát lásd a szövegben)

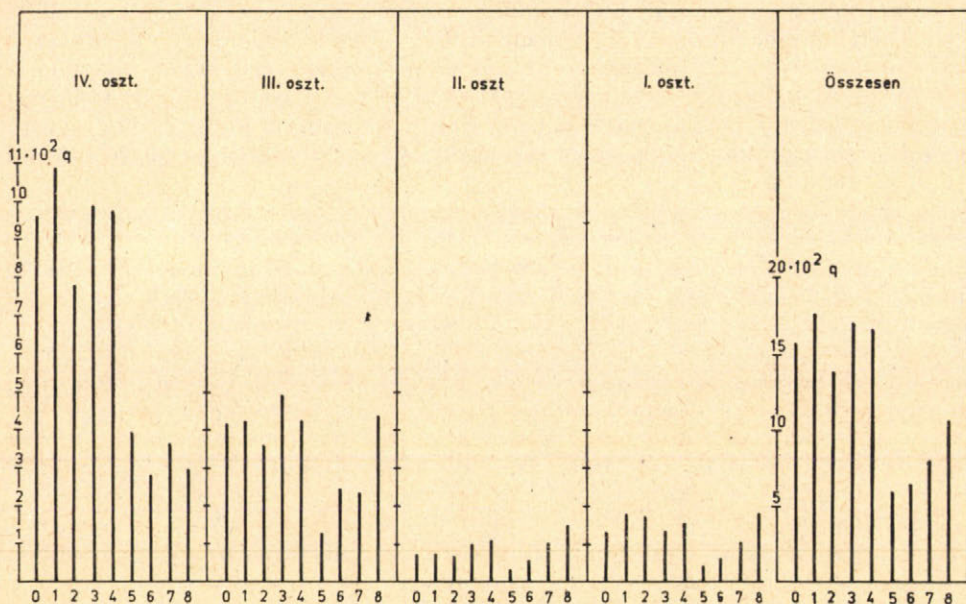
és másodlagos termelők szintjének egyidejű terhelése újabb fogyasztókkal kedvezőtlen viszonyokat idézhet elő, ami a tó jelenlegi állapotában való megtartását gátolhatja.

Bár a tó elsősorban az idegenforgalom és az üdülők igényeit szolgálja, szükséges, hogy e természeti kincsünk ésszerű gazdasági kihasználása a súlyos károsodást szenvedett halfauna feljavitásán és a fogási technika tökéletesítésén keresztül is érvényre jusson. Mindezek érdekében a kutatásoknak néhány hiányzó és időszerű vizsgálatot pótolniuk kell (pl. a táplálék minőségi-mennyiségi analízisén túl annak energetikai kérdései, produkció, táplálék-konkurrencia és összehasonlító növekedés-vizsgálatok, populáció-tanulmányok stb.). Kívánatos lenne a halászati eszközök hatékonyságával kapcsolatos kísérleteket is végezni a fogási technika fejlesztése érdekében, különösen az elektromos (ezzel már próbálkozások folytak) és akusztikai fogásmódszerek terén.

A balatoni halállomány mennyiségének növelése, minőségének javítása érdekében tett eddigi intézkedések lényegében a tó életközösségét ért kedvezőtlen hatásokat ellensúlyozták (pl. part- és vízszint szabályozás miatt kiesett ívóhelyek pótlása érdekében bevezetett félmesterséges keltetés, nagyszúlyú ivadéktelepítés stb.). Bármilyen intézkedés esetén is számolni kell azonban azzal, hogy a Balaton mintegy 1,8 milliárd köbméternyi életterében több éves vagy évtizedes távlatban várható csak a kívánt hozamnövekedés. Nem hagy-

ható figyelmen kívül az sem, hogy a „Balaton terjedelmes tükre ellenére sekély víztömeget takar, s az aránytalanul hosszú partvonal lehetővé teszi káros külső behatások fokozott érvényesülését”. Erre SEBESTYÉN OLGA (1967) hívta fel a figyelmet a kemizáció és emberi tevékenység vízi ökoszisztémákra gyakorolt hatásán keresztül, kihangsúlyozva a táplálkozási kapcsolatok jelentőségét.

SÜLLŐ-FOGÁS 1960-68



2. ábra

A tó aránylag gazdag halfaunájából (42 faj) mindössze 15–17 kerül be a hálókba, tömeges előfordulása, illetve testmérete miatt.

A gazdaságilag fontos halfajokat piaci értéküknek megfelelően „A” és „B” csoportba, testsúlyuk szerint IV–I. súlyosztályba soroljuk (V. és VI. osztályú halak nem szerepelnek a fogásban). Az „A”-csoport halai sorrendben a következők: fogassüllő, ponty, harsa, csuka, ragadozó őn, kőszüllő, compó, egyéb (menyhal, pisztráng), angolna; a „B” csoportba tartoznak a keszegfélék (*Abramis* fajok és *Blicca bjoerkna*), garda, kárász stb. Az eutrofizálódásnak indult Balaton összes halfogása — sok éves átlagban — 100–150 vagon. 1960–68 között 130–150 vagon halat termeltek ki (1. ábra).

1. A fogassüllő a balatoni halfogás döntő többségét alkotja, mennyisége a BH kimutatása alapján 1920–67-ig az alábbiak szerint alakult:

1920–1929	995 q (10 év átlaga)
1930–1939	1648 q (10 év átlaga)
1945–1949	916 q (5 év átlaga)
1950–1959	1332 q (10 év átlaga)
1960–1964	1623 q (5 év átlaga)
1965–1967	689 q (3 év átlaga)

A Balaton 1 kh-jára eső süllőfogás aránylag kevés; 1,2—1,7 kg. A süllő-hozam fokozásának alapvető kérdéseit kívánták tisztázni 1950-ben megkezdett növekedési és táplálék-vizsgálatokkal. TÖLG (1959, 1961) megfigyelte, hogy már a zsenge ivadéka sem talál — különösen a ragadozásra való áttérés időszakában — megfelelő méretű és mennyiségű táplálékot, ezért növekedésük lelassul, nagy részük továbbra is planktonévő marad. Kimutatta továbbá azt is, hogy a süllő a Balatonban 4—5 éves korig egyenlőtlenül és lassan növekszik. WOYNÁROVICH (1959) a megvizsgált 300—1000 g-os süllők közel 38%-ában nem talált táplálékot, amiből a takarmányhal-mennyiség elégtelenségére következtetett. Javaslat született a tápláléklánc hiányainak pótlása érdekében megfelelő méretű táplálékállatok betelepítésére (TÖLG, 1961). A hasadt lábú rákok (*Limnomysis benedeni*) meghonosítására sor került (WOYNÁROVICH, 1950), egyéb nagyobb testű állatok (pl. a számításba vett *Osmerus eperlanus*) betelepítése azonban elmaradt.

Az 1965. évi nagyméretű halpusztulás során elhullott kb. 50 vagonnyi vegyeshal közel 40%-át süllők alkották (ld. BARON, CSONTI, PONYI, 1967). A halzsákmányban a következő évek során az elhullás nagyon éreztette hatását, mert 1623 q átlagfogással szemben csak 689 q évi átlagfogást értek el a Balatonon (2. ábra).

A halpusztulás után ismételten szükségessé vált a gyomortartalom-vizsgálatok kutatási programba vétele. Vizsgáltuk a 300—500 g súlyú, IV. osztályú süllők táplálékának minőségi-mennyiségi összetételét 1965, 1967, illetve 1968-ban. Korábbi megfigyelésekhez képest (WOYNÁROVICH, 1959) változásokat észleltünk. Azt találtuk, hogy a táplálékot zömben pontyfélék — elsősorban küsz — alkották. A sügérfélék (durbincs és a két süllőfaj ivadéka) kisebb jelentőségűek voltak. 1965—68-ig a táplálkozó süllők %-os aránya nőtt az üres gyomrúakhoz képest, az elfogyasztott táplálék mennyisége azonban kevésnek bizonyult, mert a többség gyomortartalom — testsúly viszonya 0,1—1,3% között volt, s csak néhány süllőnél érte el a testsúly 10%-át (BIRÓ, ELEK, 1969). A tavaszi-nyári hónapokban naponta elfogyasztott táplálék átlaga 3,4 g volt, havonkénti átlaga 52,5 g-nak adódott. A táplálék-arányok napi (0,87%) és havonkénti átlaga (13,45%) a vizsgált súlycsoport alacsony szintű táplálékforgalmáról tanúskodik (BIRÓ, 1969). Adatainkból arra következtethettünk, hogy a táplálkozási lehetőségek napjainkban sem sokkal jobbakkorábbi évekéhez képest.

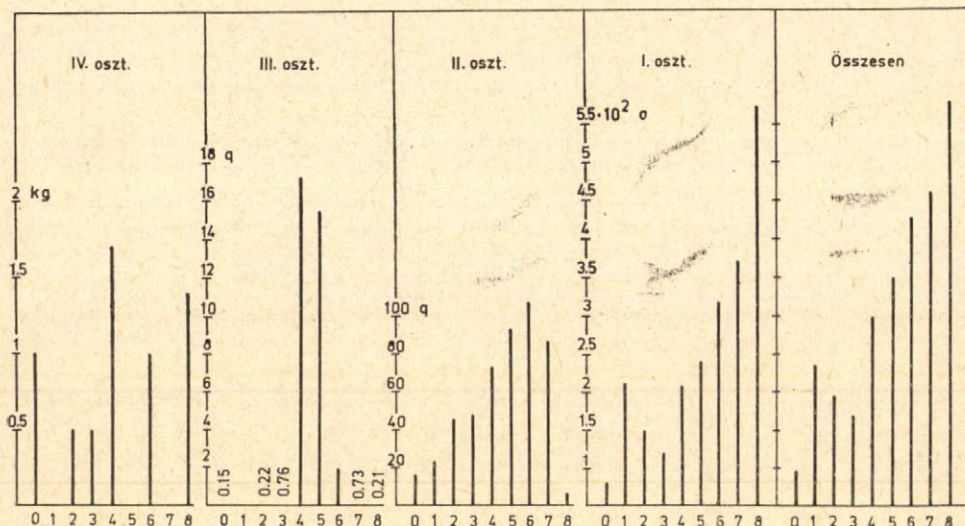
A süllőfészkek és ivadéka-kihelyezés 1960—68-ig a következő mennyiségben szerepelt (db):

	Hálóbojt	Boróka	Vásárolt fészkek	Egynyaras ivadéka
1960	3 618	264	—	—
1961	4 110	13	—	—
1962	3 055	407	—	—
1963	3 657	1183	—	—
1964	2 893	1361	—	—
1965	2 879	1575	—	—
1966	1 911	1556	250	30 750
1967	3 222	472	—	24 250
1968	3 091	2960	—	—
Összesen:	28 436	9791	250	55 000

A balatoni süllőállomány regenerációja érdekében a Halgazdasági Tröszt 1965 után néhány gazdaság bevonásával az állomány sürgős pótlására tervet készített, azonban a süllőnevelés tógazdasági nehézségei miatt 1966–67-ben 250 db süllőfészék és kb. 55 000 db süllőivadék kihelyezésén túl nem juthattak.

A süllőfogással kapcsolatos törekvés az, hogy legalább az 1960–64-es évek átlagát elérje. Ennek érdekében növelni kell a kihelyezett fészkek számát, októbertől pedig a III. és IV. osztályú süllők egy bizonyos hányadát vissza kell

PONTY-FOGÁS 1960-68



3. ábra

tartani az ivásig; ennek eredményeként az őszi fogáskiesés a következő év tavaszán többszörösen visszatérül (ezt a halpusztulás utáni tapasztalatok igazolták). A keszthelyi vízterület süllőállománya — feltételezhetően a jobb táplálkozási lehetőségek miatt — már megközelítette a pusztulás előtti szintet. Az állomány minőségének javítása, a fogások mennyiségének növelése érdekében a fiatal ivadékokat is érintő táplálékhiány miatt minél több egynyaras, tógazdaságban keltetett és előnevelt süllőt kellene telepíteni. Gondoskodni kellene továbbá a 3–4 éves korig az összes koresoporthban tapasztalható táplálékhiány enyhítésének módozatairól.

2. A békés, nemes halak között legnagyobb szerepe a pontynak van a Balatonban. Az 1945 előtti 45 év átlagában 297 q, 1945–62-ig — 17 év átlagában — 215 q volt a hálózhozama. A századforduló óta 1942-ben érték el a maximumot (1169 q). Az elmúlt több mint fél évszázad során a Balaton pontyállományának növelése érdekében több módszerrel próbálkoztak. 1925-ben a dévérkeszeg visszaszorítása céljából nagy egyedsúlyú (30–40 dkg), kétnyaras pontyokkal intenzív pontyosítást hajtottak végre. Az 50-es években viszont tekintélyes mennyiségű, sok millió zsenge ivadékokat juttattak a tóba. 1961 után ismét nagy egyedsúlyú példányok kihelyezésén volt a hangsúly.

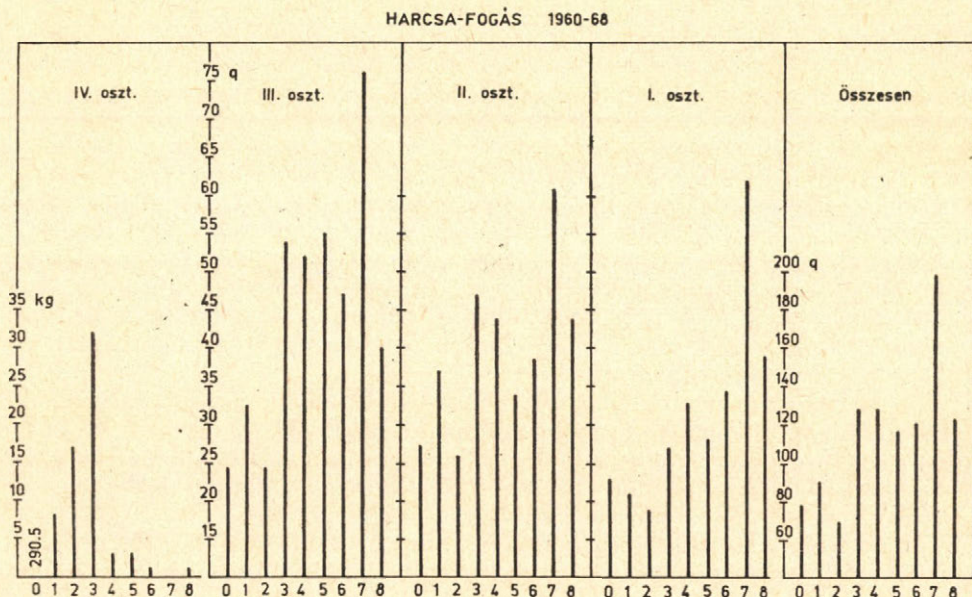
A Balaton sajátos jellegénél fogva azonban nem pontyos víz, mert a természetes szaporulat igen nagy %-a elpusztul az erős hullámozás, kedvezőtlen időjárás, kártevők stb. miatt (RIBIÁNSZKY, WOYNÁROVICH, 1962).

A parti öv a tó összterületének kb. 21,7%-át (23 000 kh) teszi ki. A legtöbb hal — köztük a ragadozók is — itt talál bőségebb táplálékot. A parti élettér túlnépesítése pontyokkal bizonyosan az ott élő más, békés halak rovására történhet (táplálék-konkurrencia).

A kihelyezés az utóbbi 9 évben a következőképpen alakult:

	Zsenge ivadék db	Egynyaras		Kétnyaras		Háromnyaras	
		db	kg	db	kg	db	kg
1960	—	—	17 115	—	—	—	—
1961	—	50 600	779	38 800	16 403	—	—
1962	—	58 600	1 338	87 770	22 283	50 287	24 163
1963	—	1 580 400	15 667	2 166	689	116 595	54 479
1964	—	390 150	5 997	138 900	34 013	67 665	34 490
1965	—	—	—	126 924	49 537	55 040	18 744
1966	21 000 000	—	—	183 254	51 557	15 830	7 778
1967	—	—	—	194 802	65 040	—	—
1968	—	—	—	282 870	93 637	—	—
Összesen:	21 000 000	2 079 750	40 896	1 055 486	333 159	305 417	139 654

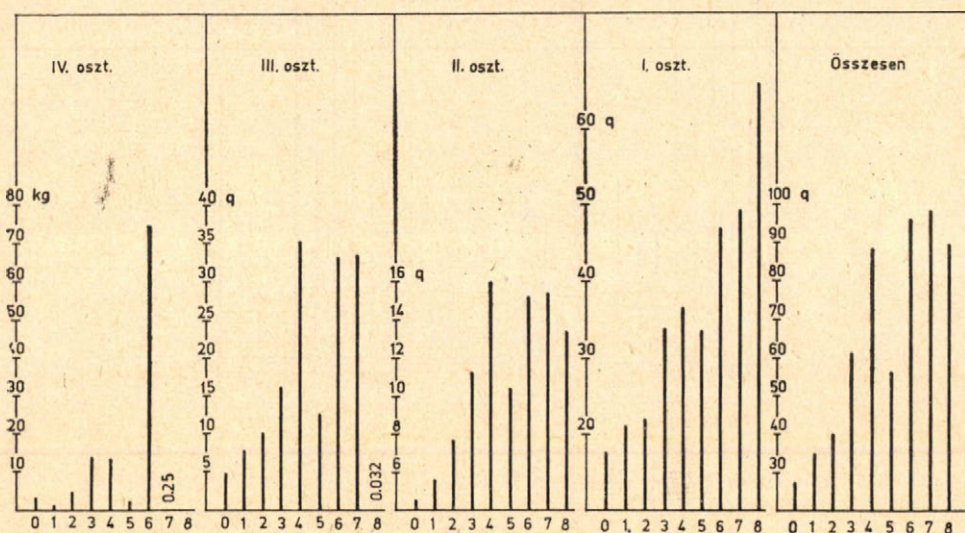
A ponty nem a nagyháló hala, a kihelyezett összmenyiségnek 1962—67 között mintegy 8,8%-a, darabszám szerint kb. 92 000 db került visszafogásra (3. ábra). A sporthorgászok zsákmányát viszont a 6 év folyamán kb. 600 000



4. ábra

db-ra becsülhetjük az átlagsúlyból visszaszámolva; ez a mennyiség kb. kétszeres hálózhozamot jelent. Az állománynövelés céljából történő pontytelepítés mértékét nehéz megszabni, mert a tó által biztosított természetes táplálék-mennyiség függvénye. A kihelyezés általában addig növelhető, amíg az egyedi súlygyarapodás évente a 40–60 dkg-ot eléri.

CSUKA-FOGÁS 1960-68



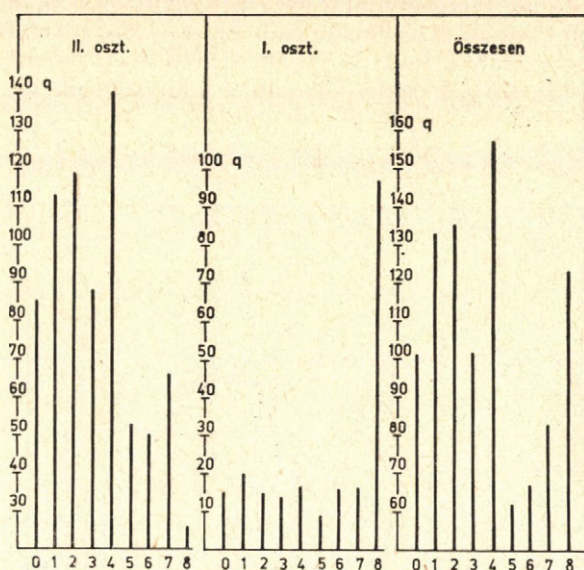
5. ábra

3. A harcsa, csuka, ragadozó őn, kőszüllő, compó, egyéb halak (menyhal, pisztráng) mennyisége a fogásban többé-kevésbé állandó, de nem számottevő (2–4 vagon). Ismerve a csuka és harcsa falánkságát (6–7 kg takarmányhalból érnek el 1 kg súlygyarapodást) és azt, hogy táplálékuk elsősorban keszegfélékből áll, 100 q csuka vagy harcsa fogástöbblet 6–700 q keszegkiesést jelent. E két faj balatoni szerepe nem kielégítően ismert (4–5. ábra). A ragadozó őn állomány a halpusztulás körülményeire érzékenyen reagált. Fogása a következő években növekedett, s csaknem elérte az 1960–64. évek átlagát (6. ábra). A kőszüllő, compó, menyhal és a felvidéki patakokból időnként a tóba kerülő szivárványos pisztráng a nemeshal zsákmányban kisebb szerepet játszik (7. ábra).

4. A dévérkeszeg és a garda általában a zsákmány nagy hányadát alkotja, a kárász ritkább előfordulású. PÉNZES (1966, 1968) szerint a balatoni keszegállomány 98–99%-a dévérkeszegből tevődik. A hálózhozam zömét (70–80%) a Balatonon a keszeg jelenti, fogása a következők szerint alakult:

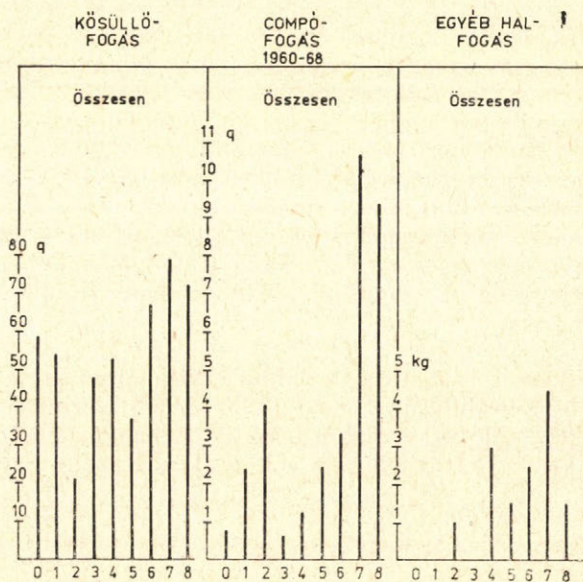
1901–1945	6 063 q (100%)
1946–1950	11 370 q (187%)
1951–1955	13 660 q (225%)
1956–1960	10 212 q (168%)
1961–1965	10 144 q (167%)

RAGADOZÓ ÖN-FOGÁS 1960-68



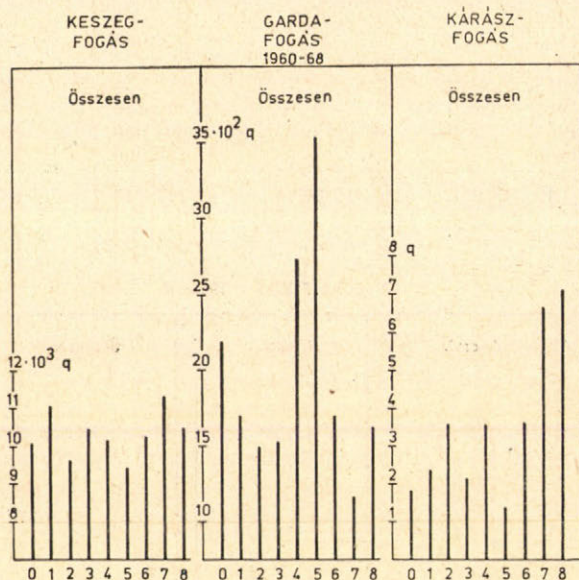
6. ábra

Hálóhozama 1945–55-ig emelkedő, 1956-tól fokozatosan süllyedő tendenciát mutatott. A fogásesökkenés természetzerű velejárója volt a süllő, ponty, harcsa, csuka állománya növekedésének és az ívóhelyek eltűnésének. A jelenlegi szintet évek óta több mesterséges ívóhely létesítésével (kb. 10 000 db



7. ábra

boróka-fészkek) lehet tartani. Publikált adatok szerint a keszegállomány a Balatonban nagy, növekedése nem marad el más hazai vizek keszegállományának növekedésétől (RIBIÁNSZKY, WOYNÁROVICH, 1962; PÉNZES, 1966, 1968). Utóbbi évek során megfigyelhető volt sovány egyedek gyakori előfordulása. Az előző megállapítások ellenére felvetődött az a kérdés, hogy az állomány talán nem is olyan nagy, mint hitték, mert a 3–4 éves keszegek helyett (vagy hiánya miatt?) egy részük már kétnyaras korban kifogásra került. A rossz



8. ábra

kondíció viszont nemcsak a sűrű populáció velejárója (táplálék-konkurrencia miatt tapasztalható törpenövés), hanem alapvetően az általános táplálék-szegénység, illetve az elfogyasztott táplálék rossz határfokú kihasználásának eredménye is lehet (8. ábra).

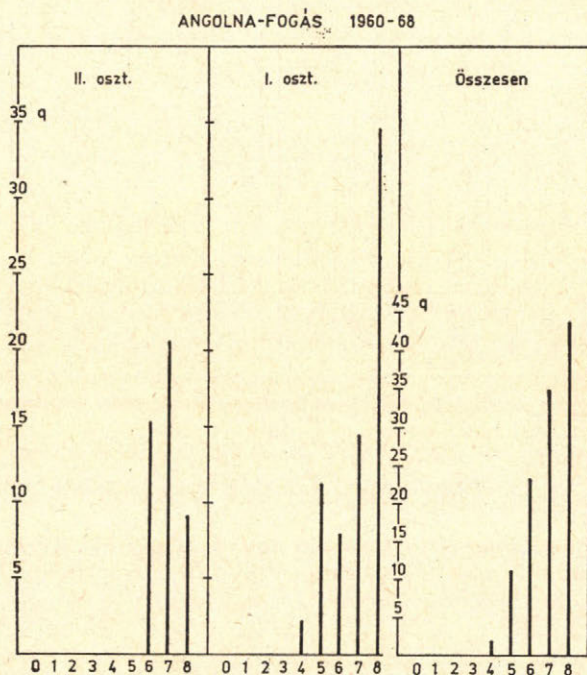
Elsősorban a „híg-vízi” halászat főhala a garda, fogása néhány kiugró évet (1965) leszámítva, nagyjából azonos szinten mozgott (kb. 1500 q) (8. ábra). A kárász évenkénti fogása alacsony, 1–4 q között ingadozott, 1967–68-ban közel 7 q volt (8. ábra).

5. Az angolna értékes húsa miatt az „A” csoportba tartozik, mégis több szempontból indokolt, hogy külön foglalkozzunk e halfajjal. Telepítése 1961-ben kezdődött el azzal a céllal, hogy az eddig halászatilag kevésbé hasznosított mély vizek tápláléktermését kihasználja.

Ez ideig kb. 19 545 000 db-ot helyeztek a Balatonba, a visszafogás mindössze 115 q (19 200 db) volt 1961–68 között (9. ábra). Visszafogása tehát nincs megoldva, mert a hagyományos hálók erre nem megfelelőek, az alkalmazott varsák pedig nem váltották be a hozzájuk fűzött reményeket. A vándorló, kifejlett példányok kitermelése céljából a Sió-zsilipnél csapda épült. Nyíltvízi halászatra elektromos hálóval folynak kísérletek. E halfaj balatoni szerepét

illetően sok a nyílt kérdés: hogyan illeszkedik be a tavi életközösségbe, van-e hatása és milyen mértékben más halfajok táplálkozására stb. Ezeket a problémákat a kutatásoknak sűrűn tisztázniuk kell, ugyanakkor az alkalmas fogási módszer kidolgozása gazdaságilag is indokolt.

	Üveg-a.	Pigmentált (montée)-a.	Tenyész-a.
1961	—	—	50 000
1962	1 850 000	—	—
1963	—	2 070 000	225 000
1964	3 967 700	—	—
1965	—	1 587 000	335 000
1966	—	3 736 740	—
1967	—	3 994 000	—
1968	—	1 730 000	—
Összesen (db)	5 817 700	13 117 740	610 000



9. ábra

IRODALOM

I. BARON, F., CSONTI, F. & PONYI, J.: Investigations of pesticide residues in fish and other aquatic organisms of Lake Balaton and some other aquatic habitats. *Annal. Biol. Tihany*, 34, 1967, p. 117-128. — 2. BIRÓ, P. & L. ELEK: The spring and summer nutrition of the 300-500 g pike perch [*Lucioperca lucioperca* L.] in Lake Balaton in 1968. I. Data bearing relation to the nutritional conditions preceding the destruction of fish in 1965. *Annal. Biol.*

Tihany, 36, 1969, p. 135-149. 3. BIRÓ, P.: The spring and summer nutrition of the 300-500 g pike-perch [*Lucioperca lucioperca* L.] in lake Balaton in 1968. II. The calculation of the consumption, daily and monthly rations. *Annal. Biol. Tihany*, 36, 1969, p. 151-162. — 4. ENTZ, B. & WOYNÁROVICH, E.: Zanderzucht. *Arch. Biol. Hung. Ser. II*, 18, 1948, p. 34-51. — 5. PÉNZES, B. Adatok a balatoni dévérkeszeg (*Abramis brama* L.) növekedéséhez. *Annal. Biol. Tihany*, 33, 1966, p. 173-176. — 6. PÉNZES, B.: Magyarországi dévérkeszeg-populációk összehasonlító növekedésvizsgálata. *Állatt. Közlem.*, 55, 1968, p. 87-96. — 7. PONYI, J., CSONTI, F. & BARON, F.: An investigation of the content of the chlorinated hydrocarbon residues of the crustacean plankton in the Balaton. *Annal. Biol. Tihany*, 35, 1968, p. 183-189. — 8. RIBIÁNSZKY, M. & WOYNÁROVICH, E.: Hal, halászat, halgazdaság. Mezőgazd. Kiadó, 1962, p. 127-139. — 9. TÖLC, I.: A balatoni fogassüllő-ivadék (*Lucioperca sandra* Cuv. et Val.) táplálékának vizsgálata. I. Adatok a plankton és fenékfaunafogyasztó időszak táplálékanalíziséhez. *Annal. Biol. Tihany*, 26, 1959, p. 85-99. — 10. TÖLC, I.: Über die Ursache des Nahrungsmangels des Balaton-Zanders (*Lucioperca lucioperca* L.) und Begründung des Nahrungersatzplanes. *Annal. Biol. Tihany*, 28, 1961, p. 179-195. — 11. SEBESTYÉN, O.: A kemizáció kihatása vízi ökoszisztémákban. *MTA V. Oszt. Közl.*, 18, 1967, p. 389-391. — 12. WOYNÁROVICH, E.: Vorkommen der *Limnomysis benedeni* Czern. im ungarischen Donauabschnitt. *Acta Zool., Hung.*, 1, 1955, p. 177-185. — 13. WOYNÁROVICH, E.: A balatoni halgazdálkodás jelentősége. *Földrajzi Közlemények*, VI, 82, 1958, p. 389-392. — 14. WOYNÁROVICH, E.: A 300-500 g súlyú (IV. osztályú) süllő (*Lucioperca sandra* Cuv. et Val.) táplálkozása a Balatonban. *Annal. Biol. Tihany*, 26, 1959, p. 101-120.

DIE FISCHEREI DES BALATON UND DIE ICHTHYOLOGISCHEN PROBLEME DER LETZTEREN JAHRE

Von

P. BIRÓ und L. ELEK

Die Verfasser geben die kurze Geschichte der Großteichwirtschaft des Balaton, nebst den sich auf die Jahre 1960-1968 beziehenden Fangergebnissen der wichtigeren Fischarten dieses Sees bekannt, und heben die Auswirkung des großen Fischsterbens im Jahre 1965 auf die Veränderung des Bestandes hervor. Die Menge der Fischbeute schwankte in den Jahren 1960-1968 zwischen 130-150 Waggons, der Fang der Edelfische verringerte sich im Jahre 1965 mehr als um die Hälfte und stieg bis 1968 in einem jährlich ungefähr gleichen Tempo an. Im Laufe des Fischsterbens wurde vor allem der Zander- und der Rapfenbestand dezimiert, aber auch das Zugrundegehen der Hechte und der Steinbarsche war beträchtlich. Hingegen kamen Sichlinge im Jahre 1965 im Netzfang in auffallender Menge vor.

Die Verfasser gehen auf die Ernährungsmöglichkeiten ein, die der Aufbesserung des Bestandes und der Steigerung des Fanges in bedeutendem Maße im Wege stehen. Bei der Untersuchung der Nahrung des Zanders konnten sowohl in der Qualität wie auch in der Quantität dieser im Vergleich zu den vorangehenden Jahren Veränderungen wahrgenommen werden. Die jährlichen Verhältniszahlen des Aussetzens der Zanderneste und — bruten werden ausführlich angegeben.

Von den im Zusammenhang mit dem Fischsterben aufgetauchten Problemen des Fischfanges sind der Ersatz des Bestandes, die Aufbesserung seiner Qualität und die technische Modernisierung des Fanges (z. B. die Einführung von elektrischen und akustischen Methoden sowie ihre Anwendungsformen in der Großteichwirtschaft) im Balaton dringende Aufgaben geworden.

A BARNÁ TAKÁCSATKA (BRYOBIA RUBRIOCULUS SCHEUTEN, 1857) ÉLETMÓDJÁ MAGYARORSZÁGON*

Írta:

BOZAI JÓZSEF

(Zala Megyei Növényvédő Állomás, Pacsa)

A barna takácsatka valamennyi Rosaceae-családba tartozó gyümölcs-nemünk kártevője. Szívogatásával megsebzí a gyümölcsfák leveleit és zöld részeit, s ezzel nagy mértékben megnöveli a transpirációt, csökkenti a fotoszintézist, végső soron jelentős minőségi és mennyiségi kárt okoz.

Az ellene való vegyszeres védekezés szinte elképzelhetetlen a kártevő életmódjának pontos ismerete nélkül. Alábbi tanulmányunkban az ezzel kapcsolatos hazai megfigyeléseink eredményéről számolunk be, s kiegészítettük azokat a külföldi kutatási eredményekkel.

Telelés

A barna takácsatka hazánkban kizárólag tojás alakban telel át. A külföldi szakirodalomban napvilágot láttak olyan közlemények is, amelyek szerint enyhe tél esetén mozgó alakok is áttelelhetnek (GROB, 1951; PRITCHARD & BAKER, 1955), de más szerzők ezt a lehetőséget határozottan elvetik (WYBOU, 1951; BÖHM, 1954; LIVSIC, 1960). Megfigyeléseink során telelő aktív barna gyümölcstakácsatkát nem találtunk. Feltételezhető, hogy a fenti szerzők által leírt telelő egyedek sem a *B. rubrioculus* SCHEUTEN fajhoz tartoztak.

A telelő tojásokat a nőstény nyár utolján és ősszel a fa kérgére rakja le, tojásrakás közben előnyben részesíti a fakéreg egyenetlen részeit; az ágvillaikon, repedezett kéregfelületeken, dárdákon található telelő tojások nagy tömegben. Megfigyelésünk szerint — melyek külföldi szerzők megfigyelését alátámasztják (LIVSIC, 1960) — előszeretettel keresik fel a nőstények a hernyófogó öveket is tojásrakás céljából.

A téli tojások embrionális fejlődése

A téli tojások fejlődésének első szakaszában a hőmérséklet hatása kevésbé döntő. Ezt bizonyítja az a tény is, hogy a telelő tojások zömét a nőstények még abban az időszakban rakják le, amikor az embrionális fejlődés a magas hőmérsékleten akadálytalanul végbemehetne, ennek ellenére a tojásokból csak a következő év tavaszán kelnek lárvák, sőt a tojások minimális százaléka egész évben diapauzál, és csak a második naptári évben kel ki (WAINSTEIN, 1960).

Azok a feltételezések, melyek szerint a telelő tojások embrionális fejlődésüknek sikeres befejezéséhez a téli időszakban alacsony hőmérsékletet igényelnek.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1969. május 9-én tartott 603. ülésén.

nyelnek, a rendelkezésünkre álló adatok szerint nem bizonyultak helytállóknak. LIVSIC (1960) ezzel kapcsolatban végzett kísérletei világosan bizonyítják, hogy a barna takácsatka telelő tojásai diapauzájuk lefolyásához nem igényelnek alacsony hőmérsékletet, ellenkezőleg, alacsony hőmérséklet hatására a diapauza időtartama jelentősen megnövekszik, és tavasszal a lárvák kelése megkésik.

Saját megfigyeléseink is arra engednek következtetni, hogy a diapauza lefolyásához nincs szükség alacsony hőmérsékletre. Ennek tisztázása érdekében még jóval a fagyok beállta előtt, október elején telelő tojásokkal erős mértékben fertőzött gallyakat helyeztünk üvegházba, melynek hőmérséklete a megfigyelés ideje alatt 15–25 °C között ingadozott. A gallyakon levő tojásokból az első lárvák december 27-én keltek ki, és január 15-re a lárvakelés befejeződött. Ezzel a megfigyeléssel párhuzamosan január 10-én, január 27-én, február 10-én és március 10-én hasonlóan fertőzött ágdarabokat vittünk üvegházba a természetből. Ezek az ágdarabokon a lárvák kelését az első esetben január 31-én, a második esetben február 11-én, a harmadik esetben február 23-án, a negyedik esetben pedig március 17-én észleltük. A megfigyelési eredményekből KREMER (1956), ANDERSON és MORGAN (1958), ZGERSZKAJA (1959) és LIVSIC (1960) ide vonatkozó megállapításával egybehangzóan arra a következtetésre jutottunk, hogy a telelő tojások diapauzája a mi körülményeink között december közepén már befejeződik, és a lárvák kelése a későbbiek folyamán az uralkodó hőmérsékleti viszonyoktól függ.

Az embrionális fejlődés utolsó szakaszában a hőmérsékleti optimum 15–17 °C között van (BÖHM, 1954). KREMER (1956) ezt az optimumot 19–25 °C-ban, HERBERT (1962) pedig 10–15 °C-ban jelöli meg. A hőmérséklet optimum feletti növekedésével a kikelő lárvák száma fokozatosan csökken.

Így 33 °C-on a tojások 18,6%-ából kelt lárva, 36 °C-on pedig a lárvakelés megszűnt. Ennek ellenére a szóban forgó faj telelő tojásai aránylag magas hőmérsékletet is elviselnek. KREMER (1956) közli, hogy néhány napos 40°-os hőmérsékletet is károsodás nélkül elviselnek a telelő tojások, ha utána 20 °C-os hőmérsékletre tesszük azokat.

A téli tojások embrionális fejlődésének utolsó szakaszában BALEVSZKI (1968) szerint nagy jelentőséggel bír a hőmérséklet napi ingadozása. Minél kisebb az ingadozás, annál hamarabb megkezdődik a lárvakelés, és fordítva.

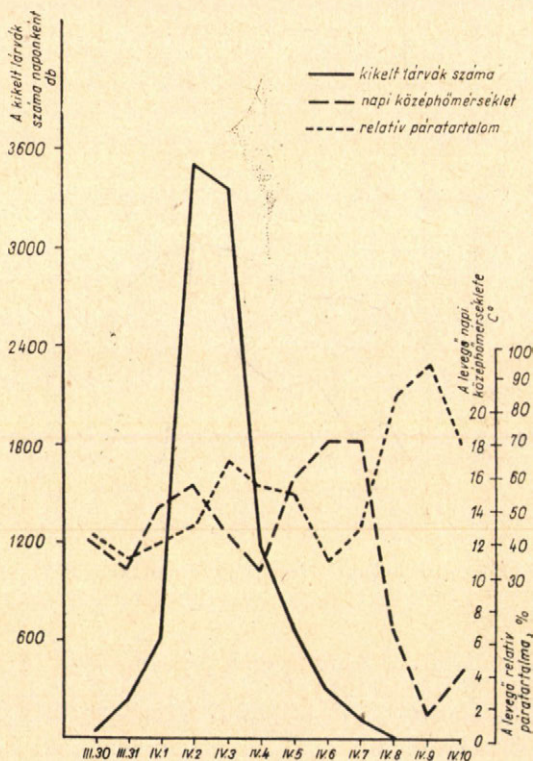
A telelő tojások embrionális fejlődésének sikeres befejezéséhez megfigyelésünk szerint 36 °C effektív hőösszeg szükséges (jan. 1. után +7,2 °C fölött). A légnedvesség és a fény hatása a telelő tojások embrionális fejlődésére azonos a nyári tojások embrionális fejlődésénél tárgyalandókkal.

Lárvakelés

A lárvakelés vizsgálatát laboratóriumi és természetes körülmények között végeztük. Az első lárvák kelési idejének pontos meghatározása érdekében előzetesen „provokatív” módszert alkalmaztunk. A telelő tojásokat március közepén +10 °C-os termosztátba helyeztük, és naponként figyeltük a kelést. Az első lárvák kikelése után megkezdtük a laboratóriumi és természetes körülmények közötti megfigyeléseket. A laboratóriumi megfigyeléseket a következő módszer szerint végeztük: A fertőzött fakéregről éles késsel kb. 10 cm² nagyságú kéregrészeket vágunk le, s a természetes hőmérsékletet biztosító inszektárium-

ban, nyitott petricsészébe helyeztük azokat. A kéregrészt köré a petricsésze aljára a lárvák elszökését megakadályozó vazelingyűrűt képeztünk. Rovartani mikroszkóp alatt a tojásokat reggel és este megvizsgáltuk, a kikelő lárvák számát munkanaplóban rögzítettük.

A természetes körülmények közötti vizsgálatot meggyfa kérgen végeztük, fejmagasságban kb. 10 cm²-nyi területeket kerítettünk le vazelingyűrűvel. A kikelő lárvák számát naponként, reggel és este 10×-es nagyítású lupe segítségével megszámláltuk és rögzítettük.



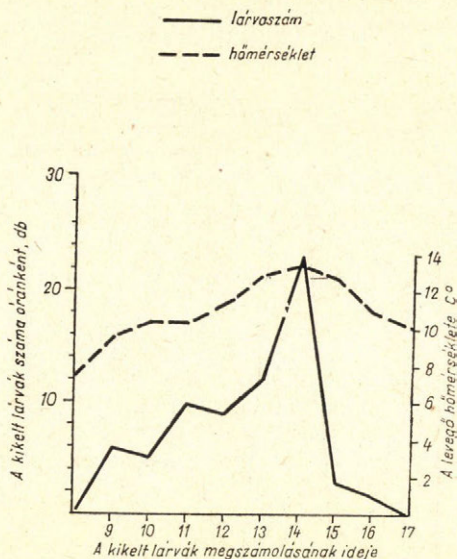
1. ábra. A *Bryobia rubrioculus* lárvakelésének dinamikája 1968. tavaszán Kenderesen (Szolnok m.)

A telető tojásokból az első lárvák kikelését 1967-ben április 2-án, 1968-ban március 30-án, 1969-ben pedig április 14-én észleltük. Az inszektáriumban és a típusfán a lárvák kelési ideje között mindössze 6–8 óra különbség mutatkozott.

A hazánk éghajlatának megfelelő, környező európai országok közül nagyjából azonos időpontban kezdődik meg a lárvakelés a Német Szövetségi Köztársaság déli részén (ROESLER, 1952), Franciaországban (TISSOT és FERAND, 1954), Svájcban (MATHYS, 1957), a Szovjetunió déli részén (BAEVA, 1956; VERESCSAGINA, 1953; SZKRIPNYIKOVA, 1954; BAGDASZARJÁN, 1952; LIVSIC, 1960) és Bulgáriában (BALEVSZKI, 1967). A lárvakelés időtartama a hőmérsék-

lettől és a csapadéktól függ. Csapadékmentes meleg időben, így 1968 tavaszán is a lárvakelés időtartama rövid, mindössze 12 nap volt. A kevésbé meleg és csapadékos időben a lárvakelés viszont 31 napig húzódott. A lárvakelés dinamikáját az 1. ábrán bemutatott grafikon szemlélteti.

Mint ahogy a grafikonból is kitűnik, kedvező időjárás esetén a lárvák nagy többsége (95,8%) az első lárvá kikelését követő hetedik nappal bezárólag



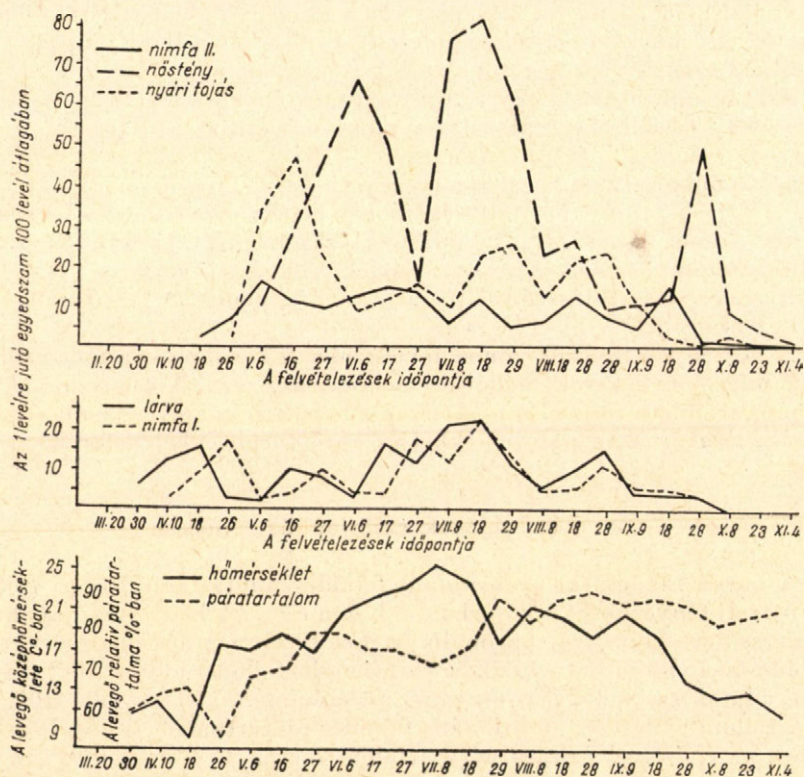
2. ábra. A *Bryobia rubrioculus* lárvakelésének napi dinamikája 1967. tavaszán Kenderesen

kikel. A legtöbb lárvá a 3., 4. és 5. napon kel ki. Kitűnik továbbá az is, hogy a kikelt lárvák száma egyenes arányban áll a hőmérséklettel, pontosabban a hőmérséklet emelkedésével nő a kikelő lárvák száma is, és viszont. Ezt a megfigyelésünket LITSIC (1960) adatai is egyértelműen alátámasztják. A Krim-félszigeten a lárvakelés $+7-8^{\circ}\text{C}$ -os átlaghőmérsékletnél kezdődik, és a hőmérséklet növekedésével egyre intenzívebbé válik.

A legtöbb lárvá a déli (13–14 óra között) órákban kel ki, a délelőtti és délutáni időszakban kikelt lárvák száma fokozatosan nő, ill. csökken, míg éjszaka kelést egyáltalán nem észleltünk. A lárvakelés kezdetekor az alma rügpattanás közepe-vége, a kajszibarack, őszibarack és körte rügpattanás vége, a cseresznye rügpattanás közepe, a meggy pedig rügpattanás vége-zöldbimbó kezdete fenológiai állapotban volt. A kikelő lárvák tömegesen lepik el a kipattant rügyeket, és megkezdik károsításukat. Ebben az időszakban, mivel a tápnövény fajlagos zöldfelülete kicsi, magas egyedsűrűség mellett a lárvák igen komoly kárt okozhatnak.

3–5 napos táplálkozás után a lárvák elhagyják a fésző bimbókat, ill. az apró leveleket, és visszavándorolnak a fakéregre, általában kikelésük helyére. Itt letelepszene, és csoportosan, szorosan egymás mellett nyugalmi állapotban (lárvachrysalis) 4–6 napig tartózkodnak. Vedlés után a protonimfák vissza-

vándorolnak a levelekre, virágokra, és a lárvákkal kb. azonos ideig táplálkoznak. Nyugalmi állapotukat (nimfa I. chrysalis), mely 2—4 napig húzódik, szintén a fa kérgén töltik, majd vedlés után a deutonimfák megint visszavándorolnak a levelekre, és 6—8 napig folytatják táplálkozásukat. A deutonimfák, hasonlóan az előző 2 fejlődési stádiumhoz, a fakérgen töltik nyugalmi stádiumukat (nimfa II. chrysalis), majd a soron következő vedlés után a már kifejlett nőtények



3. ábra. A *Bryobia rubrioculus* különböző fejlődési szakaszainak fejlődési dinamikája 1968-ban Mezőhéken (Szolnok m.)

visszavonulnak a levelekre. Megfigyelési területünkön 1968-ban az első nőtények IV. 26-án jelentek meg, de tömegesen csak május első napjaiban lepték el a leveleket.

A tavaszi első nemzedék kifejlődéséhez (lárvakeléstől a nőtények megjelenéséig) 1968-ban 12,9 °C átlaghőmérséklet mellett 31 napra volt szükség. Az 1967-es esztendőben, noha a lárvakelés kezdete a 68 évvel csaknem egybeesett, de a hűvösebb április miatt (átlaghőmérséklet 11,8 °C) az első nemzedék 35 nap alatt fejlődött ki. Az imágóvá fejlett barna takácsatkák megjelenését követően maximális energiát fordítottunk a hímek megkeresésére. LIVSIC (1960) vonatkozó közleménye alapján ugyanis az első nemzedékű imágók között talált abban az időben a világon elsőként 30 db barna takácsatka hímét. Vállalkozá-

sunk sikertelenül végződött, a több mint 10 000 gyűjtött imágó között egyetlen hímet sem találtunk. Így megállapítható, hogy hazai körülmények között, ha esetenként elő is fordulhatnak hímek, de a szóban forgó faj zömmel parthenogenetikus úton szaporodik.

Az első nyári tojások megjelenését április utolsó és május első napjaiban észleltük. A nyári tojásokat a nőtények a fa koronájába, a zöld részekre, elsősorban a levéllemezekre rakják le. A leveleken kívül sok nyári tojás található a levélnyélen, zöld hajtások felületén, sőt a zöld gyümölcsön is. LIVSIC (1960) szerint az első nemzedékű nőtények első tojásaikat a fiatal hajtások kérgére rakják le, s csak 5–6 nap múlva tojják tojásaikat a levelekre.

Arra vonatkozóan, hogy a tojásrakó nőtények a levél színét vagy fonákát részesítik-e előnyben, a szakirodalomban egymástól teljesen eltérő vélemények láttak napvilágot: ZGERSZKAJA (1959) és GÁBELE (1959) az alma levelének fonákán, LIVSIC (1960) a meggyiszilva (*Prunus divaricata*) levélszínén találta a tojások túlnyomó többségét, míg BALEVSZKI (1960) a levél mindkét felületén azonos számú tojást talált. Hazai megfigyeléseink LIVSIC (1960) adatait támasztják alá, cseresznyelevelék vizsgálata során a levelek színén a levélre rakott össztójásszám 72%-át, fonákán pedig 28%-át találtuk. Almánál ez az arány 53%, ill. 47% volt.

A nőtények tojásaik zömét levélszínén és fonákon is a főér mentén rakták le, míg a mellékerek mellé kevesebbet, az erek alkotta szigetekre pedig minimális számban tojtak. A nőtények a levelekre rakott tojásaikat gondosan álcázzák, lerakás után porszemekkel és apró törmelékkel befedik.

A nyári tojások embrionális fejlődése

A barna takácsatka embrionális fejlődési időtartama (nyári tojásoknál) a környezeti tényezőktől, elsősorban a hőmérsékleti viszonyoktól függ. A hőmérséklet — bizonyos optimális értékek közötti — növekedésével csökken, csökkenésével viszont növekszik az embrionális fejlődés időtartama. Így LIVSIC (1960) adatai szerint 27 °C-os napi középhőmérséklet és 60–70% relatív páratartalom mellett az embrionális fejlődés időtartama 8,1, míg 18 °C hőmérsékleten az előbbivel azonos páratartalom esetén 16,4 nap volt.

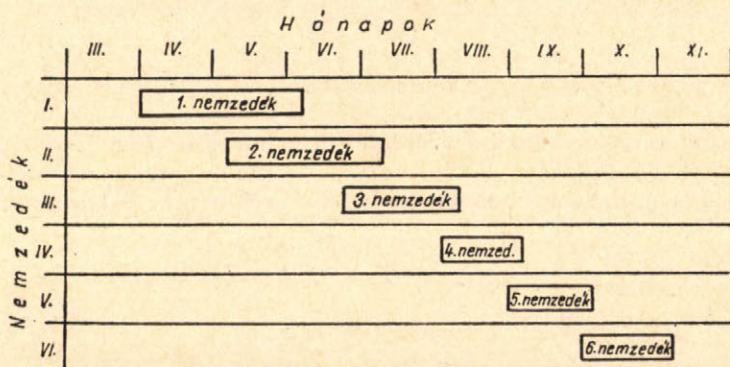
Az embrionális fejlődés alsó hőmérsékleti küszöbértéke egyes szerzők szerint más és más. KREMER (1956) ezt az értéket +3 — +6 °C között, BÖHM (1954) és BALEVSZKI (1967) +7 °C, LIVSIC pedig, +7,3 °C-ban állapította meg. Az alsó hőmérsékleti küszöbérték megállapítása céljából hazai körülmények között különböző hőmérsékleteken (+15, +20, +25 °C) termosztátban tojások egyedi nevelését végeztük. A kapott embrionális fejlődési időtartamból és az ismert hőmérsékleti értékekből a BODENHEIMER-féle képlet* alapján azt kaptuk, hogy a barna takácsatka embrionális fejlődéséhez szükséges minimum-hőmérséklet +6,9 °C.

Az embrionális fejlődés felső hőmérsékleti határára vonatkozóan a nyári tojásokkal kapcsolatban az általunk tanulmányozott szakirodalomban konkrét megfigyelési adatok hiányoznak. KREMER (1956) telelő tojásokra vonatkozó

* $C = T - \frac{t_1(T_1 - T)}{t - t_1}$; ahol C az alsó hőmérsékleti küszöböt, T és T_1 a hőmérsékleti értékeket °C-ban, t és t_1 az embrionális fejlődés időtartamát jelenti napokban.

megfigyelésére támaszkodva feltételezzük, hogy ez az érték 38–40° C körül lehet.

A barna takácsatka embryonális fejlődési szakaszában a hőmérsékleti optimum +24–28 °C közötti tartományban ingadozik. A lerakott nyári tojásokból +20 °C-on és 60–70%-os relatív páratartalom mellett átlagban 13,8 nap alatt kelnek ki a lárvák. Az embrionális ciklus teljes lefolyásához átlagban 160 °C effektív hőösszeg szükséges (LIVSIC, 1960).



4. ábra. A *Bryobia rubrioculus* egyes nemzedékeinek fejlődési ideje 1968-ban Mezőhéken (Szolnok m.)

A levegő relatív páratartalma a hőmérsékletnél kisebb mértékben ugyan, de hatást gyakorol az embryonális fejlődésre. Alacsonyabb páratartalom elősegíti, míg a magasabb hátráltatja a fejlődést (KREMER, 1956). Így 18–20 °C-os hőmérséklet és 5–30% relatív páratartalom mellett a tojások 85–90%-ából fejlődik lárva, míg hasonló hőmérsékleten, de 30–80%-os páratartalom esetén a tojások 85%-a fejezi be sikeresen embryonális fejlődését. MATHYS (1957) adatai is ezt támasztják alá, amikor megállapítja, hogy 40–70%-os relatív páratartalom mellett az embryonális fejlődés optimális körülmények közt folyik, de 95–100%-nál a tojások jelentős része elpusztul.

KREMER (1956) vonatkozó közleményéből ismerjük, hogy az embryonális fejlődésre a fény nem hat. Egész napos sötétségben, ugyanaddig tartó megvilágítás mellett is a tojások 93,7, ill. 93,1%-ából kelt lárva.

A nyári nemzedékek postembrionális fejlődése

A nyári nemzedékek postembrionális fejlődését úsztatott levélkorongokon történt egyedi neveléssel és a természetben párhuzamosan végzett fenológiai felvételezésekkel végeztük. A nyári tojásokból kikelt lárvák — nyugalmi állapotukat is beleértve — átlagban 5,4 napig fejlődnek. A protonimfa fejlődési stádiumra 5,3, a deutonimfára 6,5, a nőstényre tojásrakásig 2,0 nap esik átlagban. A fenti adatok értelmében 1 teljes generáció kifejlődéséhez a már említett környezeti tényezők mellett átlagban 33 napra van szükség.

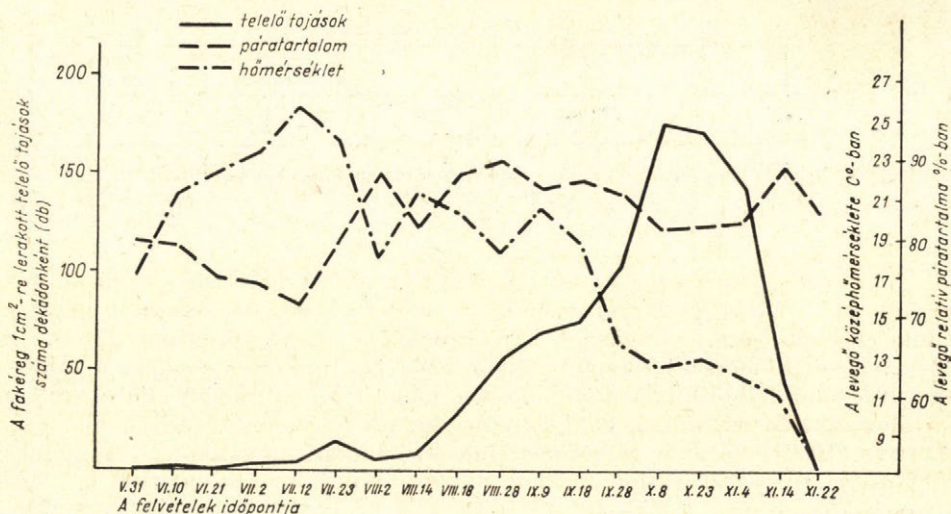
Az egyes fejlődési stádiumok közül az embryonális igényel legtöbb időt (41,8%), míg a lárvastádiumra 16,3%, a protonimfára 16,0%, a deutonimfára

19,7% és a kikelt nőstény tojásrakási periódusára 6,2% jut. Ily módon az egyes nyári nemzedékek kifejlődéséhez átlagban 340 °C effektív hőösszeg szükséges (+7,2 fölött).

A postembrionális fejlődési stádiumok (de különösen az imágó) hőigényével kapcsolatban MORI (1961) közli, hogy a barna takácsatka +10,8–40,2 °C közötti hőmérséklet-tartományban normális élettevékenységet folytat, de az optimális érték számára 21–24 °C. Az imágók az alacsony hőmérsékletet jól bírják, a fagyhalál –32,5 °C-on állt be (MC PHEE, 1963).

Nemzedékszám

A barna takácsatkának Európában a klimatikus tényezőktől és a táplálékviszonyoktól függően 2–7 nemzedéke fejlődhet. Így Újskóciában 2 (HERBERT, 1962), a Német Szövetségi Köztársaságban és Belgiumban 3 (KRE-



5. ábra. A *Bryobia rubrioculus* téli tojásrakásának dinamikája 1968-ban Mezőhéken (Szolnok m)

MER, 1956; GÁBELE, 1959; WYBOU, 1951), Franciaországban, Ukrajnában Kiev környékén, Dél-Kazahsztánban, az Örmény SzSzk-ban Jereván környékén és a Német Demokratikus Köztársaságban 4 (TISSOT és FERAND, 1954; ZGERSZKAJA, 1959; SZKRIPNYIKOVA, 1954; BAGDASZARJÁN, 1952; SCHWOPE, 1955), Krim fsz-en 5–6 (LIVSIC, 1960), Moldáviában 6 (VERESCSAGINA, 1954), Bulgáriában 6–7 (BALEVSZKI, 1967), Svájcban 7 (MATHYS, 1954) nemzedéke fejlődik. HETÉNYI (1967) szerint nálunk 4–5 nemzedéke lehetséges.

A hazai nemzedékszám tisztázása érdekében 1968-ban a koratavaszi lárvakelést követően széles körű e g y e d i n e v e l é s b e kezdtünk. A különböző fejlődési alakok nevelését a már említett úsztatott levélkorongos módszerrel végeztük. Megjegyezzük, hogy a szóban forgó faj az összes takácsatkafaj közül a legnehezebben nevelhető, kísérleteink során 100 lárvából mindössze 7–8 db nőstényt tudtunk nevelni. A többi szökés közben vízbe fúlt.

Az egyedi nevelés mellett erős mértékben fertőzött üzemi cseresznyés kezeletlen fáin kora tavasztól (III. 20.) késő őszig (XI. 14.) dekádonként fenológiai felvételezéseket végeztünk. E felvételezések során külön-külön számba vettük a nyári tojások, lárvák, nimfa I. és nimfa II-k, valamint az imágók számát, és a kapott adatokat I átlaglevélre vonatkoztattuk. A felvételezések eredményét az alábbi táblázat mutatja:

1. táblázat. A *Bryobia rubrioculus* különböző fejlődési alakjainak egyedsűrűsége 1 levél átlagában, Mezőhéken (Szolnok m.)

Felvételezés ideje	Átlag-hőm. °C	Lég-nedvesség %	Nyári tojás db	Lárvák db	Proto-nimfa db	Deuto-nimfa db	Imágó db
III. 20.			—	—	—	—	—
III. 30.	10,4	59,4	—	6,0	—	—	—
IV. 10.	11,8	62,9	—	12,0	2,5	—	—
IV. 18.	8,0	64,9	—	15,0	8,4	1,6	—
IV. 26.	17,3	53,6	—	36,0	16,2	6,6	1,2
V. 6.	16,8	67,9	9,6	1,6	2,3	15,6	34,3
V. 16.	18,5	69,7	27,6	10,0	3,4	10,2	46,2
V. 27.	16,8	78,9	4,0	7,5	9,6	8,8	20,8
VI. 6.	20,8	78,5	65,6	2,4	4,0	12,4	8,4
VI. 17.	22,1	74,5	50,0	16,0	3,7	14,5	11,2
VI. 27.	23,1	73,9	15,2	12,4	17,2	12,8	15,2
VII. 8.	25,4	71,8	75,6	21,6	10,8	6,0	10,0
VII. 18.	23,8	74,6	80,0	22,0	21,2	12,4	22,4
VII. 29.	17,9	87,5	60,4	12,4	13,2	4,8	25,2
VIII. 8.	21,1	81,6	22,4	4,8	4,0	6,4	12,5
VIII. 18.	20,1	87,9	25,6	9,6	4,8	12,4	20,8
VIII. 28.	18,1	89,0	9,6	14,4	10,4	6,4	23,4
IX. 9.	20,5	86,0	12,8	3,2	4,8	4,0	9,6
IX. 18.	18,6	87,2	3,2	3,2	4,8	14,4	11,2
IX. 28.	13,7	85,5	1,6	3,2	3,2	1,6	49,6
X. 8.	12,4	81,9	3,2	—	—	0,8	8,0
X. 23.	12,8	82,8	—	—	—	0,6	3,2
XI. 4.	10,6	83,6	—	—	—	—	1,6
XI. 14.	11,0	89,7	—	—	—	—	—

A táblázat adatait grafikonszerűen is feldolgoztuk, melyet a 3. ábrán mutatunk be. A kapott adatok feldolgozása után arra a következtetésre jutottunk, hogy nálunk a barna takácsatkának 5 egész és egy fél nemzedéke fejlődhet ki. Az I. nemzedék április elejétől június elejéig, a II. nemzedék május elejétől július elejéig, a III. nemzedék június végétől augusztus elejéig, a IV. nemzedék augusztus elejétől szeptember elejéig, az V. nemzedék szeptember elejétől október elejéig, a VI. csonka (kedvező időjárás esetén teljes) nemzedék pedig október elejétől november elejéig fejlődik (4. ábra).

LIVSIC (1960) vonatkozó munkájában említést tesz arról, hogy egy adott hely időjárási (főként hőmérsékleti) tényezőinek ismeretében mellőzni lehet az egész vegetációs időszakban történő, szerfelett munkaigényes egyedi atka-nevelést és a rendszeres fenológiai felvételezéseket, elegendő csupán az első két nemzedék fenológiájának pontos nyomonkövetése is. A további nemzedékek számát kiszámíthatjuk úgy is, ha az év +7,2 °C fölötti effektív hőösszegéből levonjuk az I. nemzedékű imágók kifejlődéséhez szükséges hőösszeget, és a maradványt elosztjuk az 1 teljes nyári nemzedék kifejlődéséhez szükséges

hőösszeg értékével. Hazai megfigyeléseinkre vonatkoztatva ez az alábbi nemzedékszámot adta: 1968. évi effektív hőösszeg = 2183,8 °C. Ebből levontuk az I. nemzedék kifejlődéséhez szükséges hőösszeget, amely 180,9 °C-t tett ki. A maradék 2032,0 °C-t elosztottuk az 1 teljes nyári nemzedék kifejlődéséhez szükséges effektív hőösszeg értékével, 336,0 °C-szal, s így azt az eredményt kaptuk, hogy a hőösszegszámolásos módszerrel 6+1 nemzedék fejlődhet a mi körülményeink között. Ez az elméleti érték a gyakorlati értéktől 1—1,5 nemzedékkal eltér, ami ugyan az állat fenológiájának pontos nyomkövetése szempontjából fontos, de az ellene való védekezés szempontjából csaknem elhanyagolható.

A nemzedékszám hőösszeg alapján történő számításának megbízhatóságával kapcsolatban az alábbi adatokat mutatjuk be. (A külföldi adatok LIVSIC, 1960 szerint.)

2. táblázat. *A Bryobia rubrioculus* elméleti és gyakorlati nemzedékszámja Európában

Megfigyelési hely és a szerző neve	Megfigyelés éve	Effektív hőösszeg +7,2 °C felett	Nemzedékszám	
			elméleti	gyakorlati
Köln, NSZK (KREMER, 1956)	1954	1372	4,5	3
	1955	1237	4,0	3
Hohenheim, NSZK (GÄBELE, 1959)	1954	1141	3,5	3
	1955	932	3,0	3
Plovdiv, Bulgária (BALEVSZKI, 1960)	1956	2376	7,5	7
	1958	2400	7,5	7
Szimferopol, Krim-fsz. (LIVSIC, 1960)	1955	1977	6,0	5
Nyikitai Botanikus kert, Krim-fsz. (LIVSIC, 1960)	1960	2233	7,0	6
Mezőhék, Szolnok m. (BOZAI)	1968	2183	7,0	5,5—6

Élettartam, tojásprodukción

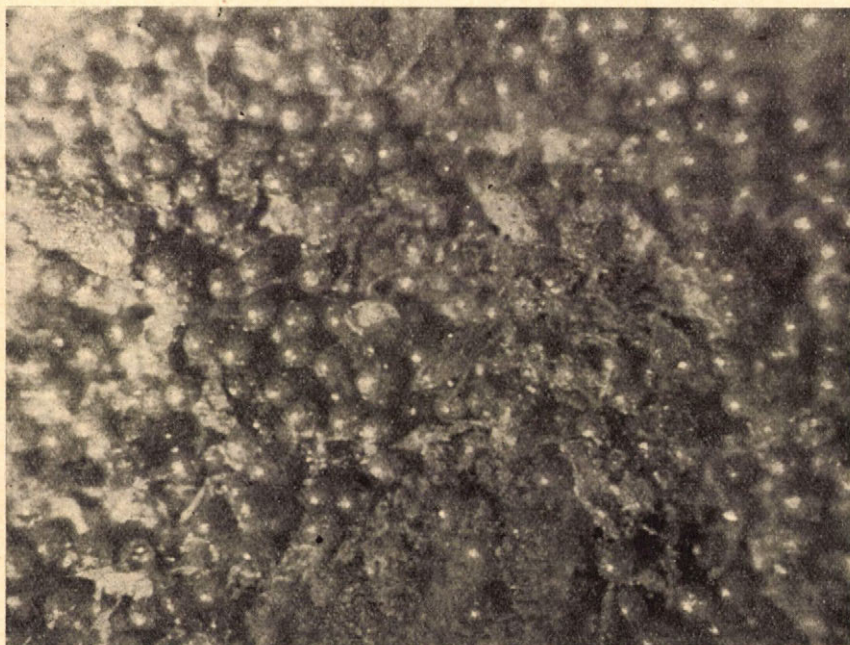
A barna takácsatka nőtényeinek élettartamát és tojásprodukciónját laboratóriumi körülmények között úsztatott levélkorongokon történő egyedi neveléssel vizsgáltuk. A kísérletben szereplő nőtények a nyári második és harmadik nemzedékből származtak. A megfigyelés eredményeiből arra a következtetésre jutottunk, hogy a nőtények élettartama 1—29 nap között ingadozik, átlagban 9,6 napot tesz ki. LIVSIC (1960) ide vonatkozó adatai szerint a nőtények élettartama 2—24, átlagban 10,2 nap. HETÉNYI (1967) hazai vizsgálatai szerint az élettartam átlagban 14,6 napot tesz ki.

Mint már korábban említettük, a barna takácsatka hazai körülmények között bizonyítottan csak parthenogenetikusan szaporodik. A tojásokból kizárólag nőtények fejlődnek. A kifejlett nőtények életük első szakaszában 2—3 napig nem tojnak tojásokat. Intenzív tojásprodukciónra csak ez az időszak elteltével kerül sor. Az egy nőtény által lerakott tojások száma 0—32 között ingadozik, az átlagos tojásprodukción 12,6 db-ot tesz ki. Az egy nőtényre jutó átlagos tojás hozam BÖHM (1954) szerint 30 db, LIVSIC (1960) szerint 14,7 db, HETÉNYI (1967) szerint pedig 14 db. A nőtények naponta az esetek többségében (92,8%) 1—2 tojást raktak, míg 3—4 tojás lerakására csak néhány nőtényenél került sor. Csupán egy nőtény rakott 5 db tojást egy nap alatt.

LIVSIC (1960) szerint a tojásprodukciónak az élettartam függvénye; minél hosszabb ideig él a nőstény, annál több tojást rak, és viszont. Megfigyeléseink szerint a különböző gyümölcsfajokon (alma, szilva, meggy, őszibarack) nevelt nőstények élettartama és tojásprodukciónja között számottevő eltérés nem mutatkozott, csupán a cseresznye esetében tapasztaltunk az átlagnál valamivel magasabb tojáshozamot (14,3 db).

A telelő tojások lerakásának ideje és körülményei

A telelő tojások lerakását a nőstények már tavasz végén, nyár elején megkezdik. Dél-Kazahsztánban az első nemzedék nőstényei 59, a második 92, a harmadik 97, a negyedik nemzedéké pedig 100%-ban raknak téli tojásokat



6. ábra. A *Bryobia rubrioculus* téli tojásai

(SZKRIPNYIKOVA, 1954). Brit-Kolumbiából ANDERSON és MORGAN (1958) arról számol be, hogy a júniusban kifejlődő első nemzedékű nőstények kis számban ugyan, de raknak telelő tojásokat. Ausztriából BÖHM (1954), a Német Szövetségi Köztársaságból KREMER (1956), a Krim fsz.-ről LIVSIC (1960) arról ad számot, hogy az első nemzedék nem rak telelő tojásokat, a második, harmadik egyre fokozódó mértékben ilyeneket tojik, és a negyedik nemzedékű nőstények csaknem kizárólag telelő tojásokat raknak. ZGERSZKAJA (1956) arra az eredményre jutott, hogy kedvező körülmények között csak a negyedik nemzedék nőstényei raknak diapauzáló tojásokat.

Annak eldöntésére, hogy hazai körülmények között a barna takácsatka mikor kezdi meg telelő tojásainak lerakását, az alábbi kísérletet állítottuk be: a szóban forgó fajjal erősen fertőzött cseresznyefák kérgén a 4 égtájnak megfelelően 1×1 cm-es felvételezési területeket jelöltünk ki. Április végétől dekádonként megszámoltuk a felvételezési területre lerakott tojásokat, majd az eredmény feljegyzése után lándzsatűvel a tojásokat gondosan eltávolítottuk. A kísérlet eredményét az 5. ábrán bemutatott grafikon szemlélteti.

Az első frissen rakott téli tojást VI. 10-i felvételezésünk során észleltük. A VI. 21-i, VII. 2-i és a VII. 12-i felvételezésünkkor minimális mennyiségű tojást találtunk. VII. 23-án a tojások száma átmenetileg emelkedett, majd a soron következő 2 dekádban alacsonyabb szinten mozgott. VIII. 14-től kezdődően a telelő tojások száma rohamosan növekedett, X. 8—XI. 4. között kulminált, és ez utóbbi időponttól rohamosan csökkent. Ha a lerakott tojásokat az egyes nemzedékekre vonatkoztatjuk, megállapítható, hogy nálunk az első nemzedék téli tojásokat nem rak, a második nemzedék ilyen irányú tevékenysége elhanyagolható, a harmadik nemzedéké minimális, a negyedik és ötödik nemzedék rakja le a téli tojások zömét.

Azt az okot, amely a nőstényeket a diapauzáló tojások lerakására készíti, jelenleg még nem ismerjük. A diapauzát kiváltó okok közül LIVSIC (1960) elsőnek a magas hőmérsékletet, továbbá az alacsony páratartalmat említi. Saját megfigyelési eredményeire támaszkodva megállapítja, hogy $26,3^\circ\text{C}$ átlaghőmérséklet felett és 47,8% légnedvesség alatt erősen megnövekszik a diapauzáló tojások száma. ZGERSZKAJA (1956) hasonló következtetésre jut, amikor kimondja, hogy $28-30^\circ\text{C}$ -os léghőmérsékletnél és 55—60%-os relatív páratartalom mellett bármely nemzedék rakhat diapauzáló tojásokat.

A két időjárási tényezővel azonos jelentőséget tulajdonít LIVSIC (1960) a táplálékfaktornak is. A táplálék szerepét a diapauzáló tojások lerakásában az alábbi egyszerű kísérlettel bizonyítja: koratavasszal, még lárvakelés előtt, kiválasztott két meggyiszilvafát, melyek közül az egyik tojásokkal erősen, a másik gyengén volt fertőzött. Az erősen fertőzött fán már nyár elejére igen magas egyedsűrűség alakult ki, így az atkák bizonyos fokú táplálékhiányban szenvedtek, és ennek hatására tömegesen rakták le telelő tojásaikat. A populáció július végére erősen lecsökkent. A gyengén fertőzött fán magas egyedsűrűség csak augusztus közepére alakult ki, táplálékhiányban az atkák nem szenvedtek, így a téli tojások lerakására is csak később került sor. A populáció október elejéig magas volt.

A telelő tojások lerakásának helye

A nőstények téli tojásaikat a fa kérgére rakják, miközben a kéregréz rücskös, egyenetlen, repedezett részeit előnyben részesítik. A tojások fánkenti vertikális megoszlását germersdorfi cseresznye esetében az alábbiak szerint tapasztaltuk: a telelő tojások legnagyobb tömege (65%) a fák törzsének 1 m-nél magasabb részén, továbbá a 10 cm-nél vastagabb vázágakon helyezkedett el. Az összttojásszám 30%-a vékony ágakon, 5%-a pedig a törzs 1 m-nél alacsonyabb részén telelt. A vékonyabb ágak fertőzöttsége attól függött, hogy azok a korona alacsonyabb vagy magasabb részén helyezkednek-e el. A magasabban levő ágak fertőzöttsége gyengébb volt az alacsonyabbakénál. A váz-

ágakon és a vékonyabb ágakon is a tojások az ágvillákban, a rügyek alapi részénél koncentráltak.

BÖHM (1954), ZGERSZKAJA(1959) és LIVSIC (1960) említi, hogy a nőstények telelő tojásaik helyeül gyakran választják a gyökérnyaki részt, illetve a törzs közelében levő talajrögöket is. Vizsgálataink során ezzel a jelenséggel nem találkoztunk. ANDERSON és MORGAN (1958) Brit Columbiában végzett vizsgálatai ezzel szemben azt bizonyítják, hogy a barna takácsatka nőstényei telelő tojásaikat sohasem rakják a törzsre, gyökérnyakra, talajrögökre, hanem kizárólag csak az ágra.

LIVSIC (1960) ide vonatkozó megállapításával egybehangzóan a telelő tojások zömét a fák törzsének déli oldalán és a vágások alsó felületén találtuk. Ha mennyiségileg akarjuk kifejezni a telelő tojások horizontális eloszlását, akkor megállapíthatjuk, hogy a tojások 84%-a a D-i oldalra, 9%-a a Ny-i, 4%-a a K-i és 3%-a az É-i oldalra jut. A tojásokat a nőstény szorosán egymás mellé, nagy erős fertőzés esetén több rétegben rakja le. A nagy tömegű tojástól szinte vöröslök a fák kérge (6. ábra). 1968 tavaszán e vizsgálatok színhelyén üzemi cseresznyésben a fák törzsének déli oldalán cm²-enként 9800 db tojást számoltunk.

IRODALOM

1. ANDERSON, N. H. & MORGAN, C. V. G.: Life-histories and habits of the Clover Mite, *Bryobia praetiosa* Koch and the Brown Mite, *B. arborea* M. and *A.* in British Columbia (Acarina: Tetranychidae). *Canad. Ent.*, 1, 1958, p. 23–42. — 2. BAEVA, V. G.: Klescsi — vregyitelyi plodovüh kultur v Gisszarszkoj dolinye. *Dokl. AN Tadzs SSR.*, 19, 1956, p. 43–45. — 3. BAGDASZARJÁN, A. T.: K biológii nyekotorüh vidov klescej roda *Bryobia* Koch. *Izv. AN Arm. SSR.*, V (10, 1952, p. 77–82. — 4. BALEVSZKI, A.: Kafjavijat jabülkov akar (*Bryobia* redikorzevi Reck) v Bulgarija i borbata sz nego. *Naucsni Trudove, BAN, otg. sz/h. Nauk*, 3, 1960, p. 7–40. — 5. BALEVSZKI, A.: Tetranihovi akari po ovoscsnite kulturü. *Izd. na BAN.*, 1967, p. 35–52. — 6. BÖHM, H.: Untersuchungen über die Biologie und Bekämpfung der Roten Stachelbeermilbe (*Bryobia praetiosa* Koch). *Pflanzenschutzber.*, 13 (11–12), 1954, p. 161–176. — 7. GÄBELE, M.: Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Bryobia* (Acarina, Tetranychidae). *Zeitschr. Angew. Zool.*, 2, 1959, p. 191–247. — 8. GROB, H.: Beobachtungen über den Populationsverlauf der Spinnmilben in der Westschweiz. *Mitt. Schweiz. Ent. Gesellschaft*, 24, 1951, p. 263–277. — 9. HERBERT, H. J.: Life history and habits of the brown mite, *Bryobia arborea* M. et A. (Acarina: Tetranychidae) on apple in Nova Scotia. *Canad. Ent.*, 94, 9, 1962, p. 934–941. — 10. HETÉNYI, E.: A *Bryobia* fajkomplexum magyarországi képviselői. *Növényvédelem*, III, 2, 1967, p. 76–77. — 11. KREMER, F. W.: Untersuchungen zur Biologie, Epidemiologie und Bekämpfung von *Bryobia praetiosa* Koch. *Höfchen Briefe*, 4, 1956, p. 189–252. — 12. LIVSIC, I. Z.: Burüj plodovüj klescs., *Bryobia* redikorzevi Reck, 1947. *Trudü GNBSZ.*, XXXIII, 1960, p. 43–76. — 13. MATHYS, G.: Contribution à la connaissance de la biologie du genera *Bryobia* en Suisse romande. *Bull. Soc Entom. Suisse*, 1957, p. 189–282. — 14. MORI, H.: Comparative studies of thermal reaction in four species of spider mites (Acarina: Tetranychidae). *J. Fac. Agr. Hokkaido Univ.*, 1961, p. 574–591. — 15. PHEE, A. W.: The effect of low temperatures on some predacious phytoseiid mites and on the Brown Mite *B. arborea* M. and A. *Canad. Ent.*, 95, 1, 1963, p. 41–44. — 16. PRITCHARD, A. E. & BAKER, E. W.: A revision of the spider mite family Tetranychidae. 1955, p. 1–472. — 17. ROESLER, R.: Die Stachelbeermilbe (*Bryobia praetiosa* Koch). *Höfchen Briefe*, 5, 1952, p. 15–18. — 18. SCHWOPE, D.: Verstärktes Auftreten der Stachelbeermilbe. *Dtsch. Gärtner — Post.*, 7, 40, p. 57. — 19. SZKRIPNYIKOVA, E. P.: Materialü po biológii plodovüh klescej Alma-Atyinszkoj Szadovoj Zonü. *Tr. Reszp. STAZR Kazfilial VASHNIL*, 11, 1954, p. 164–173. — 20. TISSOT, M. & FERAND, G.: La lutte pratique contre les Araignees Rouges. *La Defense des Vegetaux*, 5, 1954, p. 13–21. — 21. WAINSTEIN, B. A.: Tetranihovüje klescsi Kazahsztana. *Kazahszkoe Gosz. Izd.*, 1960, p. 106–110. — 22. VERESCSAGINA, V. V.: Krasznüj jablonjevüj klescs i borba sz nyim. *Vinogyl. i Vinogr. Moldavii.*, 1, 1953, p. 45–46. — 23. VERESCSAGINA, V. V.: Zascita szadov ot plodovüh klescej. *Szad. Vinogr. i vinogr. Moldavii*, 4, 1954, p. 57–59. —

24. WYBOU, A.: De Acari der Fruithomen. Compt. Rend. Encorn. Rech. Sci., 5, 1951, p. 85—126. — 25. ZGERSZKAJA, E. V.: Burüj plodovüj klesscs (Bryobia redikorzevi Reck) i merü borbü sz nyim v uszlovijah USSSR-Autoreferat na szoisk. Ucs. Szty. Kand. Biol. Nauk, 1956. — 26. ZGERSZKAJA, E. V.: Burij plodovij klisscs ta borotyba sz nyim. UAS GN., 1959, p.1—82.

DIE LEBENSWEISE VON BRYOBIA RUBRIOCULUS SCHEUTEN, 1857 IN UNGARN

Von

J. BOZAI

Bryobia rubrioculus SCHEUTEN, 1857 ist in Ungarn ein bedeutender Schädling sämtlicher Obstgattungen, die zu den wilden und gezüchteten Rosaceae gehören.

Sie überwintert im Eistadium an der Rinde der Bäume. Die Diapause der Wintereier nimmt zur Mitte Dezember bereits ihr Ende, das Herausschlüpfen der Larven hängt im weiteren von der Temperatur ab. Zwecks des erfolgreichen Ablaufes der Diapause im Winter wird keine niedrige Temperatur benötigt. Zur Embryonalentwicklung der Wintereier (bis zum Ausschlüpfen der Larven) wird vom 1. Januar 36°C effektive Wärmemenge (über +7,2°C) beansprucht.

Das Ausschlüpfen der Larven setzt in den letzten Tagen des Monats März sowie in den ersten Tagen von April ein und hält von der Temperatur abhängig 12—31 Tage lang an. Bei günstigem Wetter erscheint die überwiegende Menge der Larven von dem Ausschlüpfen der ersten Larve gerechnet in 7 Tagen, bei kühlem Wetter hingegen tritt das Ausschlüpfen bedeutend später auf. Was die Tagesdynamik betrifft schlüpfen die meisten Larven in den Mittagsstunden aus. Bei Nacht tritt eine Pause ein. Der Beginn des Ausschlüpfens hängt mit dem phänologischen Zustand der Knospung der Apfel- und Kirschbäume zusammen. Die Entwicklung der Larven erster Generation hält 5—9, die der Protonymphen 5—9 und die der Deutonymphen 8—12 Tage lang an. (Aktiver und chrysalider Zustand zusammen.)

Die Larven, Proto- und Deutonymphen wandern zur Häutung auf die Baumrinde zurück. Die Weibchen der ersten Generation erscheinen Ende April — Anfang Mai. Männchen sind unter ihnen nicht zu finden. Die ersten Sommerer wurden Ende April — Anfang Mai wahrgenommen. Bei der Eiablage bevorzugen die Weibchen die Blattoberfläche. Auf Kirschblättern fanden wir 72% und auf den Apfelblättern 53% der Gesamteierzahl an der Oberfläche.

Die Zeitdauer der Embryonalentwicklung der Wintereier hängt in erster Reihe von der Temperatur ab. Die Zeitdauer der Embryonalentwicklung beträgt bei +20°C und bei 60—70%igem relativem Feuchtigkeitsgehalt durchschnittlich 13,8 Tage. Die zur Entwicklung benötigte untere Temperaturschwelle wurde bei +6,9°C festgestellt. Für die Entwicklung der Eier ist der niedrige relative Feuchtigkeitsgehalt (40—60%) günstig. Es entwickeln sich jährlich 5 Generationen vollständig und eine Generation unvollständig. Bei günstiger Witterung kann sich auch diese letzte völlig entwickeln. Zur Entwicklung einer Wintergeneration werden im allgemeinen 33 Tage benötigt. Innerhalb dieser fallen auf die Embryonalentwicklung 41,8%, auf das Larvenstadium 16,3%, auf die Protonymphe 16,0%, auf die Deutonymphe 19,7% und auf das Weibchen bis zur ersten Eiablage 6,2% der Zeitdauer. Zur Entwicklung einer Sommergeneration ist eine 340°C effektive Wärmemenge nötig (über +7,2°C). Die Art ernährt sich jährlich 219 Tage hindurch. Die I. Generation übt von Beginn April bis zu Beginn Juni, die II. Generation von Beginn Mai bis Anfang Juli, die III. Generation von Ende Juni bis Anfang August, die IV. Generation von Anfang August bis Anfang September, die V. Generation von Beginn September bis Anfang Oktober, die VI. unvollkommene Generation von Anfang Oktober bis Anfang November eine schädliche Tätigkeit aus.

Die mit der Methode der effektiven Wärmemenge errechnete Generationszahl (7) zeigt mit 1—1,5 Generationen mehr als in Wirklichkeit (5—5,5), jedoch kann dieser Unterschied praktisch vernachlässigt werden.

Die Lebensdauer der Weibchen schwankt zwischen 1—29 Tagen und beträgt durchschnittlich 9,6 Tage. Die Eiproduktion je eines Weibchens schwankt zwischen 0—23 Tagen, es legt durchschnittlich 12,6 Stück Eier. Ihre tägliche Eiproduktion kann in der Mehrheit der Fälle (92,8%) 1—2, seltener 3—4, ausnahmsweise sogar auch 5 Stück sein.

In Ungarn legt die erste Generation keine Wintereier, eine diesartige Tätigkeit der zweiten Generation kann vernachlässigt werden, die der dritten Generation ist minimal, den größten Teil der Wintereier legt die vierte und fünfte Generation. Die Wintereier werden von den Weibchen auf die Rinde der Bäume gelegt, wobei sie die rissigen, unebenen, gespaltenen Teile der Rinde bevorzugen. Der überwiegende Teil der Wintereier (65%) befindet sich auf dem über 1 m hoch liegenden Stamm der Bäume, ferner auf den mehr als 10 cm dicken unteren Zweigen. 30% der Gesamtezahl überwintert auf den dünnen Zweigen, 5% auf den tiefer als 1 m liegenden Teilen des Stammes. Was die Verteilung der Wintereier je nach Himmelsrichtungen anbelangt konnten wir (auf 20jährigen Germersdorfer Kirschbäumen) feststellen, daß sich 8,4% der Eier auf der Süd-, 9% auf der West-, 4% auf der Ost- und 3% auf der Nordseite der Bäume befand.

HOGYAN ÉRTÉKELHETJÜK A JUHOK TRANSZFERRIN MEGHATÁROZÁSÁNAK EREDMÉNYEIT?

Írta:

F É S Ü S L Á S Z L Ó

(Állatorvostudományi Egyetem Vércsoport Laboratóriuma, Budapest)

1955-ben SMITHIES kidolgozta a keményítő-gél zónaelektroforézis módszerét, melynek segítségével az oldatban levő fehérjekeverékek frakcionálhatók. Több testfolyadék, közöttük a vérszérum is gazdag fehérjékben. A szérumfehérjék frakcionálása papír és agar-gél elektroforézissel már korábban sikerült, de e módszerek felhasználásával távolról sem nyertek olyan nagy számú frakciót, mint a keményítő-gél elektroforézis során. SMITHIES volt az első, aki az emberi vérszérum ilyen vizsgálatát elvégezte, és meglepő eredményre jutott. Azon túlmenően, hogy nagyszámú, addig ismeretlen frakciót sikerült kimutatnia, behizonyosodott, hogy az egyes frakciócsoportok genetikailag meghatározott öröklődő rendszereket képeznek. Ezt elsősorban a béta-globulinok (transzferrinek: Tf) esetében mutatta ki.

Háziállataink vérszérumfehérje vizsgálatai gyorsan követték az első próbálkozásokat, és különböző szerzők számos öröklődő rendszer létezését igazolták. E rendszerek közé tartozik a juh szérum transzferrin rendszer is. Különböző szerzők számos juh fajta vizsgálata során eddig 19 gén által meghatározott juh transzferrin frakció létezését mutatták ki: I, A, G, B', B' HUNGARY, B, C, CHUNGARY, M, D, U, NHUNGARY, Q, E, R, V, E₂, P (ASHTON, 1958a; ASHTON és FERGUSON, 1962; KHATTAB és mtsai, 1964; FÉSÜS, 1967a és b; OSMAN, 1967; FÉSÜS és ORBÁNYI, 1968; STORMONT és mtsai 1968). A transzferrin gének életkortól és ivartól független allél-gének, öröklésmenetük kodomináns. Keményítő-gél elektroforézis során mindegyik gén terméke egy vastagabb és egy valamivel gyorsabban vándorló vékonyabb köteg formájában jelenik meg. Így a homozigóta állatok elfogramján két, a heterozigotákén pedig négy csík látható.

Az első vizsgálatok (ASHTON 1958a) öt, egymástól jól elkülöníthető transzferrin típusról számoltak be: A, B, C, D és E. KHATTAB és mtsai 1964-ben a skót fekete fejű juhban kimutatták a hatodik jól elkülöníthető, egyben a leglassabban vándorló transzferrin komponenst (TfP). Az aszkániai finomgyapjas merinóban sikerült megtalálnom az eddig ismert leggyorsabban vándorló juh transzferrint (TfI, FÉSÜS, 1967a). Az említett hét transzferrin típus keményítő-gél elektroforézis segítségével könnyen elkülöníthető egymástól, meghatározásuk nem jelent különösebb problémát. Meghatározhatóságuk könnyű és gyakori, illetve sok fajtában való, de eltérő gyakoriságú előfordulásuk miatt elsődleges jelentőségük ezeknek van.

Külön kell szólni a G, M és Q komponensekről. Ezek az A, D, illetve E frakciótól nehezen különíthetők el, ezért kevés szerző ismertetett rájuk vonat-

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

kozó adatokat. Nem szabad azonban őket sem figyelmen kívül hagynunk, mert hasonlóan a szarvasmarha D_1 és D_2 transzferrin típusaihoz feltehetően itt is külön-külön génekkel állunk szemben. Amikor a továbbiakban az eddigi vizsgálatok eredményeit ismertetem, az A, D és E típusok esetében mindig $A + G$, $M + D$ és $Q + E$ értékeket veszek figyelembe, mivel e frakciók elkülönítése korábban nem történt meg.

Egyik gazdasági állatfajban sem ismerünk olyan kifejezett, nagymérvű transzferrin polimorfizmust, mint juhokban. Létezésével kapcsolatban eltérőek a vélemények, és létrejöttének valódi okát nem ismerjük. Feltehető volna, hogy valamikor a mainál nagyobb volt a polimorfizmus, s a ma ismert géneknél sokkal több létezett. A természetes, illetve mesterséges szelekció során csak a ma ismert, viszonylag kevés gén maradt fenn, illetve kevés gén esetében állapítható meg elég gyakori és több fajtára kiterjedő előfordulás. Bizonyos szelekciós előnyt feltételeznek a nagyobb gyakorisággal és szélesebb körű elterjedtséggel fennmaradt gének esetén. De elképzelhető az is, hogy kezdetben kevesebb gén létezett, és mutációk következtében újabbak és újabbak jelentek meg. Ezek közül az előnyösek fennmaradtak, a károsak nem. Minden környezet más és más gén fennmaradásának kedvez. Ezzel és a szelekcióval lenne magyarázható az, hogy egyes többé-kevésbé ritka gének csak bizonyos fajtákban találhatók meg. Vannak, akik szerint a kifejezett polimorfizmus létezése a juh faj változatos földrajzi elterjedésével, illetve az ezzel kapcsolatos adaptációval magyarázható.

A polimorfizmus létrejötté, illetve annak létezése tény, okait azonban nem ismerjük biztosan. Ezek felderítésének egyik megközelítése lenne az egyes fajtákban előforduló gének frekvenciáinak a meghatározása, és ezeknek az értékeknek a más fajtákban talált frekvenciaértékekkel történő összehasonlítása. Ennek során az egymással rokon fajták összehasonlíthatók, közös eredetük esetleg így is igazolható. Ennek alapján származási kapcsolatokat tudunk kimutatni olyan fajták között is, amelyekről nem tudtuk eddig, hogy közös eredetűek volnának.

Gyakorlati vonatkozások

Az egy-egy fajtában található olyan transzferrin gének száma, amelyek gyakorlati követelmények szempontjából megfelelő gyakorisággal fordulnak elő, általában 6—10. Ez alapon egy fajtában 30—50 féle transzferrin genotípus fordulhat elő. A származásellenőrzésben más állatfajoknál a gének és így a genotípusok kis száma miatt a szérumfehérjék csak mint kiegészítő eszközök fontosak, juhoknál azonban a transzferrin típusok önmagukban is eredményesen használhatók. A gyakorlati kivitelezésről röviden csak annyit, hogy hasonlóan a humán gyakorlathoz itt is a kizárásos módszert alkalmazzuk, amelynek alapja, hogy minden utód csak olyan genotípussal rendelkezhet, amelynek alléljei a két szülő közül legalább az egyikben kimutathatók.

КНАТТАВ és mtsai (1964) azt találták, hogy ha Tfc homozigota anyákat Tfc heterozigota kosokkal termékenyítettek, az utódokban szignifikáns különbségek mutatkoztak a transzferrin típusok várt és talált száma tekintetében. A Tfc homozigota utódok száma felülmúlta a Tfc heterozigota típusúak számát. Észlelték ezt a különbséget akkor is, amikor 1030 juhnál összehasonlí-

tották az egyes genotípusok várt és talált értékeit. A vártnál több TfCC típust és a vártnál kevesebb TfBC, illetve CD típust találtak. Feltételezik, hogy az eltérések anyamagzat viszonylatában megnyilvánuló inkompatibilitás révén jönnek létre, és hogy ez a jelenség nemcsak TfBC és TfCD heterozigoták esetén észlelhető, hanem más esetekben is. Észlelték pl. TfCP típusú kosok használata esetén is. E szerzők szerint a transzferrinek szerepet játszanak az embrióelhalás létrejöttében. Hogy milyen módon befolyásolják az embriók életbenmaradását, azt még nem tudjuk. Az tudott dolog, hogy a vemhesség folyamán emelkedik a vérplazma transzferrin koncentrációja. TURNBULL és GIBLETT (1960) szerint a különböző emberi transzferrin típusok által megkötött vas mennyisége azonos, de lehet, hogy eltérő tulajdonságokkal rendelkeznek a vastranszport tekintetében. Így egyes transzferrin típusok esetleg könnyebben vagy nehezebben veszik fel, illetve adják le a vasat, mint mások.

1. táblázat. A juh transzferrin típusai

Transzferrin típusok		Szerzők
I	I	FÉSÜS, 1967a
A	A (A + G)	ASHTON, 1958a
G		ASHTON és FERGUSON, 1962
B'		OSMAN, 1967
B' _{HUNGARY}		FÉSÜS, 1969
B	B	ASHTON, 1958a
C	C	ASHTON, 1958a
C _{HUNGARY}		FÉSÜS, 1967b
M		Juh Tf összehasonlító vizsgálat 1966
D	D (M + D)	ASHTON, 1958a
U		FÉSÜS és ORBÁNYI, 1968
N		ASHTON és FERGUSON, 1962
N _{HUNGARY}		FÉSÜS és ORBÁNYI, 1968
Q		ASHTON és FERGUSON, 1962
E	E (Q + E)	ASHTON, 1958a
R		Juh Tf összehasonlító vizsgálat 1966
V		FÉSÜS és ORBÁNYI, 1968
E ₂		STORMONT és mtsai, 1968
P		KHATTAB és mtsai, 1964

Az egypetéjű ikerk azonos vércsoportantigénekkal és transzferrin típusokkal rendelkeznek. Ez a megállapítás hasznos segítséget nyújt az ikerkutatásban. A vércsoport kimerizmussal szemben háziállatainknál, így a juhoknál sem írtak le eddig szérumfehérje kimerizmust.

Az immunogenetikai vizsgálatok egyre jobban előtérbe kerülő célkitűzései, hogy segítségükkel kapcsolatot mutassunk ki az egyes vércsoport vagy szérumfehérje gének, illetve bizonyos gazdasági értékmérő tulajdonságot meghatározó gének között. Ez a kapcsolat — elméletileg — több módon jöhet létre: 1. Génkapcsolódás (linkage) révén, amikor a szóban forgó biokémiai tulajdonságot és a kérdéses gazdasági értékmérő tulajdonságot meghatározó gének ugyanazon kromozómában helyeződő, tehát kapcsolt gének. 2. Több irányú génhatás (pleiotropia) révén, amikor ugyanazon gén nemcsak a biokémiai tulajdonságot határozza meg, hanem egy vagy több gazdasági értékmérő tulajdonság kialakításban is közrehat. 3. Elképzelhető az is, hogy egyes testszöve-

tekben jelenlevő vércsoport vagy szérumfehérje antigének olyan élettani működést fejtenek ki, amelynek révén befolyásolják a szóban forgó gazdasági tulajdonságok alakulását.

STORMONT és mtsai (1968) azt találták, hogy a transzferrin gének gyakorisági értékei fajtánként nem nagyon térnek el. Szerintük ez arra utal, hogy a transzferrin gének bizonyos kombinációi (genotípus) nagyon kicsiny szelekciós előnnyel rendelkeznek, azaz nem valószínű, hogy számottevő kapcsolat áll fenn az egyes transzferrinek és az egyes gazdasági értékmérő tulajdonságok között. Ha ilyen kapcsolat létezne, akkor a különböző hasznosítású juhfajtákban az egyes transzferrin gének kifejezetten eltérő gyakorisággal fordulnának elő.

Különböző merinó állományok transzferrin gén frekvenciaértékeit tartalmazza a 2. táblázat. Alaposan szemügyre véve az adatokat, bizonyos törvényszerűségek észlelhetők, amelyek mindegyik állomány esetén érvényesek, de olyan jellegzetes kép nem alakul ki, amelynek alapján a merinók egyértelműen felismerhetők, illetve elkülöníthetők lennének más fajtáktól. Az aszkániai finomgyapjas és a német merinó kivételével mindegyik állományban a Tf^{M+D} gének együttes frekvenciaértéke a legnagyobb. Viszont ebben a két állományban kiugróan gyakori a Tf^{A+G} gén együttes előfordulása. Általában megfigyelhető, hogy a Tf^{A+G} és a Tf^{M+D} gének frekvenciájának változása kölcsönös. Amelyik fajtában gyakoribb az egyik, abban ritkábban fordul elő a másik, és ez érvényes fordítva is. A Tf^B és Tf^C -gének frekvenciaértékei széles

2. táblázat. Az egyes Tf gének frekvenciaértékei az eddig vizsgált merinó állományokban

Fajta	db	Tf^I	Tf^{A+G}	Tf^B	Tf^C	Tf^{M+D}	Tf^E	TTf^P
Magyar fésűs merinó	431	0,031	0,240	0,130	0,094	0,414	0,081	0,008
Aszkániai finomgyapjas	517	0,034	0,418	0,038	0,106	0,376	0,023	—
Tasmániai fgy. (Ausztr.)	210	—	0,012	0,314	0,279	0,371	0,024	?
Peppin merino (Ausztr.)	298	—	0,240	0,149	0,200	0,391	0,020	?
Peppin merino (Ausztr.)	71	—	0,196	0,075	0,187	0,458	0,084	?
Dél-afrikai merino	135	—	0,226	0,092	0,218	0,463	—	—
Német merino	91	—	0,511	0,066	0,115	0,225	0,082	—
Letelle	352	—	0,136	0,088	0,382	0,379	0,014	—
Maillard merino	39	—	0,08	0,24	0,35	0,33	—	—
Ausztrál merino	166	—	0,142	0,340	0,172	0,340	0,030	—
Ua.	70	—	0,171	0,200	0,129	0,443	0,057	—
Ua.	278	—	0,162	0,214	0,023	0,599	0,002	—
Ua. (17 éve belteny.)	202	—	0,260	0,203	—	0,517	0,020	—
Ua. (17 éve belteny.)	206	—	0,187	0,218	0,005	0,563	0,027	—
Ua. (17 éve belteny.)	60	—	0,292	0,167	0,008	0,533	—	—
Ua. (80 éve belteny.)	143	—	0,339	—	—	0,486	0,175	—
Ua. (110 éve belteny.)	18	—	—	0,694	—	0,306	—	—

3. táblázat. Az egyes Tf gének frekvenciaértékei az eddig vizsgált karakul állományokban

Fajta	db	Tf^{A+G}	Tf^B	Tf^C	Tf^{M+D}	Tf^{Q+E}	Tf^P
Karakul	139	0,064	0,125	0,521	0,097	0,087	—
Nagy termelékenyséű karakul	620	0,060	0,267	0,259	0,274	0,134	—
Karakul	200	0,185	0,197	0,330	0,280	0,007	—
Karakul	?	0,101	0,298	0,429	0,157	0,015	—

határok között váltakoznak, és nagyon ritkán fordul elő a Tf^E -gén. A Tf^P -gént csak a magyar fésűs merinóban sikerült kimutatni (FÉSÜS, 1967b). ASHTON és FERGUSON (1962) említést tesznek arról, hogy ausztráliai merinóban találkoztak egy a Tf^E -nél lassabban vándorló zónapárral, de ez ideig nem közöltek róla közelebbi adatokat. Külön kell szólni a Tf^I -génről. Ezt eddig csak két fajtában sikerült kimutatni, a magyar fésűs merinóban és az aszkániai finomgyapjas merinóban (FÉSÜS, 1967b; FÉSÜS és ORBÁNYI, 1968). (SELLERS és MITCHELL—ASHTON és FERGUSON, 1962 után — említést tesznek egy az A transzferrinnél gyorsabban vándorló transzferrin frakcióról, kérdéses azonban, hogy az általuk A-val jelölt transzferrin valóban megfelelt-e mai A csiknak.) A Tfl típust első ízben egy szovjet importhól származó aszkániai merinó kos utódjában sikerült kimutatni. Maga a kos is rendelkezett a komponenssel, az utód tőle örökölte. Későbbi vizsgálatok során a Tf^I gén frekvenciáját egy aszkániából származó aszkániai finomgyapjas állományban 0,034-nek találtuk. A vizsgált magyar fésűs merinó állomány (431 egyed) a tenyésztő gazdaság szerint tisztavérű állomány volt, semmiféle import anyagból származó kossal nem történt termékenyítés. Ha ez valóban így van, akkor érdekes az, hogyan került a magyar fésűs merinó fajtába a Tf^I gén, ha pedig keresztezés történt, akkor érthető a magyar fésűs merinó fajtában a Tf^I gén előfordulása. Hogy az aszkániai finomgyapjas merinó Tf^I génje honnan származik, azt nehéz lenne eldönteni. A fajta kialakítása Aszkániában a helyi cigája hátterű anyagból kezdődött amerikai rambouillet kosok felhasználásával (FÉSÜS és ORBÁNYI, 1968). Sem a cigája (FÉSÜS, 1967b), sem a rambouillet (STORMONT és mtsai, 1968) nem rendelkezik az I transzferrinnel, a gén tehát feltehetően az aszkániai helyi fajták valamelyikéből származik. Ez esetleg összefüggésben áll az aszkániai finomgyapjas merinó és talán a magyar fésűs merinó közös őseinek ázsiai eredetével.

Az Európában már elterjedt jersey szarvasmarha sok olyan öröklődő biokémiai tulajdonsággal rendelkezik, mint ázsiai és afrikai rokonai. Érdekes, hogy az ősi magyar szürke szarvasmarha esetében is kimutatható ez a származásheli hasonlóság. Feltételezhető, hogy a Magyarországon korábban tartott juhajták szintén őseinkkel kerültek hazánkba, és így nem meglepő, hogy az I transzferrin mindkét fajtában előfordul. Ha ez így van, akkor fel kell tételeznünk valamilyen szelektív előnyt, amely lehetővé tette a Tf^I gén ily hosszú időn át való fennmaradását. Nem volt kimutatható a Tf^I gén az eddig vizsgált karakul állományokból (3. táblázat) és a néhány eddig vizsgált kishatárú afrikai fajtából sem (KING és FECHTER, 1966).

Még két további transzferrin génnel szeretnék röviden foglalkozni. Az egyik a $Tf^{B'}$ a másik pedig a $Tf^{Q'}$. A Tfb' típust OSMAN (1967) a szudáni sivatagi juhban találta meg, eddig más juhajtában nem sikerült kimutatni. A közelmúltban egy magyar fésűs merinó állományban az A transzferrinnel együtt egy a Tfg-nél lassabban, a Tfb-nél pedig gyorsabban vándorló zónapárt sikerült kimutatni, amely feltehetően a Tfb'-vel azonos ($Tf^{B'}$ HUNGARY). A Tfab' HUNGARY típusú anyajuhot egy Tfad típusú kossal termékenyítették, a született bérány pedig Tfad típusú volt, tehát a bérány nem örökölte a Tfb' HUNGARY típust. Ha a Tfb' és a Tfb' HUNGARY azonos típusok, akkor ez az első eset amikor „afrikai” gén európai juhajtában kimutatható.

A Tf^C gén által meghatározott zónapár a Tfe-nél valamivel gyorsabban vándorol, elkülönítése könnyebb, mint az M és D transzferrineké. ASHTON és FERGUSON (1962) után mi is megtaláltuk e gént először a karakul és a fekete

racka fajtákban (Fésüs, 1967b), majd a Szovjetunióból származó nagy termelékenységű karakul anyagban (FÉSÜS és ORBÁNYI, 1968). Érdekes, hogy újabb vizsgálataink során a magyar fésűs merinóban is kimutatható volt a Tf^Q gén jelenléte, nem találtuk meg azonban az aszkániai finomgyapjas merinóban. Érdekes, hogy a Tf^Q gén előfordul az ausztráliai merinóban és a magyar fésűs merinóban is, ugyanakkor az aszkániai finomgyapjas merinóban nem. Az először vizsgált, állítólag nem keresztezett magyar fésűs merinó állományban nem találtunk Tf^Q típust. Mivel a gén nem fordul elő az aszkániai finomgyapjas merinóban, lehetséges, hogy más fajtaival történő keresztezés révén jutott a magyar fésűs merinóba? Ez elképzelhető, mivel az utóbbi évek során, főleg a Szovjetunióból származó fajtával keresztezték a magyar fésűs merinót.

Ami a Tf^Q gén fekete rackában való előfordulását illeti, két lehetőség képzelhető el. Az egyik szerint a fekete racka hozta a gént a honfoglalás idején Ázsiából. Ez esetben kérdéses, miért nem mutatható ki a gén a fehér rackában is. A másik lehetőség, hogy a korábbi karakul keresztezés révén jutott a fekete rackába ez a gén. Függetlenül azonban attól, hogy melyik alternatíva felel meg a valóságnak, nem tudjuk megmagyarázni, miért nincs jelen a Tf^Q gén a fehér rackában is.

A vizsgált nagy termelékenységű karakul állományt kivéve megállapítható, hogy a karakul fajtában a Tf^C gén fordul elő leggyakrabban. A nagy termelékenységű karakulban viszont aránylag magas a Tf^E gén frekvenciaértéke. A hazai karakul állományban és a nagy termelékenységű karakulban egyaránt előfordult a Tf^G és Tf^Q gén (Fésüs, 1967b; Fésüs és Orbányi, 1968).

A vizsgált nagy termelékenységű karakul állományt kivéve megállapítható, hogy a karakul fajtában a Tf^C gén fordul elő leggyakrabban. A nagy termelékenységű karakulban viszont aránylag magas a Tf^E gén frekvenciaértéke. A hazai karakul állományban és a nagy termelékenységű karakulban egyaránt előfordult a Tf^G és Tf^Q gén Fésüs, 1967b; (Fésüs és ORBÁNYI, 1968). A nagy termelékenységű karakul fajta kissé eltérő értékei feltehetően a romanov fajtával történt fajtaátalakító keresztezés következtében alakultak ki. Tekintve a Tf^Q gén karakulban (esetleg fekete rackában) történő előfordulását, feltehető, hogy „ázsiai” eredetű, éppen úgy, mint a Tf^I gén.

Úgy tűnik, hogy a karakul fajtára jellemző a magas Tf^C génfrekvencia és a Tf^Q gén jelenléte.

IRODALOM

1. ASHTON, G. C.: Polymorphism in the β -globulins of sheep. Nature, 181, 1958, p. 849–850. — 2. ASHTON, G. C. & FERGUSON, K. A.: Serum transferrins in merino sheep. Genet. Res., 4, 1962, p. 240–247. — 3. FÉSÜS, L.: A new sheep transferrin allele: Tf^I . Acta Vet. Acad. Sci. Hung., 17, 1967a, p. 95–98. — 4. FÉSÜS, L.: Transferrin alleles in some sheep breeds in Hungary. Acta Vet. Acad. Sci. Hung., 17, 4, 1967b, p. 433. — 5. FÉSÜS, L. ORBÁNYI, I.: On the occurrence of alleles Tf^N Hungary, Tf^V and Tf^V in sheep. Acta Vet. Acad. Sci. Hung., 18, 4, 1968, p. 415–422. — 6. KHATTAB, A. G. H., WATSON, J. H. & AXFORD, R. F. E.: Associations between serum transferrin polymorphism and disturbed segregation ratios in Welsh Mountain sheep. Anim. Prod., 6, 1964, p. 207–213. — 7. KING, P. & FECHTER, H.: Transferrin polymorphism in South African sheep breeds. Polymorphismes biochimiques des animaux. Paris, 1966, p. 307–312. — 8. OSMAN, H. El S.: Serum transferrin polymorphism in the desert sheep of the Sudan. Nature, 215, 1967, p. 162–163. — 9. SHELLERS & MITCHELL.: Ashton és Ferguson (1962) után. — 10. SMITHIES, O.: Zone electrophoresis in starch gels; group variations in the serum proteins of normal human adults. Biochem. J., 61, 1953, p. 629–641. — 11. STORMONT, C., SUZUKI, Y., BRADFORD, G. E. & KING, P.: A survey of hemoglobins, transferrins and certain red cell antigens in nine breeds of sheep. Genetics, 60, 1968, p. 363–371. — 12. TURNBULL, A. & GIBLETT, E.: The binding and transport of iron by unusual transferrins. Clin. Res. Proc., 8, 1960, p. 133.

WIE SIND DIE TRANSFERRINBESTIMMUNGSERGEBNISSE BEI DEN SCHAFEN ZU WERTEN?

Von

L. F é s ü s

Der Verfasser gibt die bisherigen Ergebnisse der Blutserumtransferrinforschung von Schafen bekannt und faßt die bisher beschriebenen 19 Transferrintypen in einer Tabelle zusammen. Es wird eigens über die Bedeutung der Absonderung der TfG-, TfM- und TfQ-Typen berichtet. Es kommen die mit dem Entstehen des ausgesprochenen Polymorphismus zusammenhängenden möglichen Theorien und die sich aus der Untersuchung des Polymorphismus ergebenden praktischen Beziehungen (Abstammungskontrolle, Mutter-Sprößling-Inkompatibilität, Zwillingsforschung, Korrelation mit wirtschaftlich günstigen Eigenschaften, Adaptationsvorteil) zur Erörterung.

Im zweiten Teil der Abhandlung versucht der Verfasser im Falle von Merino- und Karakulschafen (nebst Anwendung der bisherigen literarischen und seiner eigenen Angaben) aufgrund gewisser Frequenzwerte der einzelnen Transferringene gewisse Eigenartigkeiten festzustellen. Beachtenswert ist bei Merinos die Rolle des Tf^I — und bei den Karakulschafen die des Tf^Q — Allels.

A HÁZIÁLLATOK TÖRTÉNETÉNEK ZOOLOGIAI KUTATÁSA A SZOVJETUNIÓBAN*

Írta:

MATOLCSI JÁNOS

(Magyar Mezőgazdasági Múzeum, Budapest)

A zoológiának az az ága, amelyet ma háziállattörténeti kutatásnak vagy régészeti zoológiának neveznek, alig több, mint százéves múltra tekint vissza. Atyjának L. RÜTIMEYER svájci tudóst tekintik, noha előtte már a nagy francia természetbúvárok: G. BUFFON, G. CUVIER, J. LAMARCK, ST. HILAIRE, a svéd S. NILSSON, a dán L. STEENSTRUP végeztek úttörő munkát. Nagy hatásal volt az egész háziállattörténeti kutatásra, illetőleg e tudományszak kifejlődésére CH. DARWINnak a fajok eredetével, valamint a háziállatok származásával és a háziásítás hatására végbement változások biológiai törvényszerűségeivel foglalkozó műve. CH. DARWIN hatása elsősorban a domesztikáció-kutatás oknyomozó irányzatának és a háziállatokkal összefüggő származástani kérdések tisztázására irányuló törekvéseknek a fellendülésében mutatkozott meg.

A nemzetközi impulzusok Oroszországban is lökést adtak tudományunk kialakulásához. A szakmai fejlődés folyamatát a szakirodalom tanulmányozása közben volt alkalom nyomon követni 1968-ban, a Szovjetunióban töltött hathónapos tanulmányút során. Kitűnt, hogy az említett nemzetközi impulzusok hatása Oroszországban időbelileg rendkívül korán jelentkezett, és igen hatékony volt. Később a tudományszak oroszországi, illetőleg szovjetunióbeli fejlődésének vonala bizonyos időszakokban párhuzamosan haladt az európai fejlődés általános vonalával, és a tudományos előrehaladás főbb szakaszai is többnyire egybeestek, eltekintve a folyamatos alkotómunkának a két világháború után mutatkozó átmeneti, de jelentős visszaesésétől.

A kezdő lépéseket természetesen még a múlt században tették meg. Orosz nyelven már 1860-ban közreadták a francia ST. HILAIRE írását a háziállatok származásáról. A tudományszak első orosz fecskéje azonban néhány évvel később K. F. KESSLER háziállattörténeti vázlatának kinyomtatásával (1865) jelent meg. A XIX. század utolsó negyedében pedig Európa nagynevű kutatóival: H. NATHUSIUSSzal, A. NEHRINGgel, M. WILCKENSSzel egyidőben tűnik fel D. N. ANUCSIN „A háziállatok őstörténete Oroszországban” című munkájával (1886), I. N. SATYILOV a tarpán lóról szóló közleményével (1884) és P. N. KULESOV a kalmük marha koponyájának sajátosságait kidomborító tanulmányával (1888). Írásaiknak főként származástani és rendszertani jelentősége van, amelyet nem csökkent az, hogy magukon viselték a kezdetlegességnek a fiatal szakirodalmat akkor nemzetközileg jellemző bélyegeit.

Nem térhetünk itt ki N. M. PRZEWALSKI, I. S. POLJAKOFF és F. E. FALZFEIN tudományszakunk határterületét érintő munkásságára, mégis utalnunk kell az askánia-novai akklimatizációs és hibridizációs intézet 1874-beni ala-

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

pítására. Az intézet ugyanis a domesztikációval járó folyamatok, főként a fiziológiai és a morfológiai következmények közvetlen megfigyelésére alapítása óta szinte felbecsülhetetlen értékű, de kellően ki nem aknázott lehetőségeket kínál.

A szűkebb tudományterületünkön D. N. ANUCSIN volt az első orosz szakember, aki a professzori munkakör ellátása mellett régészek által feltárt állatcsontanyagot vizsgált és publikált (1886), jöllehet csaknem két évtizeddel később, mint ahogyan BÁTHORY NÁNDOR első magyar régészeti zoológiai feldolgozása a magyarádi csontleletekről megjelent (1867). A század utolsó évtizedében jelentkezik I. D. CSERSZKIJ a novoszibirszi expedíció által gyűjtött ásatag emlősmaradványok leírásával (1891). Közleményéből ma is gyakran utalnak az ásatásoknál előkerült lovak testnagyságának a koponya alaphosszágából kiinduló számítására.

Ebben az időszakban kezdődik és a következő évtizedekben is eredményesen folytatódik az állattenyésztés tan két kiváló professzorának metodikailag jelentős oszteológiai munkássága. N. P. CSIRVINSZKIJ a juh, a szarvasmarha és a sertés csontozatának fejlődését, illetve az életkor, valamint a takarmányozás hatására bekövetkező változását tartalmazó tanulmányainak sorát tette közzé (1888–1926). E. F. LISZKUN viszont rendkívül érdekes szarvasmarha-kraniológiai munkásságot végzett, amelynek során a koponyán 181 méretet definiált, a koponyák méréséhez „kraniofor”-t konstruált, különféle fajtákra jellemző koponya-indexeket állapított meg, kidolgozta a koponya-diagram szerkesztésének módját (1889–1910). Valamennyi eljárás önálló elgondoláson alapszik, és bár azok nemzetközileg nem váltak általánossá, mégis előrelépést jelentenek a kraniológia elméleti és gyakorlati továbbfejlesztésének útján.

Tudománytörténeti szempontból a századforduló nem jelent határt, jöllehet a számottevő mennyiségi változások következtében a szakirodalom valójában csak azután terebélyesedik ki, és csak azután látnak napvilágot a nagy összefoglaló, szintetizáló művek. Így van ez világszerte és Oroszországban is. Századunk elején Oroszország régi kutatói mellett kezdenek nagyobb számban feltűnni a szakma új művelői, és azután gyakrabban olvashatjuk az újabb szerzők figyelmet érdemlő dolgozatait, mint pl. N. M. KULAGIN fejtegetéseit a Przewalski-lórról (1904), I. DOLGIH közléseit az őstulokról (1905), valamint az őskori szarvasmarhatartásról (1912). Jelentősebb eseményszámba megy azonban E. A. BOGDANOV „A háziállatok származása” c. könyvének (1913) kiadása. A könyv átfogó jellegét mi sem mutatja jobban, mint az, hogy a háziiasítás általános kérdéseinek részletes kifejtésén túlmenően 25 háziállatfaj származását tárgyalja a tudomány nemzetközi állásának és a jelentősebb oroszországi leletekről szóló publikációknak a figyelembevételével. Felfogásában tükröződnek L. ADAMETZ, M. HILZHEIMER, C. KELLER, J. U. DUERST nézetei és azok az általános érvényű következtetések, amelyeket e tudomány szak nemzetközileg legkiválóbb művelői a vizsgálatok alapján addigra már levonhattak.

Tény, hogy a háziállattörténeti kutatókat abban az időben még nem a vizsgálati anyag bővítésének törekvése vezérelte, hanem a kevés vizsgálati anyagból kiindulva keresték és szenvedélyesen vitatták az egyes háziállatfajok, sőt a fajokon belüli háziállattípusok őseit. Következtetéseiket főként kraniológiai vizsgálatokra alapították, ezen az alapon határolták el a különböző koratörténelmi típusokat és rendszerezték a recens fajtákat. Nagy érdemük van annak tudatosításában, hogy a háziállatok a vadállatok domesztikációja révén jöttek létre, és hogy sok adatot szolgáltattak az egyes fajok

domesztikációja helyének és idejének tisztázása érdekében. Lényegét tekintve, ebben a keretben mozog BOGDANOV műve is, és ezeket az eredményeket tette közzé Magyarországon agrártudományi szakkönyveiben TORMAY BÉLA neves állattenyésztőnk, még a századforduló táján.

Csakhogy az ismertetett módszer ekkor már nem az egyedüli eljárás, mert A. A. BRAUNER odesszai zoológus-állattenyésztő háziállattörténeti munkásságának megindulásával Oroszországban is kibontakozóban van az anyag sokoldalú elemzésének új irányzata. BRAUNER az anyag értékelésének mestereként mutatkozik be, nem az időelőtti szintetizáló összefoglalásokra törekszik, hanem egy-egy kérdés részletes vizsgálatára, az oszteológiai anyag beható tanulmányozására. Négy évtizedes munkássága során e tudomány szak területén foglalkozik ló-, szarvasmarha- és kutya-csontmaradványokkal. Napjainkban is sok helytálló megállapítást tartalmazó dolgozatai közül itt csak a tiraszpoli járás kurgánjainak lovairól (1916) és a szürke sztyeppei szarvasmarháról (1919) írottat említjük meg, mint amelyek ma is a gyakran lapozott irodalmak közé tartoznak. Később HANKÓ BÉLA magyar állathistorikus ez utóbbi dolgozat adataira hivatkozva közölte a magyar szürke szarvasmarha eredetére vonatkozó feltevéseit.

A szovjet hatalom létrejötte után — ha nem is azonnal — sokkal tervszerűbb és szervezettebb kutatómunka kezdődött el. A kutatók többsége a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának Genetikai Laboratóriuma körül csoportosult. Jóllehet ebben a periódusban főként M. HILZHEIMER és O. ANTONIUS hatása érvényesült, azonban már viszonylag igen nagy méreteket öltött az archaeológiai ásatásoknál feltárt csontanyag állatfajonkénti elemzése, amit a továbbiakban is fontos szerepet játszó BRAUNERNél az előbb mint a háziállatkutatás új irányzatát említettük. Ekkor már túllépnek a kraniológiára szűkített kutatási kereteken, és bevonják a vizsgálat körébe a váz valamennyi jelentősebb csontját. Idejében felfigyelnek B. KLATT vizsgálati módszereire is, és sokoldalúan taglalják a háziasítás hatására végbement fiziológiai, de főként morfológiai változásokat, a testarányok módosulásait, a leletek nagyságvariációiból levonható következtetéseket, noha az allometriai kutatás gyakorlata nem honosodott meg.

A két világháború közötti fellendülés szellemi motorja N. I. VAVILOV volt, aki minden szükséges támogatást megadott a háziállatok történetének zoológiai kutatásához, mert felismerte, hogy a domesztikáció „világközpontjainak” közelsége, valamint a Szovjetunió területén a háziállatok helyi fajtáinak rendkívül nagy változatossága a szovjet tudósok számára különösen nagy lehetőségeket és szinte határtalan perspektívákat villantanak fel. A munka sikerét tevőlegesen segítette elő a Szovjetunió Tudományos Akadémiája mellett létrehozott szakbizottság (KODZS), amely a háziállatok származásával és a fajták kialakulásának történeti-biológiai kérdéseivel foglalkozott. A bizottság különböző képesítésű tudósok kollektíváját egyesítette, széles megalapozott program keretében szervezte a kutatást, és viszonylag rövid időn belül az önálló munkák tucatjainak publikálását mozdította elő. A háziállatkutatásban ekkor jutott élenjáró szerephez Sz. N. BOGOLJUBSZKIJ, számos szakcikk és tanulmány szerzője, az egyetemi ifjúság és az új szakemberek nagyrabecsült oktatója.

A háziállatok történetének kutatása a két világháború között a Szovjetunióban oly mértékben fejlődött, hogy 1932-ben már országos értekezletet tarthattak a kérdéssel foglalkozó szovjet kutatók számára. Az előadásokat

„A háziállatok származásának problémája” c. kötetben tették közzé. Nem érdektelen megemlíteni, hogy a kötet első helyen N. I. VAVILOV írását közli, amelyben a szovjet tudomány egyik fontos feladatának mondja a háziállatok származásának és evolúciójának tanulmányozását. Hogy ez nem szalmalángszerű fellobbanás volt, azt bizonyítja a sikeres folytatás. A Tudományos Akadémia 1936—37-es kiadványában újabb tanulmányok látnak napvilágot: B. F. RUMJANCEV a ló származásáról, N. N. KOLESZNYIK a szarvasmarha származásáról, D. A. KISZLOVSKIJ a háziállatok evolúciójának folyamatáról ír. 1940-ben ismét újabb gyűjteményes kötet hagyja el a sajtót „A háziállatok származásának, evolúciójának és a fajták képződésének problémái” címmel.

Az utóbbi kötetben levő dolgozatok szerzői által felvetett problémák közül említésre kívánkozik BOGOLJUBSKIJ elmélete a háziállatok keletkezésének alapcentrumairól, mivelhogy ezzel az elmélettel kizárólag csak a Szovjetunióban lehetett találkozni. A származási centrumok elmélete VAVILOV nyomán a növényi géncentrumok analógiájára született. Összesen 11 centrumot határozott meg. Ha ebből következtetnénk, a mi háziállataink többsége a délnyugat-ázsiai és a Földközi-tenger menti centrumokból volna származtatható. Kétségtelen, ennek az elméletnek van reális magja, mégsem ment át a nemzetközi szakirodalomba, sőt nem vették azt át a szovjet szakemberek sem, mert statikus szemléletre épül, és mert régészeti anyag azt egyértelműen nem támasztja alá.

Ha a két világháború között születtek is időt nem álló nézetek, ez az időszak mégis rendkívül termékeny volt, és joggal tekinthetjük a háziállatkutatás fénykorának a Szovjetunióban. A Szovjetunió akkor a háziállatok története zoológiai kutatásának nemzetközi élvonalában haladt. Az aktivitást és a lendületet — a felsoroltakon kívül — mutatja, hogy 1937-ben ismét kiadják BOGDANOV már említett könyvét, 1940-ben az érdeklődők BOGOLJUBSKIJ-nak „A háziállatok származása és evolúciója” című népszerűen megírt könyvét kapják kézhez. A kutatók egész sora jelentkezik igényes dolgozatával. Ekkor ismerkedhetünk meg J. A. FILIPCSENKO, G. P. ADLERBERG, J. I. HAVESZON sertéstörténeti munkásságával (1933), E. G. ANDREJEVA néhány vad- és háziállat-faj csontjainak felépítéséről (1933) szóló tanulmányával, valamint a kondrakovi település faunáját ismertető közleményével (1940). Hasonlóképpen régészeti leleteket publikál I. G. PIDOPLCSKO, aki a Tripoljekultúra háziállatait (1937), egy évvel későbbben pedig Olvia faunáját értékeli (1938). M. N. SZEREBRENNYIKOVA viszont a pizsemi lelőhely középkori háziállatosont-anyagát teszi közzé (1940). A kutyák háziásításának kérdéséhez és fejlődésük történetéhez N. J. MARR (1933), V. A. GORODCOV és A. A. BRAUNER közöl értékes adatokat (1940). A szarvasmarha-történet művelésében a már említett N. N. KOLESZNYIK mellett V. V. GOLMSZTEN, valamint G. P. SZOSZNOVSKIJ válnak ismertté (1940). És mindez akkor történik, amikor nálunk e tudományszakot egyedül HANKÓ BÉLA képviseli, pedig a szovjet kutatók felsorolásában nem törekedhetünk teljességre.

A kutatómunka kiterjedt voltát és szervezettségét az is bizonyítja, hogy a külföldön kevésbé tanulmányozott témák szintén helyet kapnak a határozottan átfogónak tűnő programban. Valamennyi háziállatfaj kutatására való kiterjeszkedés jegyében születhetett R. A. MAZING feldolgozása a házikacsa származásáról (1933), V. V. ALPATOV értekezése a háziásított mézelő méhekről (1933), Sz. G. PETROV disszertációja a házityúk származásáról és evolúciójáról (1941). Természetesen nem estek ki a vizsgálgóds köréből a Magyar-

országban nem található háziállatok sem. A tevék kutatója, J. A. ORLOV a régi korok ásatag tevéiről (1933), J. I. HAVESZON a tevék vad és házi formáinak különbözőségéről (1940), J. J. LUSZ a jakról írt beszámolót (1930). A rénszarvas tenyésztésének kialakulásával viszont A. N. MAKSZIMOV (1928), V. G. BOGARAZ (1933), A. M. ZOLOTAREV és M. G. LEVIN (1940) foglalkoztak néprajzi jellegű dolgozataikban. Még arra is volt gond és lehetőség, hogy N. BEREZIN Egyiptom, Palesztina és Szíria eltűnt háziállatait válassza tanulmánya tárgyául (1940).

A háziállatok kutatásának lendületes fejlődése a második világháborúig tartott. Ez ideig a Szovjetunió tudósai, szakemberei lépést tartottak a külföldi szakkörökkel, és ezen a területen bármely ország kutatóival felvehetők a tudományos versenyt. A háború alatt és után azonban megtorpanás, sőt visszaesés következett be. Ennek két fő oka van. Az egyik ok az, hogy „fegyverzajban hallgatnak a muzsák”, és hogy a háborúban e tudományterületet személyileg súlyos veszteségek érték, kiváló kutatók és reményt keltő kezdők elvesztése folytán. A másik ok az, hogy a második világháború után felülkerekedett káros lisenkóista tudománypolitika a biológiának erre a területére is kihatott, és mint közvetlen gazdasági haszonnal nem járó kutatást hosszú évekre erőteljesen visszavetette azt.

Szerencsére, még ezek a súlyos csapások sem tudták megállítani a korábban kiszélesedett folyamatot, és néhány évi szünet után részben a régi tapasztalt szakemberek munkájának újratevésével, részben új kutatók bekapcsolódásával folytatódhatott a háziállatok történetének zoológiai kutatása. Ebben jelentős szerepe volt a paleontológusok azon csoportjának, amelyek a háziállatok őseivel, evolúciójával vagy a korai történelmi háziállatokkal való foglalkozást állította tevékenységének középpontjába. Közülük kiemelkedő szerepe volt V. I. GROMOVA-nak, akinek neve a Szovjetunió határain túl is jól ismert, nemcsak a háború előtti időkből a Tripolje-kultúra állatesontanyagának (1927) vagy az őstulok (1931), a vadjuh és vadkecske (1935) leleteknek világos értékelése révén, hanem elsősorban metodikai jelentőségű, általános érvényű biológiai dolgozatai révén. Az általa szerkesztett összehasonlító anatómiai atlasz külföldön is keresett, de nem kisebb érdeklődés nyilvánult meg főműve „A régi idők lovainak története” című kétkötetes munkája (1949) iránt, amelyben kimutatja az *Equus*-fajok csoportjának észlelhető különbségeit. Hasonló témával foglalkozik „A tarpán és más vadlovak csoportjáról” szóló két részes tanulmánya is (1959, 1963). Tanulmányaiban a Przewalski-lovat és a tarpánt külön fajnak tekinti. Jeles alkotásai közé tartozik az *Ovis* és *Capra* nemek oszteológiai különbségét megállapító munka (1953), amely ma is segédeszköz a juh- és kecskeszontok szétválasztásához. A paleontológusok között meg kell még említeni N. I. BURCSÁK-ABRAMOVICSOT az ősi házimarháról (1955), valamint az őstulokról (1957) szóló írása miatt, továbbá a már említett I. G. PIDOPLICSKOT az Ukrajna területén feltárt háziállat-leletek katalógus-szerű közzétételéért (1956). Az utóbbi időben pedig K. L. PAAVER-nek az egyes állatfajok számának és arányának a csontmaradványok alapján való meghatározásával foglalkozó tanulmánya (1958), valamint a szárazföldi fauna formálódásáról és az emlősállatok változékonyságáról szóló könyve (1965) vonta magára a szakkörök figyelmét.

A háború előtti tudományos tradíciók felélesztésén a paleontológusokon kívül még sokan fáradoztak. Egyik ilyen személyiség volt V. O. VITT, aki 1937-ben írt az ősi keleti lovakról, és 1955-ben jelentette meg a paziriki kur-

gának lovairól szóló ismeretes tanulmányát. Az ötvenes években széles alapon történő újjászerveződés folyamatában A. L. CÍCISVILI a grúziai juh- és szarvasmarha leletekről ad értékelést (1955), M. A. MANUKJÁN a turkesztáni juhok származását és rendszerezését tárgyalja (1956), V. I. BIBIKOVA több ukrainai lelőhely állattani anyagáról készített közlemény publikálása mellett, önálló cikkben mutatja ki a bölény- és az őstulokcsontok közötti jellegzetes különbségeket (1958).

A szarvasmarha-koponyák vizsgálatának folytatásáról tanúskodik E. N. SZLESZAREVA dolgozata a vörös sztyeppe marha kraniológiai típusának állandóságáról (1963), valamint a holmogori bikakoponyáknak az életkorral és a takarmányozással járó változásairól (1964). A kraniológiai munkásság szerves része az utóbbi években szintén örvendetesen szélesedő általános oszteológiai kutatómunkának. A csonttani vizsgálatok eredménye tükröződik G. G. VOKKENNEK a háziállatok csontváz-fejlődésének sajátosságairól (1953), V. F. MATVIJENKONAK a finomgyapjas kazah juhok csontrendszeréről (1954), E. A. ARZUMANJANNAK és E. N. SZLESZAREVANAK a háziállatok csoportozata nagyságának és szilárdságának meghatározásáról (1963) szóló tanulmányaiban. E. A. SZLESZAREVA egy további munkája pedig a csontok kémiai összetételének az életkorral járó változásaival foglalkozik (1966). E tanulmányok ugyan nem történeti jellegűek, de módszerük az archaeológiai csontanyag vizsgálatánál is felhasználható, megállapításaik pedig a csontokból levonható következtetésekhez nyújtanak nélkülözhetetlen segítséget.

Az archaeológiai anyag folyamatos feldolgozásának problémáját azonban V. I. CALKIN oldotta meg, s a háziállattörténeti kutatás legújabb szakasza a Szovjetunióban az ő nevével fémjelvezhető. Vele kezdődött a SZU régészeti lelőhelyeiről előkerült állatcsontanyag rendszeres szakszerű vizsgálata, a különböző lelőhelyek és az archaeológiai korszakok közötti összefüggések tanulmányozása. Munkásságát a nagy anyaggal való dolgozás, a faunisztikai és a statisztikai elemzés sokrétűsége jellemzi. Ilyen alapokon nyugszik „Adatok az állattenyésztés és a vadászat történetéhez az ősi Oroszországban” című könyve (1956), „Az állattenyésztés története a Fekete tenger északi partvidékén” című könyve (1960), „Az állattenyésztés és a vadászat Kelet-Európa erdős övezetében” (1962) című könyve, „Kelet-Európa és Közép-Ázsia néptörzseinek ősi állattenyésztése” című könyve (1966), hogy csak a nevezetes MIA sorozatban önálló kötetként kihozott legjelentősebbeket említsem. V. I. CALKIN munkásságát a szakkörök részéről élénk nemzetközi érdeklődés kíséri: egyrészt, mert adatai megvilágítják a Kelet-Európai háziállatok történetét, másrészt, mert a szarvasmarha (1960) és a juh (1961) esetében az általa kidolgozott koeficiensek lehetővé teszik a marmagasság megállapítását a régészeti ásatásoknál talált metapodiumok hosszúsága alapján. A CALKIN-féle szorzószámokat külföldi kutatók is alkalmazzák. A magyar háziállattörténeti kutatásokban különösen jól hasznosíthatók a szürke sztyeppe marha és az őstulok csoportját összehasonlító dolgozatának (1965) adatai.

A kutatási eredmények összefoglalását Sz. N. BOGOLJUBSZKIJ végezte el „A háziállatok származása és átalakulása” c. művében (1959). A mű összefoglaló jellege kidomborodik nemcsak abból, hogy 38 háziállatfaj származásának problémáját világítja meg, hanem sokkal inkább abból, hogy ahhoz felhasználja az archaeológiai, az oszteológiai, a filológiai, az etnográfiai, az anthropológiai forrásokat, tehát szinte az összes tárgyi és írásos emlékeket. Biológiai figyelembe veszi a filogenetikai, a szisztematikai, a zoogeográfiai, az ökológiai és

a zootechnikai szempontokat, követi a morfológiai és a fiziológiai változásokat. Szintetizálja a világ legjelesebb háziállattörténeti kutatóinak korszerű megállapításait, az ősi kultúrák állattartására vonatkozó nemzetközi adatokat. Mindezek segítségével szemléletesé teszi a háziállatok kialakulásának, fejlődésének a fajták képződésének sok évezredes útját és a vele járó biológiai törvényszerűségeket.

A nemzetközileg ismert tudósokkal természetesen nem merül ki a szovjet háziállattörténeti kutatók sora. Újabban e tudomány szak területén sok új fiatal szakember próbálkozik a régi nagyok örökébe lépni. Közülük sokan máris szakmai tekintélyt szereztek maguknak a saját működési körzetükben, illetőleg az egyes köztársaságokban. Fejlődésüket a fiatal kutatók számára köztársaságoként időről időre megrendezésre kerülő tudományos konferenciák nagyban elősegítik. Végeredményben az utóbbi másfél évtizedben született és nemzetközi érdeklődésre számot tartó eredmények, valamint e tudomány szak területén egyre nagyobb számban feltűnő fiatal szakemberek a tudományos előrehaladást illetően további reményekre jogosítanak.

E vázlatos történelmi áttekintésből tanulságok szűrhetők le a magyar háziállattörténeti kutatás számára is. A tanulságok megszerzéséért e helyen is köszönetet kell mondanom a segítőkész szovjet kollegáknak, elsősorban V. I. CALKIN professzornak, aki minden szükséges támogatást és szakmai felvilágosítást megadott részemre a háziállattörténeti kutatás szovjetunióbeli fejlődésének megismeréséhez. A szerzett ismeretek és tanulságok hasznosítása hozzájárulhat hazai kutatómunkánk eredményeinek fokozásához.

IRODALOM

1. BIBIKOVA, V. I.: K 60-letiju Veniamina Ioszofovicsa Calkina. Szovjetszkaja Arheologija, 2, 1964, p. 87—89. — 2. BOGDANOV, E. A.: Proiszhozsgyenie domasnih zsvotnüh. Moszkva, 1913. — 3. BOGOLJUBSZKIJ, Sz. N.: Proiszhozsgyenie i preobrazovanyie domasnih zsvotnüh. Moszkva, 1959. — 4. CALKIN, V. I.: Szerüj sztyepnoj szkot i pervobütünj buk. Bjull. Moszk. Obs. Iszpit. Prirodü. Otd. Biol., 70, 5, 1965, p. 79—92. — 5. Problema proiszhozsgyenija domasnih zsvotnüh. Leningrad, 1933. — 6. Problemü proiszhozsgyenija, evoljucii i porodooorzovanyija domasnih zsvotnüh. Moszkva—Leningrad, 1940.

DIE ZOOLOGISCHE ERFORSCHUNG DER GESCHICHTE DER HAUSTIERE IN DER SOWJETUNION

Von

J. MATOLCSI

Der Verfasser verbrachte im Laufe des Jahres 1968 sechs Monate in der Sowjetunion und untersuchte die Entwicklung der zoologischen Erforschung der Geschichte der Haustiere. Er stellte fest, daß der Einfluß der internationalen Impulse des vorigen Jahrhunderts in Rußland außerordentlich früh zur Geltung kam und die beiden russischen Bahnbrecher in der Erforschung der Geschichte der Haustiere K. F. KESSLER (1865) und D. N. ANUTSCHIN (1886) mit den namhaften europäischen Forschern zu gleicher Zeit aufgetreten sind. Die Fachliteratur kam jedoch erst nach der Jahrhundertwende zur Blüte.

Nach der Entstehung der Sowjetmacht entfaltete sich — wenn auch unverzüglich — eine planmäßigere und organisierte Forschungsarbeit, deren geistiger Motor N. I. WAWILOW war. Die Entwicklung war so groß, daß 1932 bereits eine Konferenz für die sich mit dieser Frage befassenden Forscher sämtlicher Staaten der Sowjetunion abgehalten werden konnte. Den Erfolg der Arbeit förderte der bei der Wissenschaftlichen Akademie der Sowjetunion ins

Leben gerufene Fachausschuß (KODSH), dessen Kollektiv die Gelehrten verschiedener Qualifikation in sich vereinigte und die Publikation von Dutzenden Studien ermöglichte. Diese Periode war die Blütezeit der Erforschung der Geschichte der Haustiere in der Sowjetunion.

Der zweite Weltkrieg und die ihm folgenden Ereignisse haben jedoch die wissenschaftliche Arbeit auch auf diesem Fachgebiet zurückgeworfen, so daß die Arbeit erst nach einer Pause von mehreren Jahren fortgesetzt werden konnte. In der Erforschung der Geschichte der Haustiere fiel nach dem Kriege den Paläontologen und besonders W. I. GROMOWA eine bedeutende Rolle zu, deren osteologische Tätigkeit international wohlbekannt ist. Außer ihnen haben sich noch zahlreiche Fachleute um die Neubelebung der wissenschaftlichen Traditionen der Vorkriegszeiten bemüht und als Ergebnis dieser Tätigkeit nahm auch die archäozoologische Tätigkeit einen neuen Aufschwung. Die sich in letzterer Zeit gleichfalls erweiterten osteologischen Untersuchungen haben die Analyse des archäologischen Knochenmaterials mit vielen nützlichen Feststellungen unterstützt. Die Problematik der systematischen Bearbeitung des archäologischen Materials hat jedoch W. I. ZALKIN gelöst und der neueste Abschnitt der Erforschung der Geschichte der Haustiere kann in der Sowjetunion mit seinem Namen gekennzeichnet werden. Für ein bedeutendes Ergebnis ist die Veröffentlichung des zusammenfassenden Werkes „Abstammung und Veränderung der Haustiere“ von S. N. BOGOLJUBSKIJ zu betrachten, das die Problematik der Abstammung von 38 Haustierarten ins rechte Licht stellt.

Zusammenfassend stellt der Verfasser fest, daß die Entwicklungslinie dieser Sparte in Rußland bzw. in der Sowjetunion in gewissen Zeitabschnitten mit der allgemeinen europäischen Entwicklungslinie parallel verläuft und auch die Hauptabschnitte des wissenschaftlichen Fortschrittes meist mit dieser zusammenfallen, abgesehen von dem sich nach den zwei Weltkriegen zeigenden vorläufigen, jedoch beträchtlichen Rückfall. Dieser wurde jedoch von der Wissenschaftsdisziplin in verhältnismäßig kurzer Zeit überstanden und die in den letzten anderthalb Jahrzehnten das Tageslicht erblickten und auf ein internationales Interesse Anspruch erhebenden Ergebnisse sowie die stets größere Anzahl der auf dem Gebiete dieses Wissenschaftszweiges wirkenden jungen Fachleute berechtigen zu den schönsten Hoffnungen.

AZ OPISTHODISCUS DIPLODISCOIDES COHN (TREMATODES) NEUROSEKRECIÓS SEJTJEINEK VIZSGÁLATA*

Írta:

M A T S K Á S I I S T V Á N

(Természettudományi Múzeum Állattára, Budapest)

A neuroszekréció az állatvilágban általánosan elterjedt jelenség, amit az a tény is bizonyít, hogy a szivacsoknál alesonyabb törzsfajlódási fokon álló törzsek kivételével valamennyi állattörzsből — tehát mindenütt, ahol idegsejtek vannak — sikerült felfedezni. Számos törzsből a felfedezést követően alig folytattak kutatást, így a laposférgek törzsén belül is igen gyérek ismereteink a neuroszekréciót illetően.

A Platyhelminthes törzs három osztályra tagolódik. Az örvényférgek (Turbellaria) — az első osztály — neuroszekréciós sejtjeivel viszonylag többen foglalkoztak; így TURNER (1946), LENDER & KLEIN (1961), UDE (1964). A galandférgek (Cestodes) neuronjainak szekréciós működését DAVEY & BRECKENRIDGE (1967) írta le először. A mótelyek (Trematodes) neuroszekréciós sejtjeit UDE (1962) fedezte fel. A *Dicrocoelium dendriticum* agyduca hátulsó ventrális részén a ventrális posterior idegköteg kilépési helyénél mindkét oldalon egy-egy GÖMÖRI-pozitív szemeséket tartalmazó sejtet figyelt meg. Az idegkötegekben levő neuroszekréciós sejteket GRASSO (1967) találta meg a *Fasciola hepatica* idegtörzseiben.

A mótelyek neuroszekréciós rendszerének tanulmányozása szempontjából különösen érdekesek a szívókákban előforduló úgynevezett „nagy neuronok”. Bár ezeket többen vizsgálták, így LANG (1881), MÖDLINGER (1929), ÁBRAHÁM (1929), mégis csak a legutóbbi években sikerült megnyugtató módon tisztázni funkciójukat. GRESSON és THREADGOLD (1964) elektron-mikroszkópos vizsgálattal derítette fel szerkezetüket és működésüket. Két típusukat, az α és β sejteket különböztették meg. A sejtekben élénk szekrécióra utaló struktúrát, nagyobb szekréciómögöket, granulomokat, vakuolumokat találtak. A β sejtek különböző aktivitási állapotban levő formáit is megfigyelték. A vizsgálat elemzésekor azt a következtetést vonták le, hogy a β sejtek kétségtelenül neuroszekréciós sejtek, míg a homogén citoplazmájú, szekréciómögökkel telt α sejtek átalakulhatnak β sejtekké.

Munkánk célja az volt, hogy az *Opisthodiscus diplodiscoides* neuroszekréciós sejtjeinek vizsgálatával bővítsük ismereteinket a Trematodák neuroendokriniáját illetően. A különböző napszakokban megölt és boncolt gazdaállatokból kikerült férgek neuroszekréciós sejtjeiben lezajló változások megfigyelésével a szekréciós aktivitás napszakos ritmusát, a sejtekben lezajló szerkezeti változások nyomkövetésével a sejtek működési fázisainak megismerését kívántuk elérni.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1969. október 3-án tartott 611. ülésén.

Anyag és módszer

Vizsgálatainkat az *Opisthodiscus diplo-discoides* COHN mételyen végeztük. E féregfaj anatómiáját és idegrendszerének felépítését MÖDLINGER (1929), illetve ÁBRAHÁM (1929) részletesen leírta, így munkáink vizsgálataink alapját képezték.

A férgeket 30 db nőstény kecskebéka kloakájából gyűjtöttük. A békákat 1966. X. 11—13-án dekapitálással öltük meg. A boncolás 8^h-tól 18^h 20'-ig tartott. A dekapitálásig a kecskebékák természetes fény- és hőmérsékleti viszonyok közt a szabadban voltak elhelyezve.

A férgeket béka-RINGER oldatban választottuk le a kloaka faláról, majd rögtön ezután fedőlemez alatt enyhén lapítva BOUIN-féle rögzítőkeverékben rögzítettük. A PÉTERFI-féle kettős beágyazás után 5 μ vastag sorozatmetszeteket készítettünk frontális és horizontális síkban. A metszeteket GÖMÖRI-féle chromhaematoxylin-pohloxinnal, valamint paraldehyd-fuchsinnal festettük meg. A neuroszekréciós sejtek magvain sejtmagtérfogat-mérést végeztünk, a FISCHER—INKE-féle $V = \frac{\pi}{6} (LB)^{\frac{3}{2}}$ formula felhasználásával készült PALKOVITS nomogram alapján (8).

A vizsgálatok eredménye

A GÖMÖRI-féle festési módszerekkel sikerült szekrétumot — GÖMÖRI-pozitív granulumokat — tartalmazó neuronokat feltüntetni. Elhelyezkedésük, alakjuk és a működésükben észlelt változások alapján két csoportra oszthatók: *a)* a központi idegrendszerben és az idegtörzsekben levő, *b)* a szívókákban és a garatban elhelyezkedő sejtekre.

UDE leírásával ellentétben nemcsak egy-egy sejt, hanem több is előtűnik. Az agydúc négy területére lehet lokalizálni a neuroszekréciós sejtek előfordulását. A *nervus dorsalis anterior*, a *n. ventralis anterior*, a *n. ventralis posterior* (UDE-féle sejtek) és a *n. pharyngeus* eredési helye körzetében figyelhetők meg. Általában a dúc felszínén, gyakran a duci idegsejtek és rostok területén kívül található ezen neuronok, és csak axonjuk nyúlik a központi idegrendszer rostjai közé. Más esetekben a dúc szélén, csak néhány rosttól határolva fekszenek a neuroszekréciós sejtek (1. ábra).

A GÖMÖRI-pozitív sejtek jól elkülöníthetők a többi dúcsejttől, nemcsak szekrétummal való teltségük, hanem alakjuk, nagyságuk, sejtmagvuk nagysága és éles sejthártyájuk révén is.

A sejtek alakja leggyakrabban a hossz tengely mentén az egyik pólus felé elkeskenyedő körte alak. Ritkább a teljesen lekerekített gömbölyded vagy tojásdad alakú sejt. Általában unipoláris idegsejtek, de előfordulnak bipoláris neuronok is.

Sejtmagvuk feltűnően nagy. Jellegetes a jól festődő phloxinophil nukleolusz (1. ábra). A sejtmag kromatin állománya durva eloszlású, gyakran alig látható, így a magvak optikailag „üresnek” tűnnek (2. ábra), máskor kerékküllőre emlékeztető struktúra tűnik fel bennük.

A citoplazma a szekréció ritmusos lezajlásától függően változatos szerkezetet mutat. Ezeket a szerkezetbeli különbségeket a későbbiekben ismertetjük.

Az agydúcokhoz hasonlóan a commissurában is vannak GÖMÖRI-pozitív sejtek. Ezek hosszan megnyúlt orsó alakúak, az ereszték felszínén helyezkednek el. Ritkán előfordul, hogy a neuroszekréción sejt a rostkötegen kívül, a parenchymában fekszik, és csak axonja nyúlik a commissura rostjai közé (2. ábra). Általában bipoláris-, de lehetnek unipoláris neuronok is. Az eresztékben található neuroszekréción sejtek finomabb szerkezete megegyezik a dúcban levő sejtek szerkezetével.

Az agydúcból kiinduló idegtörzsekben is vannak neuroszekréción sejtek, így a *n. ventralis anterior*-ban és *posterior*-ban, a *n. dorsalis anterior*-ban és a *n. pharyngeus*-ban egyaránt.

A *n. dorsalis anterior*nak a szájszívóba való belépési helyén is sikerült megfigyelni egy bipoláris neuroszekréción sejtet, amelynek egyik pólusa a szájszívó falába, másik pólusa az idegtörzs rostjai közé nyúlik.

A szívókákban előforduló nagy neuronok problematikájáról már a bevezetésben szó esett. Vizsgálatunk alapján az α és β sejtek közt a polaritás és főként a szekrétum mennyiségében és a citoplazma szerkezetében mutatkozott különbség. Az α neuronok általában unipolárisak, a β neuronok bi- vagy multipolárisak. Mindkét sejtípus tartalmaz GÖMÖRI-pozitív szekrétumot. A neuroszekrétum az α típusú sejtekben tömegesebb, a citoplazma kevésbé vakuolizált. A β sejtekben finom granulumok találhatóak, sok vakuólum figyelhető meg bennük, citoplazmájuk habos szerkezetű. Feltűnően nagy sejttaggal rendelkeznek, átlagos magtérfogatuk $1700 \mu^3$ (4. ábra). A sejttagban igen nagy, jól festődő nukleolusz figyelhető meg. A β sejtek magvai optikailag világosak a csekély kromatin állomány következtében. Az α és β sejtek minden állapotban előfordulnak, függetlenül attól, hogy melyik napszakban rögzítettük őket. A különböző napszakokban rögzített férgek szívókáiban levő neuroszekréción sejtek szerkezetében nem sikerült napszakos különbségeket találni.

A központi és kerületi idegrendszer neuroszekréción sejtjei finomabb szerkezetében észlelt napszakos változások

A férgek gyűjtése során a békákat 8 órától 18 óra 20 percig terjedő időszakban boncoltuk, hogy különböző napszakokból legyen vizsgálati anyagunk. Valamennyi métel idegrendszerében láttunk neuroszekréción sejtet, füg-

1. táblázat. Napszakos változások a neuroszekréción sejtek szerkezetében

	Reggeli 8–9 ^h	Délelőtti-déli 9–13 ^h	Esti 16 ^h 30'–18 ^h 20'
Magtérfogat	135 μ^3	219 μ^3	163 μ^3
Kromatin állomány	dús	kevés	kevés
Nukleolusz	kicsi	nagy	közepes
Szekerétum tartalom	sok	kevés	sok
Szekerétum jellege	durva	finom szemcsék	durva rögök, homogén
Vakuolum	nincs v. kevés	sok	nincs v. kevés
Festődés	intenzív	gyenge	intenzív
Ábrák		2.	1.

getlenül a rögzítés idejétől. Számukban különösebb változást nem észleltünk, ezzel szemben a sejtek finomabb szerkezetében lezajló változások alapján három csoportra oszthatók: reggeli, déli és egy délutáni-esti csoportra.

A szekrécións aktivitás megállapítására a citoplazma struktúráját, szekrétum tartalmát, a granulumok nagyságát, festődését, a vakuolizáltságot és a sejtmag térfogatát vettük figyelembe (1. táblázat).

Az eredmények értékelése

Az *Opisthodiscus diplodiscoides* központi és kerületi idegrendszerében sikerült neuroszekrécións sejteket megfigyelni. Az idegrendszer különböző területein elhelyezkedő neuroszekrécións sejtek ugyanazon állatban a napszaktól függetlenül mindig észlelhetők voltak. Megállapíthatjuk, hogy a Trematódák központi és kerületi idegrendszerében is előfordulnak. Kiegészíthetjük UDE megfigyelését azzal, hogy a ganglionokban nemcsak egy-egy, hanem több neuroszekrétumot termelő sejt is van. Ami lokalizációjukat illeti, a dúcokban főleg az idegtörzsek kiindulási helye közelében és az orális felszínen, a commissurában és az idegtörzsekben a rostkötegek szélén vagy a parenchymában helyezkednek el. Az utóbbi esetben csak az axon nyúlik a rostok közé.

A neuroszekrécións sejtek aktivitásában változásokat figyeltünk meg. A központi idegrendszerben és az idegtörzsekben levő sejtek a kora reggeli órákban csökkent aktivitással működnek, inkább raktározzák a szekrétumot, vakuolumok alig fordulnak elő citoplazmájukban, sejtmagjuk kicsi. A délelőtti-déli órákban aktivitásuk fokozódik, a sejtmag térfogata megnő, a vakuolumok a fokozott szekrétum-leadás következtében megszaporodnak, szekrétum legfeljebb a sejthártya mentén marad, vagy cseppek formájában a mag mellett. Hasonló jelenséget figyelt meg AROS és VICH (1961) gyűrűsférgeken. Az esti órákban ismét nagyobb mennyiségű szekrétumot raktároznak a sejtek, a magtérfogat pedig csökken. A szívókákban nem sikerült hasonló jellegű változásokat megfigyelni. Ez a tény a szívókákban előforduló neuroszekrécións sejtek eltérő funkciójára utalhat.

Azt, hogy az *Opisthodiscus diplodiscoides* neuroszekrécións sejtjeinek aktivitás-változását mi idézte elő, vizsgálatunkból nem lehet pontosan megállapítani. Mindenesetre figyelembe kell venni, hogy a kecskebéka változó testhőmérsékletű állat, és így a napszakok eltérő külső hőmérsékleti viszonyai nyilvánvalóan hatottak a kloakában élő férgekre. Ezt a lehetőséget alátámasztotta egyszerű kísérletünk, amelynek során kecskebékákat különböző hőmérsékleti viszonyok közé helyeztünk. Egy órával a hőmérséklet változtatása után az állatok kloakájában mért hőmérséklet erősen eltolódott a környezet hőfoka irányában. Másrészt ismeretes, hogy a gazdaállat közvetlen hatást gyakorol parazitája életritmusára (McCUE és THORSON, 1965). A parazita életritmusa szorosan követheti a gazdaállat ritmusát, így ez a lehetőség is szerepet játszhat az *Opisthodiscus diplodiscoides* neuroszekrécións sejtjei működési ritmusának kialakításában.

Ezúton is szeretném megköszönni DR. MÖDLINGER GUSZTÁV professzor úrnak munkám támogatását.

IRODALOM

1. ÁBRAHÁM, A.: Das Nervensystem von *Opisthodiscus diplodiscoides nigrivasis* Méhely. *Studia Zool.*, 1, 1929, p. 147—157. — 2. AROS, B. & VICH, B.: Neurosecretory changes in the nervous system of *Lumbricus rubellus* Hoffm. provoked by various experimental influences. *Acta Biol. Hung.*, 12, 1961—62, p. 87—98. — 3. DAVEY, K. & BRECKENRIDGE, W.: Neurosecretory cells in a cestode, *Hymenolepis diminuta*. *Science*, 158, 1967, p. 931. — 4. GERSCH, M.: Vergleichende Endokrinologie der Wirbellosen Tiere. Leipzig, Akad. Verlag., 1964. — 5. GRASSO, M.: Prime indagini sulla presenza di cellule neurosecretrici in *Fasciola hepatica*. *Acc. Naz. Lincei Rend. Cl. Sc. Fis. Mat. Nat.*, 42, 1967, p. 85—87. — 6. GRASSO, M.: Distribuzione e attività delle cellule neurosecretrici in *Fasciola hepatica*. *Acc. Naz. Lincei Rend. Cl. Sc. Fis., Nat.*, 42, 1967, p. 903—905. — 7. GRESSON, R. & THREADGOLD, L.: The large neurones and interstitial material of *Fasciola hepatica* L. *Proc. Royal Soc. Edinburgh, Sec. B.*, 48, 1964, p. 261—266. — 8. KOVÁCH, A.: A kísérleti orvostudomány vizsgálo módszerei. VI. Budapest, Akad. Kiadó, 1962. — 9. LANG, A.: Untersuchungen zur vergleichender Anatomie und Histologie des Nervensystems der Plathelminthen. II. Über das Nervensystem der Trematoden. *Mitth. Zool. Stat. Neapel*, 2, 1881, p. 46—52. — 10. LENDER, TH. & KLEIN, N.: Mise en évidence de cellule sécrétrices dans le cerveau de la planaire *Polycelis nigra*. *C. R. Av. Sci. Paris*, 263, 1961, p. 331—333. — 11. McCUE, J. & THORSON, R.: Host effects on the migration of *Nippostrongylus brasiliensis* in a thermal gradient. *J. Parasit.*, 51, 1965, p. 414—418. — 12. MÖDLINGER, G.: Zur Anatomie des *Opisthodiscus diplodiscoides nigrivasis* Méhely. *Studia Zool.*, 1, 1929, p. 115—134. — 13. TURNER, S.: Observations with the central nervous system of *Leptoplana acticola*. *J. Comp. Neurol.*, 88, 1946, p. 53—65. — 14. UDE, J.: Neurosekretorische Zellen in Cerebralganglion von *Dicrocoelium lanceatum* St. u. H. (Trematoda-Digenea). *Zool. Anz.*, 169, 1962, p. 455—457. — 15. UDE, J.: Untersuchungen zur Neurosekretion bei *Dendrocoelum lacteum* Oerst. (Plathelminthen-Turbellaria). *Zeitschrift Wiss. Zool.*, 170, 1964, p. 224—253.

ON THE NEUROSECRETORY CELLS OF OPISTHODISCUS DIPLODISCOIDES COHN (TREMATODES)

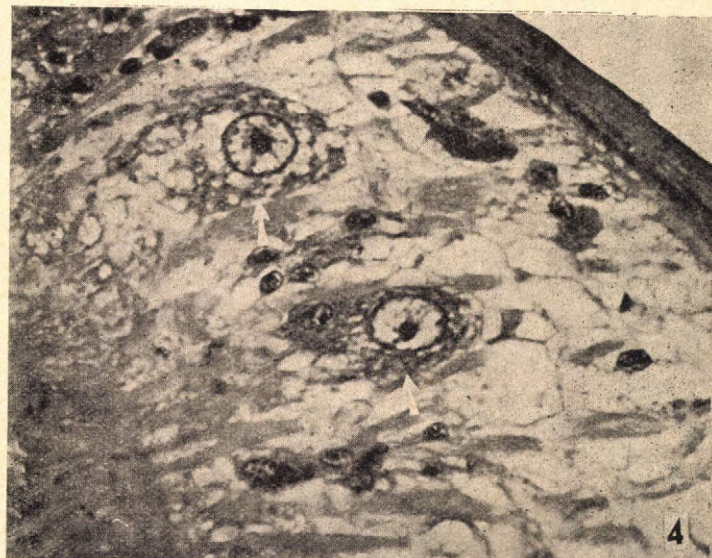
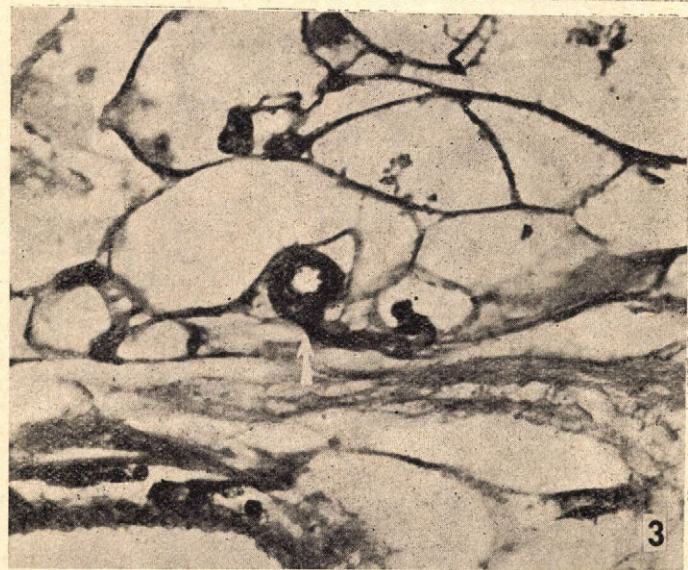
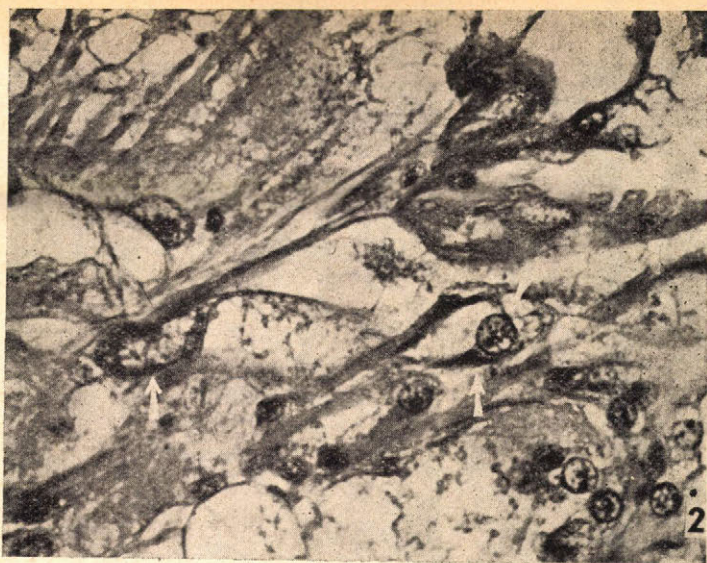
By

I. MATSKÁSI

Neurosecretory cells have been successfully observed in the nervous system of the trematode *Opisthodiscus diplodiscoides* COHN, parasitising the cloaca of *Rana esculenta* and *Rana ridibunda*.

The neurosecretory cells are located in the two ganglia, the commissure, the nerve trunks, the suckers and the pharynx.

With recourse to histological methods, changes the daily phases can be observed in the activity of the cells. They function with increased activity during the noontime hours, whereas merely a storing of the secretion concurrently with a decreased activity, can be observed in the morning and the evening hours.



1: Ganglion. Szekrétummal telt n. sz. sejt. 18^h. Bouin; Chromaem.-phloxin (400×). — 2: Ganglion. Vakuolizált n. sz. sejt. 12^h. Bouin; Chromaem.-phloxin (400×). — 3: Ganglion. Szekrétummal telt n. sz. sejt. 18^h30'. Bouin; chromaem.-phloxin (400×). — 4: Ganglion. Szekrétummal telt n. sz. sejt. 18^h30'. Bouin; chromaem.-phloxin (400×).

DOBRUDZSA VÉDETT TERÜLETEINEK FEJLŐDÉSI IRÁNYVONALA*

Írta:

NAGY G. KÁROLY

(Biológiai Kutatóállomás, Agigea, Románia)

Tudatos átalakítójaként a természetnek az ember megőrizni igyekszik eljövendő nemzedékek számára is a táj minden szépségét, gazdagságát. A divatos ökonómiai irányzattal ellentétben — mely igyekszik a bioszféra kincseit az emberi jólét szolgálatába állítani — feladatává lett a tájvédelemnek bizonyos életterek megőrzése, amelyekben biztosítható bizonyos ritka, kiveszőfélben levő élőlénycsoportok existenciája. A természeti kincsek ilyenszerű konzerválása teszi lehetővé sok faj fennmaradását nemzeti parkokban, védett területeken, a „homo oeconomicus” által még érintetlen szigeteken. Védelem alá kerülnek a tudományos szempontból érdelemleges biocönózisok, minden megkapó szépségükkel, rekreációs adottságaikkal, nemritkán művészt megihlető megjelenésükkel együtt. Ilyen Dobrudzsa több mint huszonöt rezervátuma is. Köztük a Duna-deltai mozgó homokzátonyok, pelikán- és egyéb madárkolóniák; cseppkőbarlangok, hárs-nagyerdők, tölgyesek; a törpemandulával (*Amigdalus nana*), bazsarózsákkal (*Peonia tenuifolia romanica*), olajbokrokkal, nárciszokkal, nőszirmossal (*Iris pumila*), krisztustövissel (*Paliurus spinachristi*) horított partszakadékok, mészköves domboldalak; a tengeri homokdűnék védett területe és számos brakk-vizű tó, madárszáll tartozik a törvény által védett tájegységekbe. Bennük talál életteret a pontó-balkáni flóra és fauna sok ritka képviselője.

Azonban nemcsak az élőlények, de a védett területek is alá vannak rendelve az evolúció törvényeinek. Maga a táj is szüntelenül változik meghatározott irányban és objektív szabályok függvényében. Az így lejátszódó átalakulások aztán teljesen megfosztják egykori arculatától. Ezen változások főoka leginkább az, hogy a rezervátum még érintetlen szigetét minden irányból megszállják az agrobiocönózisból kiszorított élőlények, és bekövetkezik bennük a túlnépesedési állapot, mikoris a létért való küzdelem tetőfokára hág. A szupra-populációt követően már csak a nagyon jól alkalmazkodott, az átalakulásokhoz hű, leginkább életképes fajok maradnak meg. A rezervátum végül is elszegényedik, sivár, egyhangú földdarabbá válik. Letarolt föld, kopár csücske az egykori vadgazdaságnak bizonyítja, hogy a túl kicsire méretezett rezervátumok sorsa meg van pecsételve, éltük rövid, hamar túlterhelődnek és előregednek.

Megfigyeltem, hogy az inszekticidás kezelés következtében veszélyeztetett aranyfarú szövő (*Euproctis chrysoorrhoea*) is a jövevények közé tartozik. A hagiéni erdőbe menekült 1965 nyarán a környező gyümölcsösökből nagymérvűen elszaporodott, s nem mutatott semmilyen hajlandóságot az eltávolításra. Gradációjával fontos konkurensként lépett fel az erdei gyapjaspillékkal

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1969. január 10-én tartott 605. ülésén.

szemben. Szintén lombdőkben figyelhettük meg a bundásbogár (*Epicometis*), aranyos virágbogár (*Cetonia*), levélormányosok (*Phyllobius*) és lucernabogarak (*Phytodecta*) tömeges megjelenését, holott másként a mezőgazdaság ismert kártevői. Észleléseink szerint a rezervátumokban sok fitofág rovar védelemre talál, adaptálódva rokon növényekhez. Innen rohanják le az agrobiocönózisokat, itt telelnek át (gabonapoloskák), itt táplálkoznak imágóik az ernyős-virágzatúakon, s alaposan megterhelik a már így is népes rezervátumot.

Szinte már tragikusnak mondható a kutyatejfélek (*Euphorbia*) küzdelme a caraormani homokdűnék ellenében. Nagyszámú viráglátogató rovarról segítve, megporozva (*Pimpla*, *Tiphia*, *Ludita*, *Anthophora*, *Sceliphron*, *Bembex*, *Nomada*, *Sarcophaga*, *Lucilia*, *Myrmica*, *Crabro*, *Odynerus* stb.) ezek a növények sikeresen vészlik át a mostoha körülményeket. Keskeny sávban gyökereszkedtek meg a mozgó homokdűne és a Duna tavaszi áradásaitól visszamaradt tocsogók határán. Innen évről-évre, centiméterről-centiméterre hatolnak beljebb, saját elhulló testükkel termékenyítve meg a homokot. Már most felismerhető, hogy bizonyos idő elteltével a homokdűnéket fertilis földréteg vonja majd be, s rajta helyet kapva a sztyeppe növényei, védelemre nem lesz érdemesek.

Hasonlóan megfigyelhető az agigeai tengeri homokdűnék védett területén is egy kihangsúlyozott szteppizálási folyamat. Előszeretettel hatolnak be ide az agrobiocönózisokból kiszorított pusztai fűfélék, főként azok, amelyeket az uralkodó szelek is segítenek a megtermékenyítésben (*Poa bulbosa*, *Bromus molis*, *Dactylis glomerata*, *Hordeum murinum*, *Aeluropus litoralis*, *Schlerochloa dura*, *Melica ciliata*, *Amophila australis*, *Aspera spicaventi*, *Agrostis minor*, *Corynephorus canescens* és sokan mások). Erről a területről aztán végképp kiszorulnak az eredetileg őshonos, ritka és féltve oltalmazott homoki növények (*Alyssum borzeanum*, *Astragalus virgatus*, *Silene pontica*, *Elymus sabulosus*, *Ephedra dystachia*, *Convulvulus persicus*).

Máshol az egyhangúvá válás tragikussá lesz némely állatfaj számára. Így a habadagi nagyerdőben a védelem miatt eltűntek az erdei tisztások. A melegkedvelő gyíkok, köztük a nálunk igen ritka *Ablepharus kitaibeli fritzeri*, az erdőt átszelő aszfaltos műúton tudnak csak reggelenként felmelegedni. A gépkocsiktól eltaposott holttestek bizonyítják, hogy ennek a gyíknak nem használ az erdő abszolút uralma, az irtás hiánya. Az itt élő óriástücsök (*Dynarchus dasyopus*) meggyérült, míg a halálos marású százlábúak (*Scolopendra morsitans*, *S. maculata*, *S. cingulata*) száma megnőtt. Az avar nedvesebbé vált, és ez az utóbbiaknak kedvez.

Vannak olyan fajok is, amelyek másokkal együttműködve járulnak hozzá a túlnépesedéshez. Ilyen a maggyűjtő hangya amely a sztyeppfüveket kísérve hatolt be az agigeai homokdűnék védett területére, végképp visszaszorítva az egykor itt uralkodó hosszúlábú hangyát (*Myrmecocistus*). Délről és keletről hatolnak be azok a fajok, melyek új élettereket kutatva az ott őshonos fajokkal szemben erősebbnek mutatkoznak (*Passer hispaniolensis*, *Satanas gigas*, *Latroectus mactans*, *Ondatra zibethica*, *Bucephaloptera bucephala*, *Testudo hermani*, *Pelobates syriacus*, *Vipera ammodytes montandoni*, *Eryx jaculus*, *Elaphe longissima*). Más fajok számukra nem jellegzetes mikrobiotópokat foglalnak el. Ilyen például az *Ailanthus altissima*, amely jól túri a xerofiliát, és nagymérvűen elszaporodott az agigeai rezervátumban, teljességgel abandóválva a humuszos és szemihumuszos talajokat, amelyeken egykor élt. Egyéb fajok megmenekülve ellenségiktől, agrotechnikai munkálatok veszélyeitől, az évek múltával mind nagyobb számban találhatók védett területeinken.

Úgy tűnik, némelyük aranykorát éli. Különösen szárazföldi csigáink (*Zebrina detrita*, *Z. varnensis*, *Helicella candicans dobrudschae*, *Helix lucorum*) értek el tekintélyes gradációs színt. Rovaroknál inkább megfigyeltem az egyes években való tömeges megjelenést (*Torymus*, *Chrysis cuprea*, *C. viridula*, *Goniozus claripennis*, *Trielis interrupta*, *Smicromyrme viduata*, *Stizoides hungaricus*, *Anthophora parietina*, *Eucera* fajok az agigeai területen; *Sceliphron destillatorium* Caraormanban; *Athalia colibri* a hagieni, babadagi, comorovai és canaraufetei erdőkben), számos más, azelőtt közönséges rokonaik rovására. Az eltűnt fajok között sok a ritkaságszámba menő faj. Csak az általam is tanulmányozott Hymenoptera-k közül az utóbbi években igen ritkává váltak az alábbi fajok: *Metapelma nobile*, *Chalcimerus borceai*, *Oodera falcata*, *Eucharis shestakovi*, *Calotelea aurantia*, *Platymyrilla quinquefasciata*, *Trogaspidia catanensis*, *Tiphia iracunda*.

Sok olyan faj van, különösen a tavaszi és őszi transzkontinentális vándormadarak, melyek ideig-óráig hozzájárulnak a védett területek túlnépesedéséhez, sokszor az autochton fajok éheztetéséig jutva el. Így a seregély a téli hónapokban az emberi települések közvetlen közelébe szorul, és a verebekkel vetélkedve próbálja megszerezni hulladékokból táplálékát. Ez a jelenség nem ritka az ezüstsirályoknál sem (*Larus argentatus*). Más fajokat a Duna-delta nádkitermelése összébb szorított, és ott, ahol mostanáig 2–300 méter volt a kolóniák közti távolság, most ez tizedére csökkent, s a pelikánok, cankók, gulipánok, kormoránok, szárcsák, gémek zajos társaságában a hatyúk az utóbbi években már nem raknak fészket. Ezzel párhuzamosan a razelmi tókomplexus növénytakarója is alaposan megcsappant, részint az összetorlódott madársereg fogyasztása miatt, részint a nagyméretű parti sókicsapódásnál fogva. A sóvirág (*Salicornia fruticosa*) előretört az iszapkedvelő növények rovására. A változások nyomán sokat szenvednek a csend kedvelő, vagy kiterjedt vadászterületeket igénylő fajok, s gyakran teljesen visszahúzódnak a Balkánra, mint a sakál, a nyestkutya, íbisz, sztyeppetyúk, hatyúk, fehérszakállas keselyű, óriáskígyó és részint a pelikánok (*Pelecanus onocrotalus*, *P. crispatus*).

Nem állt szándékomban bemutatni a változások minden apró részletét, sem a következmények összes aspektusát. Azt azonban már így is megfigyelhetjük, hogy a rezervátumok fejlődési vonala milyen görbét követ. Mindazok a kisméretű védett területek, melyek az agrobiocönózisok közelében találhatóak, előbb-utóbb elszegényednek az állatfajokban, növényzetük nagyrészt letarolódik, megöregednek. Minden védelem, befektetés, vadorzás elleni óvintézkedés és védelmi propaganda ellenére, a világ legkülönbözőbb részein hasonlónak vált a helyzet.

Feltehető a kérdés: vajon megakadályozható-e ez a degradációs tendencia, megmenthető-e ezek a tájegységek, melyeket virágzásuk tetőfokán rezervátumoknak hirdettek, s most eljutottak fejlődésük lefelé ívelő szakaszába? Hiszen nem lesz honnan válasszunk helyükbe más területeket. Megtudunk-e őrizni majd kiveszőfélben levő élőlényeket, melyek már így is számállandóságuk alulsó határán mozognak? Mit ismernek majd unokáink a természet egykori arculatából, ők, akik egy automatizált korszak idegtépő zajából, beton és aszfaltrengetegéből kivágnak majd a szabadba, kirándulásra, rekreációra vagy művészi megihletődésre? Szemünk előtt kell álljon ugyanakkor az ausztráliai biocönózisok dinamikájában bekövetkezett elrettentő változás, melyet irracionális beavatkozásaival okozott az ember. Ökológiai ismereteink mai szín-

vonalán még nem jósolhatjuk meg egy intervenció módját, mellyel megmenthetnénk a kis és közepes védett területeket, mellyel ma még nem operálhatunk. Hiszen egy elsietett beavatkozás több veszélyt rejteget magában, mint amennyi haszonnal járna, ha egyszer nem rendelkezünk az ökoszisztémák minden láncszemének beható ismeretével. Meg vagyunk győződve, hogy az alkalmazott ökológia meg fogja valósítani a védett területekre menekült kártevő rovarok problémáját, kiegyensúlyozza majd a táplálék-fogyasztó félrebillent viszonyát, biztosítani tudja a vándorló madárseregek élelmezését. Ehhez azonban a természetkutatók összefogására, az élőlények alapos ismeretére az interakciók helyes megmagyarázására van szükségünk.

IRODALOM

1. DEBACH, P.: Biological control of insect pests and weeds. London, 1964, p. 1—207. —
2. ELTON, CH. S.: The ecology of invasions by animals and plants. London & New York, 1966, p. 1—181. —
3. NAGY, C. G.: Contribution à la connaissance des Hyménoptères Hétérogynes des réserves de la Dobrogea. *Ocot. Nat.*, 10, 1966, p. 223—228. —
4. NICOLA, E. C.: Remarques générales concernant la protection de la nature et la conservation des ressources naturelles Schweiz. *Naturschutz*, 24, 1957, p. 44—46. —
5. SOUTHWOOD, T. R. E.: Ecological methods with particular reference to the study of insect populations. London, 1966, p. 1—391.

TREND OF DEVELOPMENT OF DOBRUDJA'S NATURE RESERVES

By

C. G. NAGY

In analysing the changes of Dobruja's nature reserves we come to the conclusion that their main cause lies in the overloading of coenoses. The immigration of non-characteristic and the large gradation of autochton species into the as yet untouched "islands" bring about a very pronounced struggle for life, resulting in a preponderance of the stronger and the complete recession or even extinction of the weaker species. Thus, the destiny of small nature reserves is sealed. They become overpopulated very quickly and subsequently lose their characteristic species turning into a barren, unpopulated plot of land. Having sufficient amount of appropriate knowledge of applied ecology, indispensable for rational intervention, will be the only means to save them.

KÁRTEVŐ LEPKÉK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA KEZELT ÉS KEZELETLEN GYÜMÖLCSÖSÖKBEN*

Írta:

N A G Y S Á N D O R

(Tanárképző Főiskola, Nyíregyháza)

A hazai gyümölcstermelés az utóbbi évtizedekben egyre nagyobb méretekben fejlődik. A gyümölcstermeléssel párhuzamosan a védekezés is mind nagyobb méretű. 1964—1968-ig összehasonlító vizsgálatokat végeztem kezelt és kezeletlen gyümölcsösökben, kártevő lepkékre nézve. A vizsgálat a fényre repülő kártevő Lepidopterákra terjedt ki. A kezelt gyümölcsösök, ahol a vizsgálataim egy részét végeztem, Szabolcs megyei almáskertek voltak. Közelebből Fehérgyarmat, Kállósemjén, Olcsva és Tiszadada térségében levő állami gazdaságok és termelőszövetkezetek gyümölcsösei. Összehasonlításként a kezeletlen, vegyi védekezésben nem részesülő gyümölcsösben végeztem gyűjtést. Ilyen gyümölcsös a Felsőtisz-vidéken található ártéri gyümölcsös. Eredetére nézve még a honfoglalás idejére nyúlik vissza. Hasonló ártéri gyümölcsös található a Szamos felső folyásának árterében is. Ezekben a területeken nem alkalmaznak sem agrotechnikai eljárásokat, sem vegyi védekezést. A gyűjtést a Kisar községhez tartozó ártéri gyümölcsösben végeztem.

Anyag és módszer

A gyűjtés alkalmával abból a már régóta ismert tényből indultam ki, hogy a rovarok igen nagy százaléka repül a fényre. Előzetes vizsgálataim alapján megállapítottam, hogy a gyümölcskártevő Lepidopterák egy-két kivételtől eltekintve fényre repülők, ezért a vizsgálati anyag begyűjtésére fénycsapdát alkalmaztam.

Miért volt előnyös számomra a fénycsapda alkalmazása? 1. A gyűjtő személyt ki lehet kapcsolni. Megfelelő helykiválasztás után egész éjjel működtethető. 2. A gyűjtés módszerét és végrehajtását különböző helyeken azonossá tudtam tenni, tehát az összehasonlításra jól felhasználhattam a gyűjtött anyagot. 3. Az egyébként nehezen gyűjthető lombkoronaszint faunájából a fényre repülő lepkéket könnyen begyűjthettem. 4. A gyűjtést több éven keresztül azonos körülmények között megismételhettem. 5. A fényre érzékeny rovarok nagy tömegét gyűjthettem be, amit más módszerrel nem érhetnék el.

Előnye mellett néhány hátránya is van: 1. Csak éjjel és csak a fényre repülő rovarok gyűjthetők. 2. Az időjárási tényezők erősen befolyásolják a gyűjtést. 3. A begyűjt anyag több szintközösség keverék-állományát képezi. 4. Fényforráshoz, illetve elektromos áramhoz van kötve.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1969. április 11-én tartott 608. ülésén.

A gyűjtéshez a JERMI-féle fénycsapdát használtam, ölöszerként pedig kloroform és ecetéter 1 : 1 arányú keverékét. A gyűjtött lepidoptera anyagot kiválogatás után meghatároztam. A meghatározáshoz segítséget nyújtott a debreceni KLTE Állattani Intézetében dr. VARGA ZOLTÁN adjunktus. A begyűlt anyag feldolgozását IV. 15—X. 15-ig végeztem. A feldolgozásnál az abszolút egyedszámot vettem alapul. A grafikonon a begyűlt anyagot pentádonként ábrázolom; ennek az az előnye, hogy az időjárás tényezők hatásai jobban olvashatók.

A fénycsapdába került lepkéket felosztottam három csoportra: 1. gyümölcskártevők, 2. szántóföldi növények kártevői, 3. egyéb, főleg aljnövényen élő fajok. A begyűlt tömegből százalékos megoszlásukat is kiszámítottam. A faj- és egyedszámokat grafikonokon ábrázolom. Továbbá kiszámítottam a domináns és szubdomináns fajok %-os előfordulását.

A gyűjtött anyag feldolgozása

Az alábbiakban tekintsük át a kezelt gyümölcsösökben gyűjtött négy évi Lepidoptera anyag tömeg- és faj-grafikonjait (1—4. ábra). Összegezve a négy évi négy fénycsapda Lepidoptera anyagát, a következő általánosítást tehetjük.

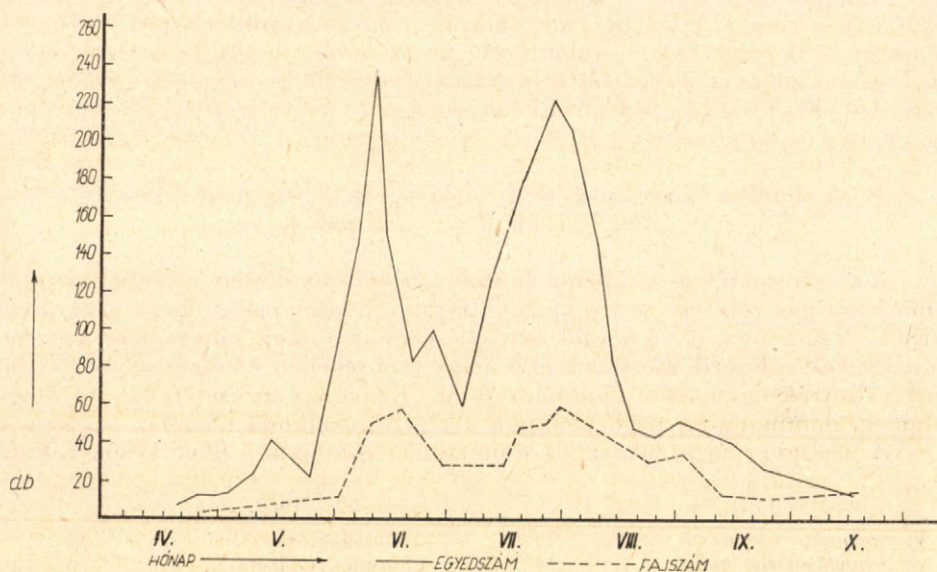
A két-generációs fajok rajzása és az aljnövényen élő fajok, illetve a környékből beözönlő fajok rajzása grafikonon ábrázolva többnyire kétsúcúsú görbét mutat. Ennek első csúcserőteke általában május hóra esik. A második generáció-rajzás általában népesebb, mint az első. Az egy generációs fajok nagy többségének rajzása július végével kezdődik és szeptember közepéig tart.

Egyes esetekben a két rajzás között egy viszonylag rajzás mentes időszak figyelhető meg. A feldolgozás alkalmával azt is tapasztaltam, hogy egyes kártevő fajok rajzása éppen erre a rajzás mentes időszakra esett, így pl. a *Pandemis heparana* (SCHIFF) nagy tömegű rajzása, vagy a *Cydia pomonella* (L.) első rajzása, esetleg még a *Malacosoma neustria* (L.) tömeges megjelenése is. Ebben az esetben a kétsúcúsú rajzásgörbe helyett egy fokozatosan emelkedő és egy csúcserőteket mutató grafikont kapunk. Általánosságban megfigyelhető, hogy sok a kártevő faj, és a tömeges megjelenés évről-évre ismétlődik. Vannak egészen rendkívüli esetek is, így pl. a *Cydia pomonella* L. 1964-ben a fegyármati gyümölcsösben olyan erősen rajzott, hogy domináns fajként jelentkezett (30% felett).

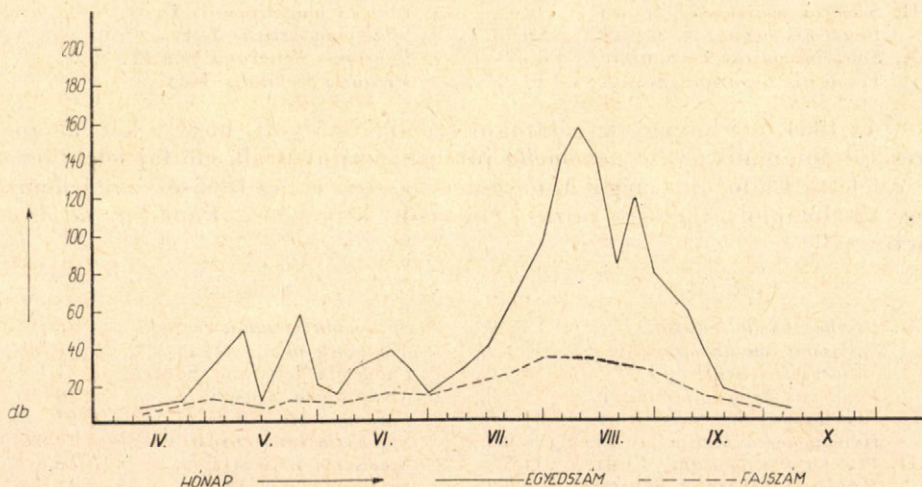
Megvizsgálva a fénycsapdák által gyűjtött lepkék mennyiségi adatait azonos időközökben, pl. dekádokban vagy pentádokban, azt tapasztaljuk, hogy a gyűjtési eredmények között minden évben vannak különbségek. Nem kapunk teljesen azonos eredményt még azonos helyről sem. Ennek különböző okai lehetnek. A gyűjtés eredményét erősen befolyásolják pl. a hold fényváltozásai. A holdtölte sokszor már kedvezőtlen tényezővel párosulva a minimumra csökkentheti a fénycsapda gyűjtését. A hold fényváltozásai évenként eltolódást mutatnak, ezért kiegyenlítődést csak igen sok év átlaga adhat. Ugyanez érvényes az egyes évszakok eltolódására is. Némely évben a hosszú tél és a kedvezőtlen kora tavaszi időjárás hatására a kora tavaszi fajok rajzása későbbre tolódik, és esetleg találkozik később rajzó fajokéval. Ilyen esetben következik be az, hogy összességében nagyobb egyedszámot mutat az első normális esetben kisebb csúcserőteket adó generációs rajzás. Több éves megfigyelés azt mutatja, hogy ha a tél folyamán, vagy a kora tavaszi időkben egy vagy több ízben tartós

egyhülés volt, akkor az első rajzás lényegesen kisebb, és kevesebb a kártevő fajok száma is. Feltehetően fejlődési rendellenesség következtében már báb-állapotában igen nagy lesz a mortalitás.

A fenti hatásokon kívül kétségtelen tény az, hogy a hőmérséklet és a páratartalom is erős hatást gyakorol a rovarok rajzására. Bebizonyosodott, hogy ezen tényezők nem egyforma hatásúak, és hatásukat nem önállóan fejtik



1. ábra. A fehérgyarmati fénycsapda tömeg- és faj-grafikonja, 1964



2. ábra. A fehérgyarmati fénycsapda tömeg- és faj-grafikonja, 1965

ki, hanem együttesen. Megállapítható, hogy minden rovar vitális optimumához a hőmérséklet és a páratartalom bizonyos kombinációja szükséges.

Az élőlényekre a frontváltások is hatással vannak. A fényre repülő lepkék vonatkozásában egy-egy frontátvonulás a rovarok rajzását eltolhatja néhány nappal, esetleg egy-két héttel is. A lepkék általában süllyedő barométer-állás mellett kelnek ki. Emelkedő vagy állandó barométer-állás mellett az új nemzedék a bábót nem hagyja el (GYÖRFI, 1957). A frontváltások szerepének vizsgálatához a fényre repülő rovaroknál a naponként gyűjtött rovar mennyiség számingadozásában kereshetjük a hatások milyenségét. A frontok minősége és így hatásuk is különböző. Az általános megfigyelés az, hogy a praefrontális időszak a gyűjtésre jó hatással volt, nagy tömegek gyűlnek be ilyen esetekben. A sarki hidegfront hatása a gyűjtésre negatív.

A dominancia viszonyok és a kártevők %-os megoszlása a kezelt gyümölcsösök fénycsapdáinak anyagában

A kezelt gyümölcsösökben a dominancia viszonyok vizsgálatakor szembe-tűnő, hogy igen sok esetben a kártevő fajok a dominánsok, illetve szubdominánsok. A dominancia viszonyok értékelésénél havonkénti megoszlást vettem. Ez azért volt célszerű, mert az esetek nagy többségében valóban szinte havonként váltották egymást a domináns fajok. Kevés olyan eset található, hogy valamely domináns faj több hónapon keresztül uralkodó lenne.

A fehérgyarmati fénycsapda dominancia viszonyai a következők voltak:

1964. év		1965. év	
V. <i>Spilosoma menthastris</i> ESP.	20 %	<i>Spilosoma menthastris</i> ESP.	18 %
<i>Semiothisa clatrata</i> L.	10 %	<i>Chiasmis clatrata</i> L.	6 %
VI. <i>Cydia pomonella</i> L.	32 %	<i>Pandemis heparana</i> SCHIFF.	20 %
<i>Spilosoma menthastris</i> ESP.	7 %	<i>Pyrausta nubilalis</i> HBN.	7 %
VII. <i>Cydia pomonella</i> L.	29 %	<i>Erastria trabealis</i> Sc.	14 %
<i>Erastria trabealis</i> Sc.	9 %	<i>Phragmatobia fuliginosa</i> L.	12 %
VIII. <i>Salebria semirubella</i> SCHIFF.	12 %	<i>Plutella maculipennis</i> CURT.	13,9 %
<i>Pandemis heparana</i> SCHIFF.	6 %	<i>Spilosoma urticae</i> ESP.	6 %
IX. <i>Salebria semirubella</i> SCHIFF.	15 %	<i>Pandemis heparana</i> SCHIFF.	15 %
<i>Pandemis heparana</i> SCHIFF.	14 %	<i>Pyrausta nubilalis</i> HBN.	8 %

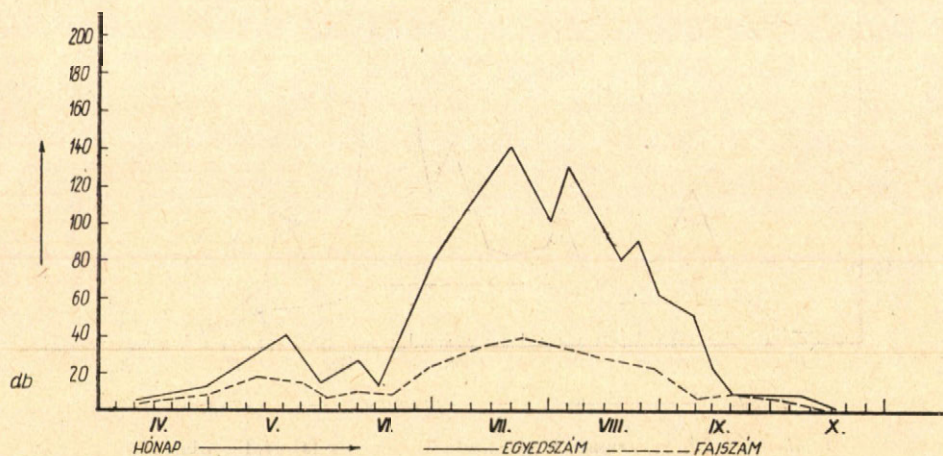
Az 1964. évi anyag vizsgálatakor szembe-tűnő volt, hogy a két hónapon keresztül domináns *Cydia pomonella* júniusban mint uralkodó faj jelentkezett (30% felett). Előfordult még a *Malacosoma neustria* is. Az 1965-ös évre jellemző, hogy az almamoly tömeges rajzása elmaradt, helyében a *Pandemis heparana* lépett.

1966. év		1967. év	
V. <i>Psyche viciella</i> SCHIFF.	13 %	<i>Spilosoma menthastris</i> ESP.	38 %
<i>Spilosoma menthastris</i> ESP.	4 %	<i>Mamestra oleracea</i> L.	8 %
VI. <i>Malacosoma neustria</i> L.	20,5 %	<i>Pandemis heparana</i> SCHIFF.	31 %
<i>Pandemis heparana</i> SCHIFF.	14 %	<i>Malacosoma neustria</i> L.	19 %
VII. <i>Plutella maculipennis</i> CURT.	31 %	<i>Phragmatobia fuliginosa</i> L.	27 %
<i>Hyponomeuta malinellus</i> ZELL.	3,9 %	<i>Spilarctia lutea</i> STGR.	7,5 %
VIII. <i>Plutella maculipennis</i> CURT.	14,5 %	<i>Spilosoma urticae</i> ESP.	15,6 %
<i>Pandemis heparana</i> SCHIFF.	3,9 %	<i>Spilosoma lutea</i> STGR.	13 %
IX. <i>Amathes c-nigrum</i> L.	8 %	<i>Pandemis heparana</i> SCHIFF.	38 %
<i>Pandemis heparana</i> SCHIFF.	5 %	<i>Timondra amata</i> L.	4 %

Az 1966-os évben a *Malacosoma* előretörése figyelhető meg. Az 1967-es évben *Pandemis* és *Malacosoma* fajok tömeges rajzása jellemző.

A kállósejéni fénycsapda dominancia viszonyai a következők:

1964. év		1965. év	
V. <i>Spilosoma menthastri</i> Esp.	29 %	—	—
<i>Ochropleura plecta</i> L.	7 %	—	—
VI. <i>Pandemis heparana</i> SCHIFF.	10 %	<i>Scotia exclamationis</i> L.	17 %
<i>Scotia exclamationis</i> L.	8 %	<i>Pandemis heparana</i> SCHIFF.	6 %
VII. <i>Phragmatobia fuliginosa</i> L.	14 %	<i>Pyrausta nubilalis</i> HBN.	9 %
<i>Etiella zinckenella</i> TRETT.	13 %	<i>Autographa gamma</i> L.	4 %
VIII. <i>Scotia exclamationis</i> L.	13 %	<i>Amathes c-nigrum</i> L.	32 %
<i>Scotia segetum</i> SCHIFF.	8 %	<i>Mamestra brassicae</i> L.	12 %
IX. <i>Sallebria semirubella</i> L.	27 %	<i>Pandemis heparana</i> SCHIFF.	25 %
<i>Amathes c-nigrum</i> L.	6 %	<i>Amathes c-nigrum</i> L.	14 %



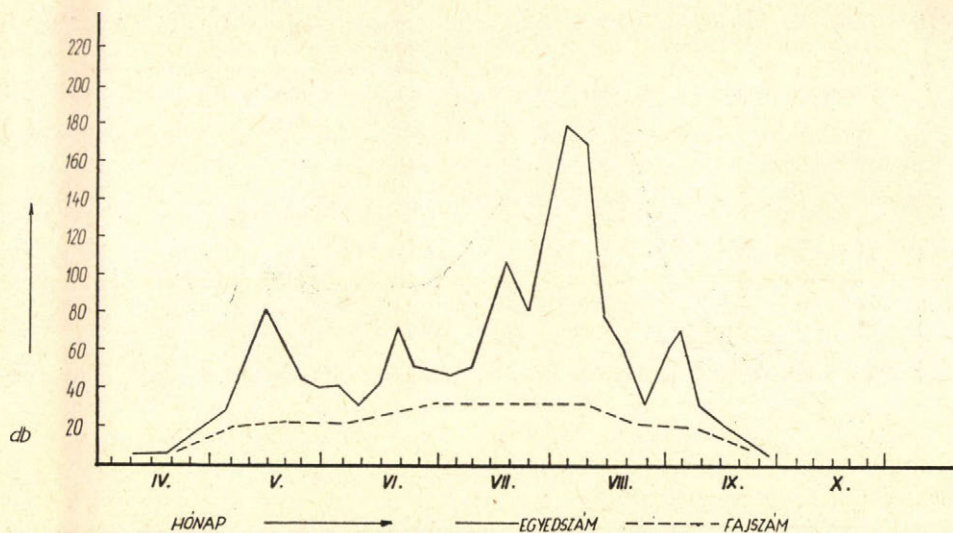
3. ábra. A fehérgyarmati fénycsapda tömeg- és faj-grafikonja, 1966

A fehérgyarmati fénycsapda után a kállósejéni fénycsapda anyaga mutatja a *Cydia pomonella* határozott fellépését, de csak alacsony egyedszámmal. Sok a közömbös aljnövénnyen élő faj, kevesebb a kártevők egyedszáma. Az 1965-ös évben a késő kítavasodás miatt a májusi anyag nem értékelhető. A gyümölcskártévők közül a *Hyphantria cunea* feltűnően nagy számban jött be a fénycsapdába. Általában a *Hyphantriát* a többi fénycsapda vagy egyáltalán nem, vagy csak igen szóróványosan gyűjtötte.

1966. év		1967. év	
V. <i>Spilosoma menthastri</i> Esp.	17 %	<i>Spilosoma menthastri</i> Esp.	8 %
<i>Spilarctia lutea</i> ESTGR.	6 %	<i>Axylia putris</i> L.	16 %
VI. <i>Malacosoma neustria</i> L.	26 %	<i>Pandemis heparana</i> SCHIFF.	30 %
<i>Pandemis heparana</i> SCHIFF.	23 %	<i>Malacosoma neustria</i> L.	11 %
VII. <i>Pyrausta nubilalis</i> HBN.	14 %	<i>Colobachyla salicalis</i> SCHIFF.	18,6 %
<i>Spilarctia lutea</i> L.	10 %	<i>Pandemis heparana</i> SCHIFF.	4,8 %
VIII. <i>Spilosoma urticae</i> Esp.	25 %	<i>Pandemis ribeana</i> ABN.	20,1 %
<i>Pandemis heparana</i> SCHIFF.	14 %	<i>Pandemis heparana</i> SCHIFF.	13 %
IX. <i>Pandemis heparana</i> SCHIFF.	30 %	<i>Craniophora ligustri</i> F.	9 %
<i>Calothyranis amata</i> L.	9 %	<i>Ipimorpha subtusa</i> F.	3 %

Az 1966-os évre újra tömegesen jelentek meg a gyümölcskártevő fajok. Az 1967-es évben az előző évektől eltérően a *Pandemis heparana* már májusban kezd rajzani. Augusztusban viszont, ami egyetlen helyen sem fordult elő, a *Pandemis ribeana* a domináns. Hasonló dominancia-értékeket kapunk a másik két fénycsapda lepkeanyagában is.

A dominancia viszonyok értékelése azt mutatja, hogy a vegyvédlemben részesített területek a kezelés ellenére sem érik el azt, hogy az évről-évre megjelenő kártevő rovarok számában számottevő csökkenés következzen be. Évenként ugyanazon fajok szinte ugyanolyan tömegben jelennek meg.

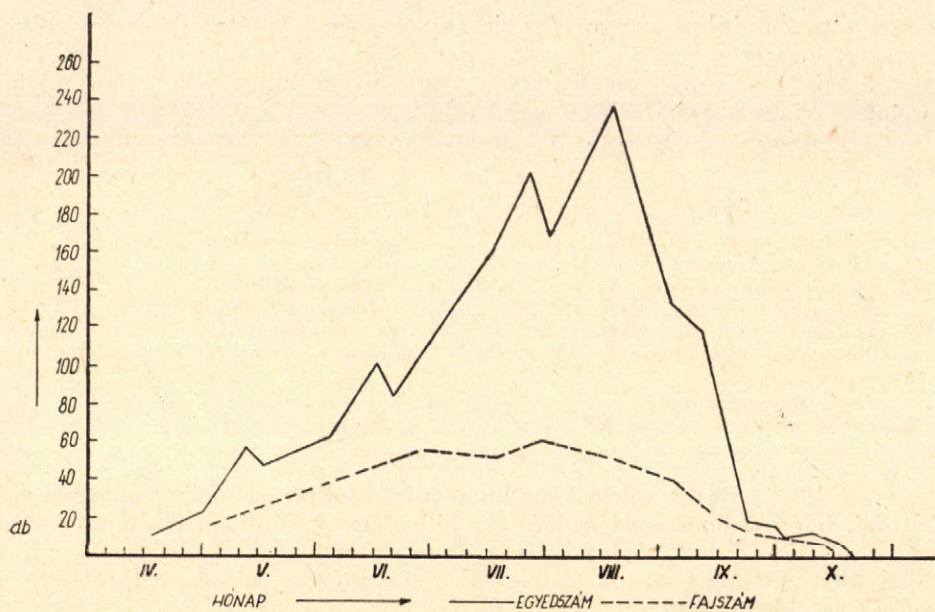


4. ábra. A fehérgyarmati fénycsapda tömeg- és faj-grafikonja, 1967

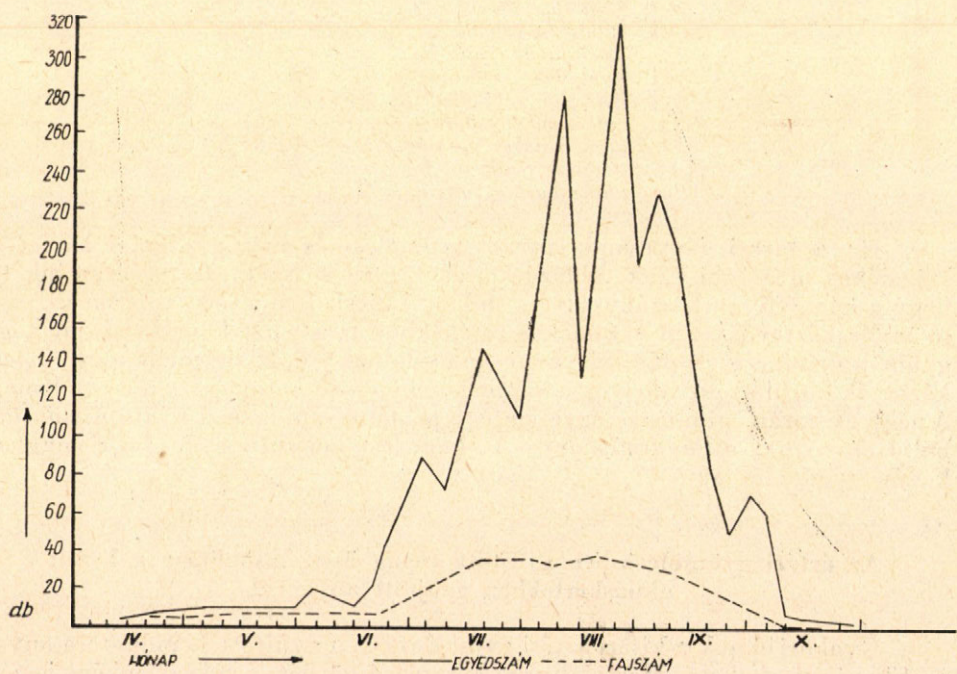
Tapasztalható némi számbeli ingadozás, de a növényvédő szerek hatására a populációk gyökeres változása (csökkenése) nem történik meg. Azokon a területeken, ahol több az aljnövényzet és nagyobb az aljnövényen élő fajok száma, ott a kártevők sem tudnak kiugróan nagy egyedszámot elérni. Az alábbiakban tekintsük át a gyümölcs- és mezőgazdasági kártevő fajok százalékos megoszlását az 1964–1967. évek időszakában (lásd a táblázatokat). A táblázatokat tanulmányozva szemünkbe tűnik, hogy — a fehérgyarmati fénycsapda kivételével — a júliusi gyümölcskártevők százaléka mindenütt igen alacsony. Erre már a grafikonok értékelésénél is utaltam.

A kezeletlen ártéri gyümölcsösben gyűjtött anyag feldolgozása és értékelése

Figyeljük meg az ártérben felállított kisári fénycsapda anyagának grafikonjait. Szemünkbe tűnik, hogy a kezelt almáskertek anyagához viszonyítva az eltérés főként abban mutatkozik, hogy itt minden évben a grafikonok két-cúcsú görbét mutatnak: egy májusi, többnyire kisebb értéket elérő csúcsot,



5. ábra. A kállósménjeni fénycsapda tömeg- és faj-grafikonja, 1964



6. ábra. A kállósménjeni fénycsapda tömeg- és faj-grafikonja, 1965

és egy nagyobb, július—augusztus és szeptemberre is átnyúló csúcsértéket. A másik, ami szembetűnő, hogy az alacsonyabb egyedszámhoz viszonyítva nagy a fajszám. Tehát nincsenek — vagy legalábbis kisebb mennyiségben vannak — nagy rajzási értéket elérő fajok.

A dominancia viszonyokat tanulmányozva a következőket figyelhetjük meg:

1964. év		1966. év	
V. <i>Spilosoma menthastri</i> ESP.	19 %	<i>Spilosoma menthastri</i> ESP.	27 %
<i>Xantorhoe ferrugata</i> CL.	7 %	<i>Spilosoma urticae</i> ESP.	7 %
VI. <i>Phragmatobia fuliginosa</i> L.	23,4 %	<i>Mythimna turca</i> L.	7,3 %
<i>Spilosoma menthastri</i> ESP.	8,7 %	<i>Spilosoma menthastri</i> ESP.	5,6 %
VII. <i>Spilosoma menthastri</i> ESP.	27 %	<i>Spilosoma menthastri</i> ESP.	15,5 %
<i>Phragmatobia fuliginosa</i> L.	22,3 %	<i>Xantorhoe ferrugata</i> CL.	5 %
VIII. <i>Scotia exclamationis</i> L.	27,2 %	<i>Achropleura turca</i> L.	11 %
<i>Scotia segetum</i> SCHIFF.	22 %	<i>Spilosoma menthastri</i> ESP.	10 %
IX. <i>Phragmatobia fuliginosa</i> L.	9 %	—	—
<i>Amathes c-nigrum</i> L.	3 %	—	—

Az 1964. évben főleg közömbös aljnövényen élő fajok dominálnak. Feltűnő, hogy a *Spilosoma menthastri* júliusban is domináns, hiszen a többi fénycsapdában júniusban dominál. A júliusi erősebb rajzást a hűvösebb mikroklíma következményének kell tekinteni. Az 1966-os anyag nagyjából megegyezik az előző évvel.

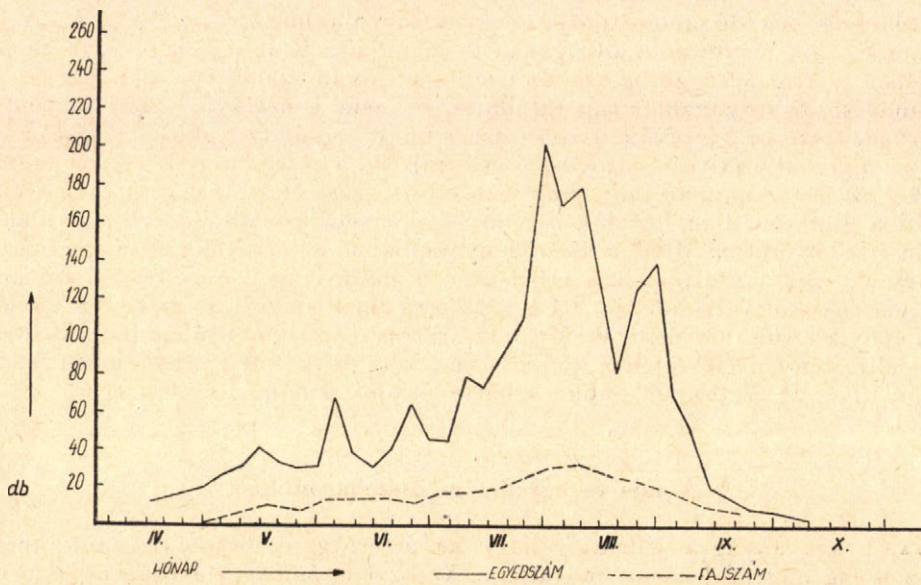
1967. év

V. <i>Spilosoma menthastri</i> ESP.	15,2 %
<i>Xantorhoe ferrugata</i> CL.	10 %
VI. <i>Spilosoma menthastri</i> ESP.	6,7 %
<i>Astrinia nubilalis</i> H.	4,48 %
VII. <i>Xantorhoe ferrugata</i> CL.	13,9 %
<i>Pyrausta nubilalis</i> HBN.	10 %
VIII. <i>Spilosoma menthastri</i> ESP.	13,67 %
<i>Phragmatobia fuliginosa</i> L.	7,3 %
IX. <i>Amathes c-nigrum</i> L.	10,7 %
<i>Phragmatobia fuliginosa</i> L.	10 %

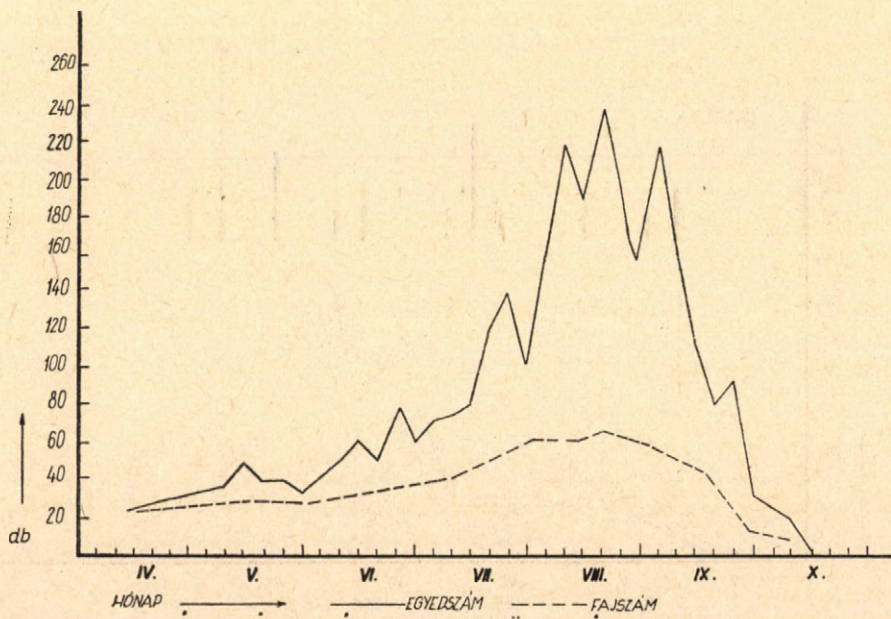
Ha a kisari fénycsapda-anyag gyümölcs- és mezőgazdasági kártevők százalékos megoszlásának táblázatát szemügyre vesszük, azt olvashatjuk le, hogy a kártevő fajok arányszáma rendkívül kicsi. Különösen vonatkozik ez a gyümölcskártevőkre. A százalékos értékekből arra lehet következtetni, hogy gyümölcskártevők csupán szórványosan fordulnak elő. Hiányzanak a gyümölcskártevők közül azok, amelyek a kezelt gyümölcsösben tömegesen jelentek meg. A négy év során mindössze egyetlen egy példány repült be a *Cydia pomonella*-ból. Hiányoznak a *Pandemis* fajok. A *Malacosoma neustria* előfordul, de nagyon kevés egyedszámban.

Az ártéri gyümölcsösben gyűjtött anyag összehasonlítása a kezelt almáskertekben gyűjtött anyaggal

Gyakoribbnak a kisari ártéri gyümölcsösben gyűjtött Lepidoptera anyag grafikonja nevezhető. Megtaláljuk a kétesúcsú görbét, amely évenként ismétlődik kisebb-nagyobb eltérésekkel. Időbeni eltolódás lehetséges, egy hosszan



7. ábra. A kállósemyéni fénycsapda tömeg- és faj-grafikonja, 1966

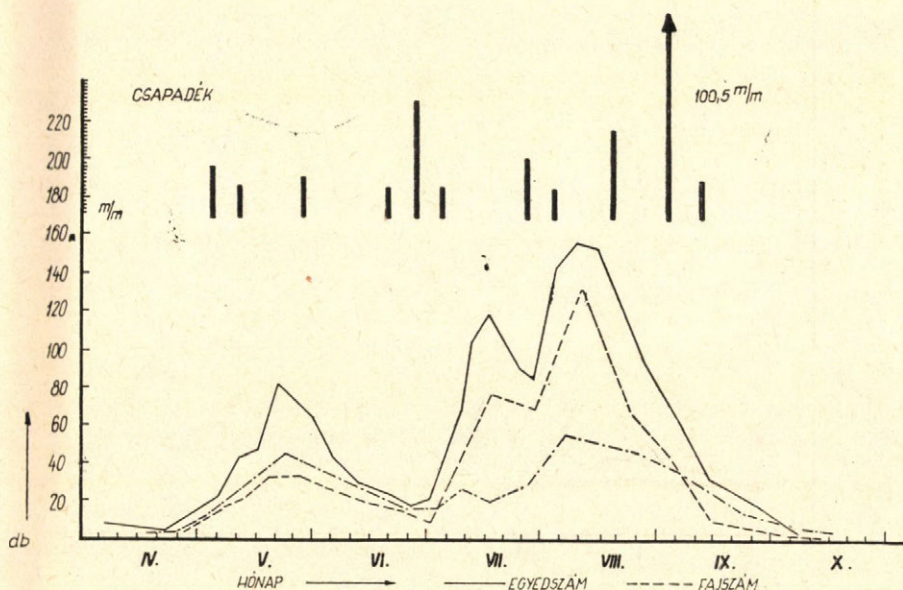


8. ábra. A kállósemyéni fénycsapda tömeg- és faj-grafikonja, 1967

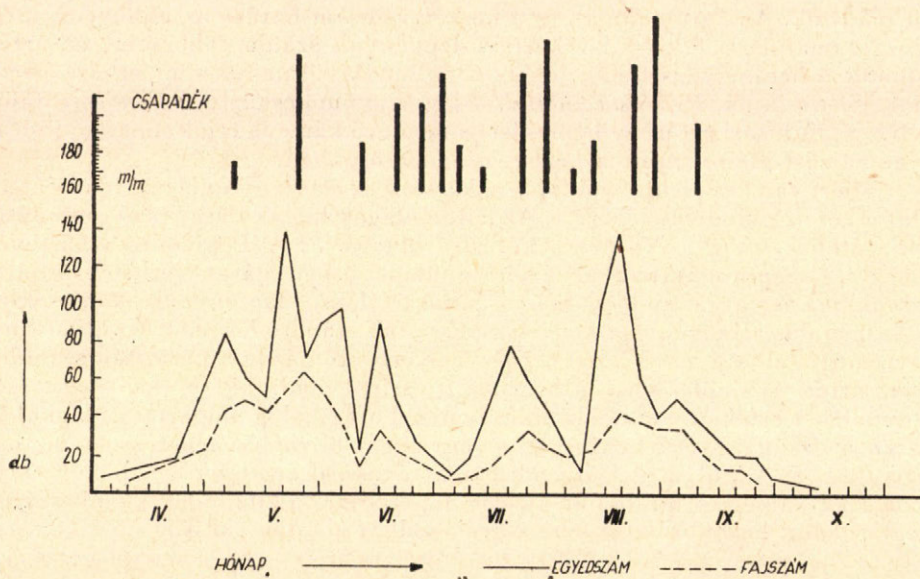
tartó hűvös esős idő módosíthatja az egyedszám alakulásának értékeit. A kezelt gyümölcsösök fénycsapda anyagának grafikonjaira is az jellemző, hogy többségében a kétcsúcsú görbe kialakul, de nem olyan szabályos, mint az ártéri gyümölcsösök anyagában tapasztalható, és nem ismétlődik olyan törvényszerűen. Egy-egy kártevő erősebb rajzása nagy átalakulást okoz a grafikonon. Pl. az almamoly (*Cydia pomonella*) erős rajzása a grafikonon is jól észlelhető. Mivel az első generáció júniusban igen erős rajzást ér el, a májusi csúcserték után a grafikon nem leszálló, hanem felfelé ívelő értéket, illetve egy újabb csúcserteket mutat. Mivel a kisari fénycsapdában a kártevők száma rendkívül alacsony, ezért a grafikonon nem jelentkezik júniusi emelkedés. Ha a dominancia viszonyokat vetjük össze, ott is rögtön rá lehet ismerni, hogy melyik táblázat melyik területhez tartozik. Míg a kisari fénycsapda anyagában főleg közömbös aljnövényen élő fajok a dominánsak, addig a kezelt gyümölcsösök fénycsapdáiban az esetek 50%-ában a kártevő fajok a dominánsak.

A faj- és egyedszám összehasonlítása

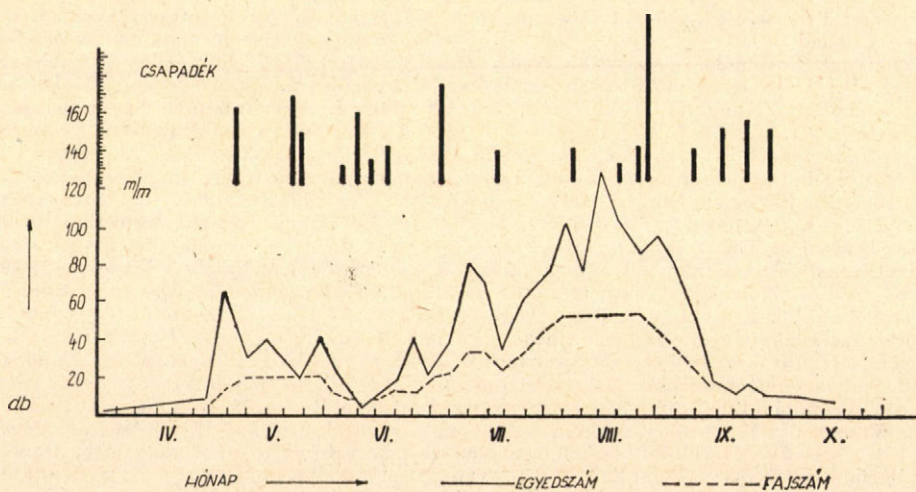
A két anyagra jellemző, hogy az ártéri gyümölcsösök Lepidopterái viszonylag nagy fajszámot mutatnak. Az egyedszámok értéke azonban nem éri el a kezelt gyümölcsösök anyagában levő egyedszámokat. Ez érthető is, hiszen a tömegesen rajzó fajok hiányoznak; amennyiben megvannak, akkor sem tudnak — különböző okok miatt — nagy egyedszámot elérni. Nagy egyedszámú fajok vannak itt is, de azok mind a semleges aljnövényen élő faunából adódnak, mint pl. a *Spilosoma* fajok, a *Phragmatobia fuliginosa* stb. A kezelt gyümölcsösökre jellemző, hogy a fajszám szegényes. Az aljnövény-fajok közül



9. ábra. A kisari fénycsapda tömeg- és faj-grafikonja, 1964



10. ábra. A kisari fénycsapda tömeg- és faj-grafikonja, 1966



11. ábra. A kisari fénycsapda tömeg- és faj-grafikonja, 1967

sok hiányzik. Az agrotechnika és a növényvédelem hatása az aljnövényen élő fajok számát is csökkenti. A kártevő-lepkefajok száma több mint az ártéri gyümölcsösben, egyedszámuk sok esetben rendkívül nagy (mint pl. az *Agrotis* fajok, *Scotia* fajok, *Pyrausta nubilalis* vagy a gyümölcskártevő *Pandemis* fajok esetében). A kisári ártéri gyümölcsösben meglévő kártevő fajok sohasem tudtak olyan rajzást elérni, mint a kezelt gyümölcsösökben.

Miért van kevesebb Lepidoptera kártevő az ártéri gyümölcsös faunájában, mint a kezelt gyümölcsösben? 1. Az entomofágok kialakulását és szaporodását nem gátolja a vegyi védekezés károsító hatása. 2. A Lepidoptera kártevők tömeges elszaporodásának az ártéri gyümölcsösben gátat vehet a sajátos mikroklíma is: az állandóan magas páratartalom, alacsonyabb hőmérséklet. 3. Az igen dús aljnövényzet kedvez a paraziták szaporodásának. Az aljnövényzeten megtalálható a sok köztes, vagy helyettesítő gazda a paraziták számára. 4. Az ártéri gyümölcsösben a hasznos rovarirtó madarak tevékenységét igen nagyra lehet értékelni, annál is inkább, mivel ott gazdag madárfauna alakul ki, hiszen a dzsungelszerű bokros aljnövényzet jó fészkelési lehetőséget biztosít számukra. 5. Végül meg kell említeni a tavasszal rendszeresen bekövetkező áradásokat, amelyek a talajban áttelelő fajokat már a kifejlődésük szakaszában megtizedelik; hasonló hatás lehetséges a zöldár alkalmával is.

IRODALOM

1. ARMAJ I.: A rovarok viselkedése a környezetben. A növényvédelem időszzerű kérdései 4, 1954, p. 44—48. — 2. AUJESZKY A., BERÉNYI L. & BÉLL M.: Mezőgazdasági meteorológia. Bp. Akad., 1951. — 3. BALOGH J.: A zoocönológia alapjai. Bp., 1962. — 4. BALOGH I.: Adatok a pécsi lepidopterológiai kutatások történetéhez. Pedagógiai Főisk. Évkönyve, Pécs, 1958—59. — 5. BALOGH I.: A pécsi fénycsapda lepke anyagának ökológiai és faunisztikai vizsgálata. Ped. Főisk. Évkönyve, Pécs, 1961—62. — 6. BALOGH I.: Őszi és tavaszi lepidopterológiai megfigyelések Pécssett. Ped. Főisk. Évkönyve, 1956. — 7. BALÁS G.: Kertészeti növények kártevői. Bp. Mg. Kiad., 1963. — 8. BOGUS P. P.: A rovarok számingadozásának tanulmányozása fénycsapdákkal. Entomologiceszkoe obozrenie, Moszkva, 31, 1951, p. 609—628. — 9. CSERNÜSEV V. B.: A fényre repülő rovarok repülési ideje. Zool. Zsurn., 40, 1961, p. 1009—1017. — 10. Fauna Regni Hungariae (Lepidoptera). — 11. GYÖRFY J.: A rovarok tömeges elszaporodása. Agrártud., III, 8, 1950, p. 471—476. — 12. JERMI T.: Kártevő rovarok rajzásának vizsgálata fénycsapdákkal. A Növényvédelem időszzerű kérdései, 1961, p. 53—60. — 13. JERMI T.: A növényvédelmi problémák megoldásának cönológiai alapjai. Állatt. Közlem., 45, p. 71—87. — 14. JERMI T.: Biológiai védekezés a növények kártevői ellen. Mg. Bp., 1967. — 15. MÉSZÁROS A. & VOJNITS G.: A hazai kártevő molylepkék elterjedése és egyedszámuk területi változásai. Növényvédelem, III, 6, 1967, p. 264—274. — 16. NAGY B.: A fénycsapda-állomások szerepe a kukoricamoly rajzási idejének vizsgálatában. A növényvédelem időszzerű kérdései, 2, 1960, p. 61—67. — 17. SZALAY L.: Tájékoztató vizsgálatok a *Cydia pomonella* L-re az Aranyhegyen (Pécs). Ped. Főisk. Évkönyve, Pécs, 1961—62, p. 373—395. — 18. SZELÉNYI G.: A kártétel-előrejelzés a növényvédelemben. Állatt. Közlem., 44, p. 219—224. — 19. SZELÉNYI G.: A cönológiai kutatás eredményeiről. Agrártud., X, 1958, p. 28—33. — 20. SZELÉNYI G.: A növényvédelem biocönológiai útjain. MTA Agrártud. Osztály Közl., 3, 1955, p. 27—34. — 21. WÉBER M.: Fénycsapdával gyűjtött rovarok mennyiségi értékelése. Biol. Közl., 5, 1958, p. 103—114. — 22. WÉBER M.: Meteorológiai tényezők szerepe a rovarok életében. Pécsi Műszaki Szemle, 3, 17—23. — 23. WÉBER M.: Automatikus fénycsapdákkal gyűjtött rovaranyag felhasználása ökológiai vizsgálatokra. Pécsi Ped. Főisk. Évkönyve, 1958—59, p. 277—285. — 24. WÉBER M.: Frontváltozások hatása a fényre repülő rovarokra. Pécsi Pedag. Főisk. Évkönyve, 1958—59, p. 259—275. — 25. WÉBER M.: A légtömeg fajták és fényre repülő rovarok mennyisége közötti összefüggés. Ped. Főisk. Évkönyve, Pécs, 1957. — 26. WÉBER M.: Biometeorológiai problémák a rovarok körében. Ped. Főisk. Évkönyve, Pécs, 1959—60.

1. táblázat. A fénycsapdába begyűlt összes egyedek közül a gyümölcs és mezőgazdasági kártevők %-os megoszlása havonkénti és évi összesítésben

1964 Kártevők	Fehérgyarmat		Kállósemjén		Olcsva		Tiszadada	
	gyüm. %	mg. %	gyüm. %	mg. %	gyüm. %	mg. %	gyüm. %	mg. %
Május	9,00	9,40	7,30	16,40	5,00	25,00	8,00	12,00
Június	45,00	6,20	16,20	18,60	6,47	9,80	22,00	7,10
Július	29,80	17,80	2,10	23,60	2,40	31,60	2,10	34,70
Augusztus	17,73	32,60	10,68	29,30	5,70	35,70	32,80	31,60
Szeptember	20,00	8,90	8,30	14,60	6,22	17,20	41,20	12,30
Évi összesen	24,36	14,98	8,96	20,50	4,76	23,86	21,20	19,54

2. táblázat. A fénycsapdába begyűlt összes egyedek közül a gyümölcs és mezőgazdasági kártevők %-os megoszlása havonkénti és évi összesítésben

1965 Kártevők	Fehérgyarmat		Kállósemjén		Olcsva		Tiszadada	
	gyüm. %	mg. %	gyüm. %	mg. %	gyüm. %	mg. %	gyüm. %	mg. %
Május	4,00	5,60	6,70	8,91	10,10	14,64	4,90	13,60
Június	29,90	18,90	20,00	44,50	9,00	35,60	25,00	16,66
Július	3,70	19,00	5,46	26,10	1,90	23,60	5,90	15,50
Augusztus	12,64	25,70	13,08	51,25	5,10	41,80	6,40	20,00
Szeptember	15,90	18,60	27,60	26,50	12,00	26,90	38,90	17,50
Évi összesen	13,15	17,56	14,56	31,54	7,62	28,44	16,22	16,65

3. táblázat. A fénycsapdába begyűlt összes egyedek közül a gyümölcs és mezőgazdasági kártevők %-os megoszlása, havonkénti és évi összesítésben

1966 Kártevők	Fehérgyarmat		Kállósemjén		Olcsva		Tiszadada	
	gyüm. %	mg. %	gyüm. %	mg. %	gyüm. %	mg. %	gyüm. %	mg. %
Május	8,65	25,00	4,10	12,00	4,80	17,60	3,10	8,20
Június	33,30	12,50	46,10	8,90	28,56	40,60	10,20	47,60
Július	3,90	66,60	2,50	12,00	7,10	20,00	1,90	9,20
Augusztus	10,40	32,40	16,10	14,20	7,80	33,30	8,20	21,90
Szeptember	10,60	14,65	30,10	12,80	11,9	31,19	9,60	31,40
Évi összesen	13,37	30,21	19,80	11,90	12,32	28,52	6,60	23,66

4. táblázat. A fénycsapdába begyűlt összes egyedek közül a gyümölcs és mezőgazdasági kártevők %-os megoszlása havonkénti és évi összesítésben

1967 Kártevők	Fehérgyarmat		Kállósemjén		Olcsva		Tiszadada	
	gyüm. %	mg. %	gyüm. %	mg. %	gyüm. %	mg. %	gyüm. %	mg. %
Május	2,60	8,00	6,20	13,60	6,00	13,00	1,40	20,20
Június	53,40	13,60	48,70	16,30	35,40	15,00	14,60	33,30
Július	19,30	18,00	9,10	19,40	8,70	17,30	2,20	17,10
Augusztus	10,00	13,00	36,40	22,30	7,86	35,00	10,20	15,00
Szeptember	40,40	13,90	26,10	12,10	10,90	10,60	16,60	19,30
Évi összesen	25,14	13,30	25,30	16,94	13,76	18,18	9,20	20,98

5. táblázat. A fénycsapdába begyűlt összes egyedek közül a gyümölcs és mezőgazdasági kártevők %₀-os megoszlása, havonkénti és évi összesítésben

Kisár Kártevők	1964		1965		1966		1967	
	gyüm. %	mg.	gyüm. %	mg. %	gyüm. %	mg. %	gyüm. %	mg. %
Május	0,80	3,90	—	—	1,60	9,40	1,50	12,50
Június	2,10	14,00	—	—	3,20	7,90	9,30	10,10
Július	1,20	16,00	—	—	2,30	10,90	5,20	9,10
Augusztus	1,40	19,30	—	—	3,50	5,40	1,20	19,40
Szeptember	1,20	17,40	—	—	1,20	7,30	4,10	12,40
Évi összesen	1,34	14,12	—	—	2,38	8,18	4,26	12,70

VERGLEICHENDE UNTERSUCHUNG DER SCHÄDLICHEN LEPIDOPTEREN IN GEPFLEGTEN UND UNGEPFLEGTEN OBSTGÄRTEN

Von

S. N A G Y

Der Verfasser führte von 1964 bis 1968 in gepflegten und ungepflegten Obstgärten Untersuchungen durch. Von den Schädlingen wurden die Lepidopteren untersucht. Das Einsammeln vollzog der Verfasser mittels Lichtfallen und teilte das eingeholte Lepidopterenmaterial in folgende drei Gruppen: Obstschädlinge, Ackerpflanzenschädlinge und Arten des indifferenten Untergewächses.

Im Laufe der Untersuchungen hat es sich erwiesen, daß in den ungepflegten Obstgärten der Überschwemmungsgebiete die Anzahl der Schäden anrichtenden Lepidopterenarten sehr gering ist und ihre Individuenzahl sich von Jahr zu Jahr auf einem sehr niedrigen Niveau bewegt. Die Auswertung des in den Obstgärten der Überschwemmungsgebiete eingesammelten Schmetterlingsmaterials wurde vom Verfasser mit dem aus den gepflegten Apfelgärten des Komitats Szabolcs eingeholten Material verglichen. Bei der Bearbeitung des aus den gepflegten Apfelgärten stammenden Materials wurde festgestellt, daß trotz der regelmäßigen chemischen Bekämpfung die Zahl der obstschädigenden Insekten der Lepidoptera jährlich fast das gleiche Niveau erreicht. In einzelnen Fällen erreichen die Schädlinge eine sehr hohe Individuenzahl. So z. B. *Cydia pomonella* L. in Fehérgyarmat in den Jahren 1964–64, *Pandemis heparana* SCHIFF. in Kállósemjén im Jahre 1966. In den Obstgärten der Überschwemmungsgebiete konnte in den vier Untersuchungsjahren ein massenhaftes Auftreten der Schaden anrichtenden Lepidoptera nicht wahrgenommen werden, was sich mit zöologischen Ursachen erklären läßt.

NÉHÁNY JUHFAJTA JELLEGÉNEK ÉS KIALAKULÁSÁNAK ÖSSZEFÜGGÉSE A Hb^A -GÉN GYAKORISÁGÁVAL*

Írta:

ORBÁNYI IVÁN és FÉSÜS LÁSZLÓ

(Budapest Főváros Állat- és Növénykertje
és Állatorvostudományi Egyetem Vércsoport Laboratóriuma, Budapest)

Korábbi dolgozatainkban (7, 11, 12) már rámutattunk a hemoglobin-vizsgálatok jelentőségére mind az állattenyésztés mind az egyéb tudományágak vonalán.

A juh hemoglobint először HARRIS és WARREN (8) papírelektroforézises módszerrel, 12 házi juhon vizsgálta. Megállapították, hogy a juh hemoglobin ELFO-mobilitás szempontjából két frakcióra különül el. Később EVANS és munkatársai (6) a gyorsabb hemoglobin frakciót HbA -val, a lassúbbat pedig HbB -vel jelölték. A továbbiakban számos szerző foglalkozott különböző juh-fajták hemoglobin típusainak meghatározásával, és a magzati hemoglobinon kívül (HbF , VAN DER HELM, 1958), még egyéb, de csak ritkán előforduló hemoglobin-típusokat is kimutattak (HbC , HbN).

Jelen dolgozatunk a juh hemoglobin-típusok meghatározása révén arra kíván fényt deríteni, hogy a Hb^A gén egyes fajtákra jellemző frekvenciája mennyiben jellemzi az adott fajtát, mennyire enged bepillantást a fajta kialakulásának történetébe és az adott génfrekvencia és a fajtajelleg között milyen kapcsolat mutatható ki?

Módszer és anyag

Vizsgálatainkat a Szovjetunióban kitenyésztett és fajtaként elfogadott askániai finomgyapjas juhon, a még fajtaként el nem fogadott, de 34 éve tenyésztett nagytermékenységű karakul juhon, valamint fajtatiszta karakulon és romanovon végeztük. Ez utóbbiak egy része hazai származású volt.

Két askániai finomgyapjas állományt — összesen 517 egyedet — vizsgáltunk. A két állomány az Ukrán Földművelésügyi Minisztérium Askania — Novai Kutatóintézetének kísérleti gazdaságából származott, éspedig az egyik állomány az anyiszkini telepről (293 egyed), a másik pedig a gesszovói telepről (224 egyed).

Az előbbieket során említett kutatóintézet 1935 óta tenyészteti, fajtakialakító céllal a nagytermékenységű karakul juhokat. A vizsgált állatok három állományból származnak, az oreli-ből (75 db), a markejevóiból (270 db), s egy külön állományt képezett ezen juhok törzsnégyede, ahol 253 egyedből sikerült vérmintát venni. Összesen tehát 598 db állatból származó vérminta került vizsgálatra.

A vizsgált 39 karakul juh egyrészt a Budapesti Állatkertből, másrészt Askania-Novából származott. A vizsgált 32 db romanov juh is ugyanilyen származású volt.

* Előadták a szerzők az Állattani Szakosztály 1969. június 6-án tartott 610. ülésén.

Több szerző vizsgálta a karakul juhok hemoglobin típusait, és meghatározták a jellemző génfrekvenciákat, így az általunk vizsgált létszám csupán tájékozódási jelleggel szerepel munkánkban. A romanov juhok hemoglobin gén frekvenciái eddig ismeretlenek, így bár létszámuk csekély volt, vizsgálatuk mégis fontos, mert kutatásunk egyik célja az volt, hogy megállapítsuk, hogyan változik a Hb^A gén frekvenciája a nagytermékenységű karakul juhokban. Ezekről közismert, hogy fajtatiszta karakul és romanov juhok keresztezése útján lettek előállítva.

A vizsgált egyedek kifejtett, egészséges és kondíció szempontjából kifogástalan állatok voltak.

A vizsgálati módszert (a vérvétel technikáját, a konzerválás módját, az alkalmazott elektroforetikus módszert és a kapott eredmények statisztikai feldolgozását) már korábbi dolgozatainkban ismertettük (7, 11, 12).

Eredmények

A hemoglobin típus meghatározások, valamint a statisztikai számítások eredményeit az 1. sz. táblázatban foglaltuk össze. Kiszámítottuk a Hb^A gén frekvenciáját (q), mely a nemzetközi szakirodalomban a vizsgált állományok, populációk, fajták jellemzésére szolgál. A génfrekvencia szóródásának (σ) kiszámításával ellenőriztük a kapott génfrekvencia értékek megbízhatóságát. További számításokat végeztünk az egyes típusok elméletileg várt előfordulására vonatkozóan, s megvizsgáltuk a várt és a talált értékek közötti különbségek szignifikáns voltát (χ^2 próbát alkalmazva), mely fényt derít a vizsgált állomány genetikai egyensúlyára vonatkozóan.

Az askániai finomgyapjas fajta vizsgált állományában a Hb^A gén frekvenciáját 0,1064-nek találtuk. E frekvencia megbízhatóságát vizsgálva megállapítható, hogy szóródása alacsony, tehát az általunk kapott frekvencia megbízható, jól jellemzi az egész állományt.

A genotípusok várt és talált értékei közti különbséget a χ^2 próbával ellenőriztük, majd táblázatból (ahol egy két alleles rendszer esetében a szabadságfokok száma 1-el egyenlő), megállapítottuk, hogy a különbség nem éri el a biológiai vizsgálatoknál általánosan elfogadott szignifikancia-szintet ($P = 0,05$). Ez arra utal, hogy az általunk vizsgált askániai finomgyapjas állomány genetikai egyensúlyban van, és így megalapozott, hogy ezt a fajtát már több, mint 15 éve fajtaként elismerték.

A vizsgált nagytermékenységű karakul juhoknál a Hb^A gén frekvenciája 0,2266 volt. A kapott szigma-érték a génfrekvencia megbízhatóságára mutat. A típusok várt és talált előfordulása közötti különbség szignifikáns, ami azt jelenti, hogy a fajta még nincs genetikai egyensúlyban, bár ahhoz nagyon közel áll. Érthető tehát, hogy fajtaként való elfogadása még nem történt meg.

A fajtatiszta karakul és romanov juhok vizsgálatával kapcsolatos eredményeket, bár itt is kiszámítottuk az általánosan elfogadott statisztikai mutatókat, a kis létszám miatt csak tájékoztató jellegűeknek tekintjük.

A 2. táblázatban felsoroltuk az általunk vizsgált fajtákhoz a Hb^A gén frekvencia értéke szempontjából közel álló, illetve kialakításukban résztvevő fajtákat.

Értékelés

A 2. táblázat adataiból kitűnik, hogy a Hb^A gén frekvenciája szempontjából az askániai finomgyapjas fajtához a merinók közül a német húsmerinó (a Hb^A gén frekvenciája = 0,13), a medium peppin (Hb^A = 0,18) és a lengyelországi merinóállomány áll (Hb^A = 0,24) a legközelebb. A többi merinóban a Hb^A gén frekvenciája sokkal magasabb.

Feltűnő, hogy milyen közel állanak az askániai finomgyapjas juhok és az egyes cigája állományok frekvenciái (Hb^A = 0,08, 0,11, s legtávolabb a lengyelországi cigáják: 0,18-al).

KULESOV megállapítása szerint Dél-Ukrajnában egykor Romániából és Bulgáriából származó cigája juhokat tenyésztettek. Az askániai finomgyapjas-fajta kialakításában néhány rambouillet koson kívül elsősorban a helyi tájfajta vett részt. Ilyen megvilágításban érdekes, hogy az askániai finomgyapjas-fajtában a Hb^A gén frekvenciája mennyire magán viseli még a cigája jellegét, s távol áll a rambouilletek eddig ismert adataitól (Hb^A = 0,79).

Így tehát a hemoglobin-típus meghatározása genetikai szempontból konzervatív jellegűnek tekinthető, mert a külső morfológiai bélyegek alapján ez az új fajta már egyáltalán nem mondható cigájának vagy cigája jellegűnek. A hemoglobin-típusok jellemző frekvenciája tehát adott esetben módot nyújthat a fajta kialakítás történetének tisztázására.

Az askániai finomgyapjas-fajtát a Hb^A gén frekvenciája alapján — ahogy az a 2. táblázatból megállapítható, — tipikus húsjuhok veszik körül (Ile de France, fehérfejű német húsjuh, romney marsh, suffolk, oxford, német húsmerino, dorset horn). Az askániai finomgyapjas juh is kiváló hústulajdonságokkal rendelkezik. Gyors fejlődésű, jó takarmányértékesítő juh fajta. Az askániai finomgyapjas juhok a hemoglobin gén frekvenciája alapján a jellegükben hozzájuk nagyon közelálló hústípusú juhok mellé kerültek. A génfrekvencia tehát ilyen vonatkozásban bizonyos fokig híven tükrözi a fajtajellegét.

Az *A*-hemoglobinnak nagyobb az oxigén affinitása, mint a *B*-hemoglobiné. Ez viszont annyit jelent, hogy az *A* bár könnyebben veszi fel az oxigént, de nehezebben adja át azt a szövetekben. Alacsony tengerszint feletti területeken előnyös az alacsony Hb^A gén frekvencia, ami a konstitúció vonatkozásában a hústípusnak kedvez.

A szakirodalomban a Hb^A gén magas frekvenciáját egyes szerzők a hegyi juhokra jellemzőnek tekintik (5). Az askániai finomgyapjas juhok esetében kapott érték, mivel ez a fajta csak néhány méteres tengerszint feletti magasságban él, alátámasztani látszik ezt a feltevést, hiszen a 0,1064-es érték a merinóknál nagyon alacsonynak tekinthető.

Az askániai finomgyapjas juhok cigájához nagyon közelálló Hb^A gén frekvenciája (bár a fajtakialakításban résztvett rambouillet kosok amerikai származásúak voltak és nekünk eddig kizárólag franciaországi adatok állnak rendelkezésre) egyben utal arra is, hogy a fajtakialakítás folyamatában nemcsak az idegen kosok szerepelnek döntő tényezőként, hanem a tervszerű szelekciós munka is.

A 2. táblázatot tovább elemezve azt látjuk, hogy a nagytermékenységű karakul juhokban a Hb^A gén frekvenciája (0,2266) az összes eddig vizsgált karakulokénál magasabb, de nem éri el a romanovok értékét (0,28). A nagytermékenységű karakul juhok közelebb állnak a fajtatiszta karakulokhoz, mint a romanovokhoz.

1. táblázat. Henglobintípus meghatározások eredményei¹ az askániai finomgyapjas, a nagytermékenyséű és fajtatizta karakul, valamint a romanov fajtaknál

Fajta Hb típus	Askániai finomgyapjas (n=517)			Nagytermékenyséű karakul (n=598)		
	A	AB	B	A	AB	B
Talált (db)	8	94	415	43	185	370
Várt (db)	5,85	98,27	412,86	30,70	209,53	357,66
%	1,54	18,18	80,27	7,19	30,93	61,87
q	0,1064		0,8936	0,2266		0,7734
δ	±0,0096			±0,0121		
χ ²	0,986			8,224		
P	0,40 > P > 0,30			0,005 > P > 0,001		
Fajta Hb típus	Fajtatizta karakul (n=39)			Romanov (n=32)		
	A	AB	B	A	AB	B
Talált (db)	2	10	27	3	12	17
Várt (db)	1,25	11,46	26,24	2,53	12,92	16,51
%	5,13	25,64	69,23	9,36	37,50	53,13
q	0,1795		0,8205	0,2813		0,7187
δ	±0,0434			±0,0561		
χ ²	6,58			0,167		
P	0,025 > P > 0,01			0,70 > P > 0,60		

2. táblázat. Különböző juhajtatt jellemző Hb^A frekvenciái (Saját vizsgálatok és irodalmi adatok)

Fajta	Hb ^A gén frekvenciája	Szerző
Karakul	0,00	MEYER, 1963
Cigája	0,08	FÉSÜS, 1965
Dorset Horn	0,09	EVANS és ts., 1958
Ile — de — France	0,10	FÉSÜS, 1965
Fehérfejű húsjuh	0,10	MEYER, 1963
Askániai finomgyapjas	0,10	Saját vizsgálatok
Romney Marsh	0,11	EVANS és ts., 1958
Cigája	0,11	COMBERG és ts., 1965
Suffolk Down	0,12	EVANS és ts., 1958
Német húsmérinó	0,13	MEYER, 1963
Oxford Down	0,13	EFREMOV és BRAEND, 1965
Karakul	0,14	STUDZINSKI és WISLINSKI, 1962
Karakul	0,15	FÉSÜS, 1965
Karakul	0,17	OSTERHOFF, 1964
Karakul	0,18	Saját vizsgálatok
Medium peppin	0,18	EVANS, 1961
Cigája	0,18	STUDZINSKI és WISLINSKI, 1962
Nagytermékenyséű karakul	0,22	Saját vizsgálatok
Merino	0,24	STUDZINSKI és WISLINSKI, 1962
Romanov	0,28	Saját vizsgálatok
Rambouillet	0,79	EVANS és ts., 1958

Hogy a kapott érték nem a két kiindulási fajta Hb^A frekvenciája közti felezési pontban fekszik, abban közrejátszik, hogy nem F_1 nemzedéket vizsgáltunk, hanem $F_5 - F_{10}$ nemzedékeket, amelyek a karakul jellegzetes és kiváló prémminőségére már szigorúan szelektálva voltak.

Érdekes, ha megvizsgáljuk az ellések számának arányát. A nagy-termékenységű karakul juhok kialakítása végeredményben olyan céllal történik, hogy megtartsák a karakulok kiváló prémminőségét, s ugyanakkor a romanov vér bevitelével emeljék az ellések számát.

Jelenleg a romanovok átlagos bárányozási száma 217 db (száz anyajuhra számítva), a fajtatiszta karakulnál 117, míg a nagy-termékenységű karakul juhoknál 140–160 hárány. Ez az arány közel azonos az egyes fajták Hb^A frekvenciáinak arányával (0,18: 0,22: 0,28).

IRODALOM

1. BUSCHMANN, H. & SCHMID, D. O.: Serumgruppen bei Tieren. Berlin, 1968. — 2. COMBERG, G., MILICIC, P. & MEYER, H.: Raspedela tipova transferina, hemoglobina, krvnogo kalija kod autohtonik jugoslovenskih rasa govoda i ovca. Veterin. glasnik, 19, 1965, p. 379. — 3. EFREMOV, G. & BRAEND, M.: Haemoglobins, transferrins and albumine of sheep and goats. Blood Groups of Animals, Prague, 1965, p. 313. — 4. EVANS, J. V.: Differences in the concentration of potassium and the type of haemoglobin between strains and sexes of merino sheep. Austral. J. Biol. Sci., 14, 1961, p. 274. — 5. EVANS, J. V., HARRIS, H. & WARREN, F. L.: The distribution of haemoglobin and blood potassium types in British breeds of sheep. Proc. Roy. Soc. B, 149, 1958, p. 249. — 6. EVANS, J. V. KING, G. W. B., COHEN, B. L., HARRIS, H. WARREN, F. L.: Genetics of haemoglobin and blood potassium differences in sheep. Nature, 178, 1957, p. 849. — 7. FÉSÜS, L.: A hazai juhajtákban előforduló hemoglobin-típusok és g gyakoriságuk. Magyar Állatorvosok Lapja, 20, 1965, p. 348. — 8. HARRIS, H. & WARREN, F. L.: Occurrence of electrophoretically distinct haemoglobins in ruminants. Biochem. J., 60, 1955. — 9. HELM, H. G., VAN DER VISSER, H. K. A., VAN VLIET, G. & HUISMAN, T. H. J.: Some investigations dealing with animal hemoglobins. Clin. Chim. Acta, 3, 1958 p. 114. — 10. MEYER, H.: Vorkommen und Verbreitung der Hämoglobin-Typen in deutschen Schafrassen. Z. Tierzücht. Züchtungsbiol., 79, 1963, p. 162. — 11. ORBÁNYI, I.: Néhány cervida és bovida faj hemoglobin-típusának meghatározása rendszertani szempontból. Állattani Közlem., 55, 1968, p. 81. — 12. ORBÁNYI, I. & FÉSÜS, L.: Hemoglobin-típusok és gazdasági értékmerő tulajdonságok juhokban. Állattenyésztés, 17, 1967, p. 81. — 13. OSTERHOFF, D. R.: Recent research on biochemical polymorphism in livestock. Journ. South Africa Vet. Medical Ass., 35, 1964, p. 363. — 14. STUDZINSKI, T. & WISLINSKI, M.: Wystepowanie roznych typow hemoglobiny u niektorych ras owiek. Ann. Univ. M. Curie-Sklodowska. D. D, 15, 1962, p. 105.

DER ZUSAMMENHANG DER RASSENMERKMALE UND DER ENTWICKLUNG EINIGER SCHAFE MIT DER Hb^A -GENHÄUFIGKEIT

Von

I. ORBÁNYI und L. FÉSÜS

Aufgrund der erhaltenen Ergebnisse kann folgendes festgestellt werden: 1. Die bei den askanischen Feinwollschafen gefundene Hb -Genfrequenz steht von der der bisher untersuchten Merinos verhältnismäßig weit, zugleich aber derselben Frequenz zahlreicher typischer Fleischschafe nahe. 2. Die Hb^A -Genfrequenz weist auf die Rassengeschichte der askanischen Feinwollschafe, da diese aufgrund der Genfrequenz selbst bis zum heutigen Tage den das Ausgangsmaterial der Rasse bildenden Zygayas auffallend nahe stehen. 3. Die Genfrequenz weist bei den askanischen Feinwollschafen auf eine geringe Rolle der Rambouillet-Widder hin und setzt die rassenausbildende Selektionsarbeit in den Vordergrund. 4. Die Hb -Genfrequenz der

sehr fruchtbaren Karakulschafe weist ebenfalls auf den Rassenausbildungsprozeß hin. Die Bestimmung der Hb^A -Genfrequenz widerspiegelt letzten Endes den Hybridisationsprozeß ($q Hb^A$ Romanow 0,28; Karakul 0,18; fruchtbares Karakulschaf 0,22). 5. Die Genfrequenzen der fruchtbaren Karakul-, Romanow- und rassenreinen Karakulschafe stehen zur Lämmerungszahl dieser Schafe nahe in gleicher Proportion.

Die Hämoglobintypenbestimmungen — insofern wir voraussetzen, daß die erhaltenen Frequenzwerte von sonstigen, noch unbekanntem Faktoren nicht beeinflußt wurden — können demnach zur tiefer reichenden Analyse der Rassengeschichte herangezogen werden, sie widerspiegeln den Hybridisationsprozeß und deuten auch zugleich auf den Charakter der gegebenen Rasse hin.

„A BAKONY TERMÉSZETI KÉPE” ÉS A ZOOLOGIAI KUTATÁSOK*

Írta:

P A P P J E N Ő

(Bakonyi Múzeum, Veszprém)

A magyar zoológia közel másfél évszázados történetén végigtekintve azt tapasztaljuk, hogy hazánk állatvilágának a megismerése mindig az érdeklődés homlokerében állt. A sok irányú állattani vizsgálódások közül nálunk a rendszertani-faunisztikai-állatföldrajzi kutatásokra kínálkozott leginkább alkalom — mindenekelőtt a múlt század folyamán. Századunkban az említett kutatások mellett egyre inkább szerepet kaptak a szervezettani, élettani-biokémiai, örökléstani és legújabban a molekuláris-biológiai kutatások. Ezek az úgynevezett kísérleti állattani vizsgálatok ismert okok miatt egyre több, műszerekkel és számos egyéb berendezéssel felszerelt intézetet igényelnek, melyek létrehozása további újabb kutatási kívánalmak, majd követelmények forrása lesz. Mi magyar zoológusok olyan folyamat tanúi vagyunk hazánkban, amit egyszerűre kell örömmel és természetesen irigységgel szemlélnünk. Szemünk láttára szaporodnak el azoknak a kutatócsoportoknak, munkaközösségeknek, tudományos osztályoknak és intézeteknek a száma, melyek a mező- és erdőgazdasági növényvédelem, a közegészségügy, az elméleti és gyógyító orvostudomány állattani problémáit oldják meg, továbbá egy-egy kísérleti állattani téma részletes és speciális vizsgálatát tűzik ki célul. A gyakorlatot, a termelést közvetve vagy közvetlenül szolgáló legkülönbözőbb állattani vizsgálatok a feltételek biztosítása és nem utolsó sorban az anyagi támogatások tekintetében gyakran messze megelőzik a mi tudományunk, a zoológia lehetőségeit. Tudjuk, hogy mindez egyrészt a magyar tudomány javát szolgálja, másrészt határainkon túl, jóformán az egész világon hasonló átalakuláson esik át az állattan, mégsem vigasz ez számunkra. Úgy is jellemezhetnénk napjaink állattanát, hogy az tükrözi a ma tudományának szemléletét: elméleti ismereteink minél inkább szolgálják a gyakorlatot, az elméleti kutatások pedig a kísérleti vizsgálatokat állítják az érdeklődés központjába.

Szakosztályunk ülésein gyakran hangzottak el előadások és jelen szaklapunkban többször jelentek meg olyan tanulmányok (l. az irodalomjegyzéket), melyek más-más szempontból hívják fel figyelmünket a zoológiai kutatások fontosságára. MÉHELY LAJOS nyomán szinte szállóigévé vált az, hogy hazánk zoológiai kutatása nemzeti feladatunk. Mindig volt legalább egy maroknyi magyar zoológus, akik magukra nézve kötelezőnek érezték az idézett szavakat és a legnehezebb körülmények között is kitartottak nemzeti feladatuk teljesítése mellett.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1969. április 11-én tartott 608. ülésén.

Ilyen megfontolások jegyében folynak immár 8. éve azok a zoológiai kutatások a Bakony-hegységben, melyek szerves részei a nevezett terület természettudományi megismerését kitűző vállalkozásnak. Ennek a vállalkozásnak összefoglaló neve „A Bakony természeti képe”, mely a nagyhírű Lóczy-féle Balaton-kutatás örökébe kíván lépni.

„A Bakony természeti képe” megindulásával újszerű szervezésben nyílt lehetőség az ország egyik nevezetes, természetföldrajzilag jól körülhatárolt tája, a Bakony-hegység zoológiai kutatására (I. tábla, 1—3. kép). DR. DUDICH ENDRE akadémikus 1928-ban tette közzé jól ismert tervét az ország zoológiai feltárásának a megszervezésére. A terv nemcsak abban az időben, hanem még most is méltán váltja ki elismerésünket. 1941-ben pillantott vissza tervének a sorsára és keserűen kellett megállapítania, hogy abból semmi sem valósult meg. Jövőbe vetett reménye azonban töretlen maradt. Új szempontokkal erősített elgondolásának egyik végső kicsendülése az, hogy bízunk a vidékre kerülő fiatal és ambíciózus biológus tanároknak, akik közül bizonyára többen fognak vállalkozni a munkahelyükhöz tartozó természetes táj zoológiai kutatására. A kor szellemének megfelelően az egyének ambíciójában látta a jövő zoológiáját. Azóta eltelt 3—4 évtized, és az egyéni vállalkozás elősegítésére megszülettek a tárgyi feltételek. Az 1960-as évek elején tanácsosították a vidéki múzeumokat. Létrejötték a megyei múzeumi igazgatóságok, melyek szervezeti egységet kölcsönöznek az egyes megyék múzeumainak. Veszprém megyében a múzeumok tanácsosítása együttjárt a természettudományi múzeológia újjászületésével: az egyéni ambíciót hathatósan támogatja a múzeumi szervezeten keresztül a tanácsi intézmény mint egyik legfontosabb államhatalmi szervünk. Ez egyben biztosíték arra, hogy a Bakony-kutatásban résztvevők ambíciója tartós tudományos szervezési politikát érezhet maga mögött, és a megkezdett munka zoológiai vonatkozásban sem fog törést szenvedni, mégha érzékeny személyi változások következnek is be. Az intézményes támogatásba értendőek azok az anyagi természetű támogatások is, melyekről egyik előző cikkemben már beszámoltam (PAPP, 1966). Az ott közölt lehetőségek változatlanok, sőt bizonyos fedezet-növekedés állapítható meg, mely tény tovább erősíti bizalmunkat a Veszprém Megyei Tanácsban és a Veszprém Megyei Múzeumi Igazgatóságban.

A magyar faunakutatás állapotáról legutóbb dr. KASZAB ZOLTÁN akadémikus nyilatkozott 1962-ben. Legfontosabb elérendő célnak azt tartotta, hogy az 1965-ben megindult „Magyarország Állatvilága” sorozatot „belátható időn belül be kell fejezni”. Azóta több csoportról teljes lett a sorozat egy-egy kötete (madarak, puhatestűek), más csoportról pedig (pl. szitakötők, bogarak, recésszárnyúak, hártýásszárnyúak, szabadon élő fonálférgék, gyűrűsférgék) már sok füzet megjelent. Mindezeknek a csoportoknak az alapján megnyílt a lehetőség egy-egy magyar táj beható állatföldrajzi felkutatására. Véleményem szerint a sokszor hangoztatott gyakorlati szolgálat mellett a faunamű tudományos célja az, hogy segítségével felvirágozzék az ország faunisztikai kutatása, mely a végcél közelíti meg: hazánk állatföldrajzi-faunagenetikai megismerését.

1961. szeptember 12—14-e közt rendezték meg Tihanyban és Budapesten bolgár, csehszlovák, jugoszláv, lengyel, magyar, osztrák és román küldöttek részvételével a közép-európai faunakutatási szimpoziumot („Auswertung der bisherigen Ergebnisse und Perspektivpläne der Mitteleuropäischen Faunenforschung”. Acta Zoologica Hung., 1962, 8, p. 175—239). A közösen kiadott „Zárójavaslat”-ban a felek kölcsönösen kijelentették, hogy szükséges a közép-

európai országok rendszertani-faunisztikai kutatásának az elmélyítése, szükséges az egyes országok faunaműveinek mielőbbi befejezése, szükséges egy állandó közép-európai faunabizottság működése, szükséges az idős és fiatal zoológusok nemzetközi kapcsolata mind az anyaggyűjtés mind a tudományos feldolgozás terén. A nagyszabású szimpozion óta 6 év telt el, és eddig alig történt valami a zárójelentés megvalósítása érdekében — legalábbis nem olvashatunk róla. Pedig még ebbe a koncepcióba is jól beilleszthető a Bakony-kutatás zoológiai célkitűzése, bármennyire kis területről van szó „középeurópai” szemszögből. Például lehet a Bakony a középeurópai-középhegységi faunisztikai-állatföldrajzi kutatások egyik kiemelt, reprezentatív területe.

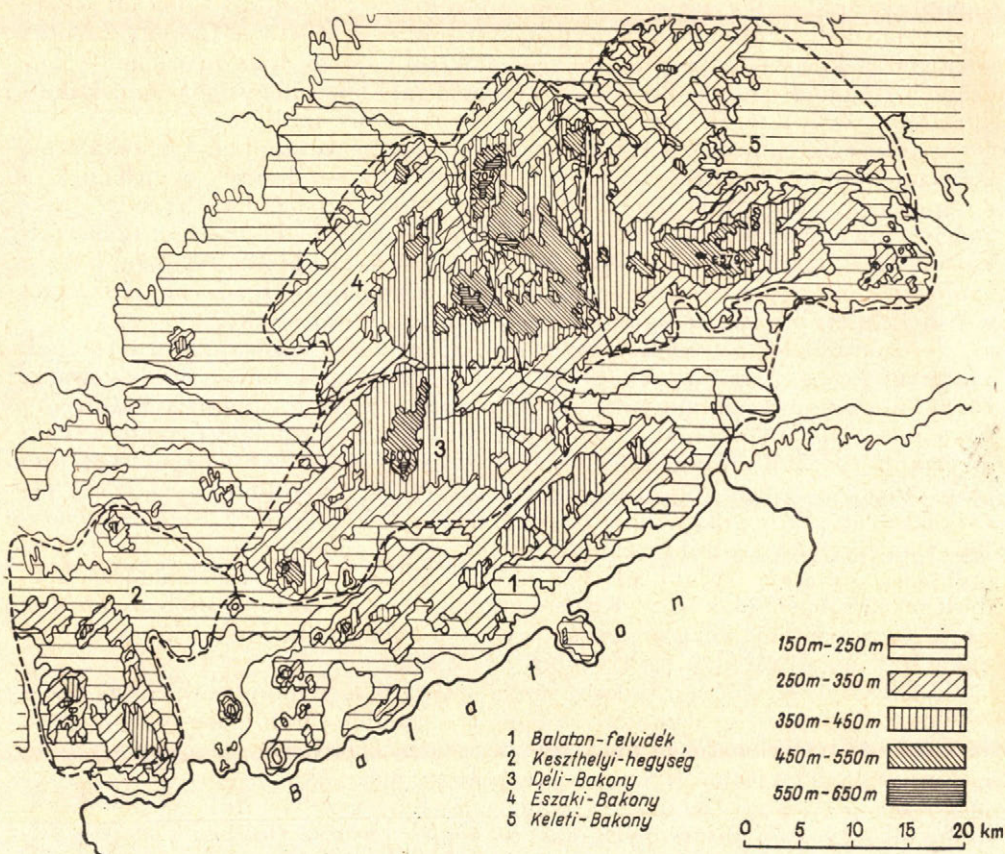
Ha végigtekintünk „A Bakony természeti képe” zoológiai munkálatait ismertető rotaprint füzeteken (melyek 1962 óta évről-évre megjelennek a veszprémi Bakonyi Múzeum gondozásában), akkor a kezdeti személyi fluktuáció után egy immár 4—5 évre visszatekintő személyi állandóságot tapasztalhatunk. A kutatók személyi összetételének állandósága biztositék arra, hogy a zoológiai témák igen részletes vizsgálat alá kerüljenek. Ilyen vonatkozásban első hely illeti a parazitológiai és az ornitológiai kutatásokat.

A parazitológia természeténél fogva a kutatások több témára terjednek ki, megfelelően a szóba jöhető féregcsoportoknak és külső élősködőknek, továbbá ezek gazdaállatainak. A budapesti Természettudományi Múzeum Parazitológiai Csoportjának valamennyi munkatársa kezdettől fogva résztvesz a Bakony-kutatás rájuk eső részéből. Egy-egy 4—5—6—napos bakonyi gyűjtőúttjuk valóságos expedíció, hiszen sokrétű munkájukhoz nagyon sokféle eszközre van szükségük, nem beszélve arról, hogy a gyűjtést követően halaszthatatlan preparálást-mikroszkopizálást valahol falutól-várostól távol levő erdészeti szálláson, legjobb esetben vadászházban végzik, meglehetősen kezdetleges körülmények között. Kitartó munkájuk egyik legfontosabb eredménye az, hogy parazitológiailag az ország egyik legjobban kutatott területévé lépett elő a Bakony (I. tábla, 4. és II. tábla, 5—7. kép).

Érthetetlen módon a Bakony madárvilágáról igen hiányosak voltak ismereteink. Minden tájegységünkön működött legalább amatőr ornitológus, de a Bakony mint meglehetősen nagy tájegység nem keltette fel egyetlen ornitológusunk figyelmét sem. Ilyen vonatkozásban még inkább jelentős az, hogy megindult a Bakony rendszeres madártani feltárása. Ornitológusaink közül kialakult egy 4—5 fős csoport, akik egyelőre természetföldrajzi alapon felosztották maguk között a Bakonyt. Egyik résztájáról 1966-ban jelent meg összefoglaló madárfaunisztikai monográfia „A Keleti-Bakony madárvilága — Die Vogelwelt aus dem Ost-Bakony Gebirge” címen dr. TAPFER DEZSŐTŐL. A Keszthelyi-hegység orniszáról mint a Bakony másik résztájáról dr. KEVE ANDRÁS készített monográfiát, mely a szerző közel 30 éves megfigyeléseit összegezi, és 1970-ben hagyta el a sajtót. A Tapolcai-medence bazalt-hegyeinek madárvilágáról pedig jelenleg írja dr. HORVÁTH LAJOS munkáját, mely terület ornitofaunisztikai ismertetésén túl ökológiai és cönológiai összefüggéseket is feltár.

Az említett monográfiákat önálló kötetek formájában jelenteti meg a Veszprémi Megyei Múzeumok Igazgatósága „A Bakony természettudományi kutatásának eredményei” sorozat füzeteiként. Sorozatunk nem kíván versenytársra lenni országos kiadványoknak, hiszen ez nem is lehet célunk. Ellenben úgy érezzük, lehetőséget kell nyújtanunk arra, hogy egy-egy kutatási témát feldolgozás után monográfia formájában jelentessen meg Igazgatóságunk

Veszprémben, ezzel is felhíva a tudományos közvélemény figyelmét a Bakony-kutatás műhelyére. Eddig 7 füzet jelent meg, közülük három ornitológiai, azaz zoológiai tárgyú. Kéziratban elkészült „A Bakony állattani bibliográfiája”, amit neves természettudományi bibliográfusunk, PAPP JÓZSEF állított össze



1. ábra. A Bakony állatföldrajzi felosztása

igen fáradságos munkával. Megjelenését követően (remélhetőleg 1970–71 folyamán) valamennyi Bakonyt kutató zoológus forrásmunkaként fogja használni a kötetet, hasonlóan „A Bakony növénytani bibliográfiája”-hoz. Különböző bibliográfiai feldolgozó munkánkat úgy kívánjuk folytatni, hogy készül a Bakony természetföldrajzi (geomorfológiai-meteorológiai-kartográfiai) és kőzettani-öslénytani (geológiai-paleontológiai) bibliográfiája. Mihelyt a négy bibliográfiát megjelentettük, teljessé válik a Bakony bibliográfiai ismertetése. Egy területről közreadott, teljességre törekvő bibliográfia tudományos jelentősége közismert, felesleges lenne ezt hangsúlyozni is.

A készülő Bakony-füzetek sorában meg kell említeni a futrinkákat, szitakötőket, kaparódarazsakat és méhalkatúakat monográfikusan feldolgozó

tanulmányokat, melyek — a kiadott füzetekhez hasonlóan — 6—8—10—12 ív terjedelműek lesznek, és színes műnyomó karton borítót kapnak.

Publikációs lehetőség kínálkozik még „A Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei”-ben. Ez az évkönyv jellegű kiadványunk 20—30—40—50 gépelt oldalas tanulmányokat közöl a régészet, néprajz, helytörténet, művészettörténet, botanika, geográfia, paleontológia, petrográfia mellett a zoológia tárgyköréből. Az eddig napvilágot látott, átlag 20—30 éves 6 kötetben 3 zoológiai cikk kapott helyet. A Közlemények 7., ún. természettudományi szakkötete 1970-ben jelent meg; ebben a zoológiai cikkek száma a legmagasabb: a 31 tanulmány közül 11 zoológiai. Ebben a kötetben leghosszabb terjedelmű „A Bakony állatföldrajzi viszonyai” c. tanulmány. A számos rendszertani csoportból kiemelt 73 színező elem elterjedése, ökológiai igénye stb. alapján készült el a Bakony első állatföldrajzi felosztása öt fauna-kistájra a Dunántúli Középhegységen (a Móczár-féle Matricum II/1-en) mint faunajáráson és a Bakonyicum mint faunatájon belül. Az első kísérletet nyilván követni fogják a többiek, míg végül eljutunk a természetes viszonyokat legjobban tükröző felosztáshoz (1. ábra).

Publikációs tevékenységünk ismertetése után kanyarodjunk vissza a kutatott zoológiai témákra. Az állatvilág zömét adó rovarokkal a múltban — hasonlóan az ornitológiához — alig foglalkoztak a Bakonyban. Egyenesen feltűnő a Bakony entomológiai kutatatlansága, „terra incognita” volta. Az országnak jóformán valamennyi részében dolgozott a múltban vagy a jelenben amatőr rovarász, elsősorban lepkész. A Bakonyban azonban még rendszeres lepkészeti gyűjtés sem folyt. Ha értékelni kívánjuk a Bakony rovarászati múltját és jelenét, bármennyire tiszteljük az egyéni vállalkozásokat, általánosságban mégis elenyészőnek kell tartani az eredményeket. A Bakony-kutatás szempontjából ennek van előnye és hátránya egyaránt. Minden rovarcsoporttal az elején kell kezdeni a munkát, az adatgyűjtéseket és az összefüggések felderítését. Ezzel szemben nem kell a régi adatokat és meghatározásokat ellenőrizni, ami bizony gyakran a vártnál is több vesződéssel jár.

Az elenyésző entomológiai ismereteken enyhített a Bakony-kutatás, mégis sajnálattal kell megállapítanunk, hogy a Bakony rovarvilágát most is aránylag kevesen kutatják. Egy-egy rovarcsoport országos hírű szakemberének témáján kívül kevésbé ismert, jórészt fiatal kutatók témája is ott szerepel a Bakony-kutatás évi munkáját ismertető rotaprint füzetekben, mégis rendszertanilag hiányos a Bakony entomológiai feltárása. Nincs kutatója oly nagy csoportoknak mint az egyenesszárnyúak, a bogarak, két- és hártýás-szárnyúak több családsorozata, molylepkék, poloskák, levéltetvek és pók-szabásúak. Bármely rovarcsoport kutatására kapcsolódik be valamely kutató — eltekintve a speciálisan gyűjthető csoportoktól — teljesen töretlen útra nem kell lépnie. A veszprémi Bakonyi Múzeum rovargyűjteménye hamarosan eléri a százezres darabszámot, mely gyűjteményben számos rovarcsoportot arányos mennyiség képvisel. Alapnak lehet tekinteni ezt a gyűjteményt, melyre épülhetnek a további vizsgálatok.

A gerincesek közül nem tértünk ki a herpetológiai és mammológiai kutatásokra. Országos szempontból is jelentős az alpesi gőte újabban megismert számos lelőhelye. Hovatovább kiderül, hogy ez az állatföldrajzilag oly jellegzetes gőténk a Bakonyban meglehetősen gyakori (II. tábla, 8. kép). Emellett számunkra jelentős valamennyi kétéltű, hulló és emlős új lelőhelyadata, hiszen ezekről a csoportokról faunisztikai ismereteink hézagosak.

Populációs és egyéb vizsgálatok szempontjából értékesek annak a néhány rágcsáló-fajnak a Bakonyban gyűjtött sorozatai, melyek részben a budapesti Természettudományi Múzeum, részben a veszprémi Bakonyi Múzeum gyűjteményébe kerültek. A szőröskarú denevér (*Nyctalus leisleri* KUHL) bakonyi felfedezése pedig jelentőségét tekintve az alpesi götö mellé állítható.

*

Természetesen a vázolt bakonyi zoológiai kutatásokat a veszprémi Bakonyi Múzeum képtelen lenne egymaga végezni. „A Bakony természeti képe” tudományos program szervezésekor felkértük valamennyi szóba jöhető hazai intézményünket, hogy vegyen részt vállalkozásunkban. Felhívásunk általában pozitív visszhangra talált, és egy-egy intézményből gyakran több kutató kapcsolódott programunkba. Zoológiával foglalkozó hazai intézményeink közül a Bakony-kutatás állandó résztvevői a budapesti Természettudományi Múzeum Állattára, az OTVH Madártani Intézet, a szegedi Móra Ferenc Múzeum Természettudományi Osztálya, a keszthelyi Növényvédelmi Kutatóintézet Laboratóriuma, a budapesti Kertészeti Kutatóintézet Rovartani Osztálya és a budapesti Állatorvostudományi Egyetem Parazitológiai Tanszéke. Személy szerint 1963–1969 folyamán 36 zoológus folytatott kutatást a Bakonyban. Közülük kerül ki az a 22 kutató, akik évről-évre hűségesek maradnak választott bakonyi témájukhoz. Ők képviselik a bakonyi zoológiai kutatások gerincét, és első-sorban nekik fogjuk köszönni a Bakony majdani beható faunisztikai-állatföldrajzi-zoocönológiai ismeretét. Valamennyi zoológus munkatársunknak e helyen is köszönetünket fejezzük ki a Veszprém Megyei Tanács, a Veszprém Megyei Múzeumi Igazgatóság, ill. a veszprémi Bakonyi Múzeum nevében.

*

A Veszprém Megyei Múzeumi Igazgatóság szeretné, ha a Magyar Tudományos Akadémia valamilyen megoldásban magáévá tenné „A Bakony természeti képe” munkálatait. Ebben az ügyben két alkalommal kerestük meg írásban az Akadémia Biológiai Osztályát, de eddig sajnos nem tapasztaltuk jelét annak, hogy foglalkozni kíván vállalkozásunkkal. Mondanivalónk itt kapcsolódik a bevezetésben felvetett problémához. Az állatbiokémia, az állat-élettan, örökléstani, molekuláris biológia és a többi „elfogadott” tudományok mellett méltó helyet kér magának a zoológia is. Van hagyománya és van jövője hazánkban ennek a tudománynak. Van igény is rá, amit szépen bizonyít a Veszprém Megyei Tanácstól és a Veszprém Megyei Múzeumi Igazgatóságtól támogatott Bakony-kutatás is. Országunkban a Magyar Tudományos Akadémia valamennyi tudományos munka legfelső koordinálója. Az Akadémia bizonyára meg tudja találni a módját annak, hogy a Bakony-kutatás zoológiai munkálatai — hasonlóan a többi tudományokhoz — ott szerepeljenek az alapkutatói témák között.

*

Kecsegtetőek azok az elgondolások, melyek a Veszprém megyei természettudományi múzeológia fejlesztésére vonatkoznak. Éppen a Bakony-kutatás kivívott súlyánál fogva a természettudományi kutatásokat önálló intézménybe kívánják összpontosítani megyénkben. A zirci volt apátsági épületben a Veszprém

rém Megyei Tanács támogatásával és a Veszprém Megyei Múzeumi Igazgatóság szervezésében létrejön -- várhatóan az 1970-es évek első felében -- az ország első vidéki önálló természettudományi múzeuma. Ez a múzeum egyúttal Veszprém megye negyedik, tudományos munkatársakat foglalkoztató, gyűjteménnyel és kiállítással rendelkező múzeuma lesz. A természettudományi múzeum zirci kialakítása összefügg Zirc általános fejlesztésével. A Bakonyi Intéző Bizottság szervezésében folyik Zirc kommunális szolgáltatásainak és kulturális életének a bővítése és korszerűsítése, a megnövekedett helyi és a növekvő idegenforgalmi igényeknek megfelelően. Zirc kulturális életében jelentős előrehaladásnak tartják, ha ott kialakul egy természettudományi múzeum, amint ez már többször elhangzott illetékes községi, járási és megyei vezetők részéről.

A zirci természettudományi múzeum szervezése jelenleg (1970-ben) ott tart, hogy megyei szinten intézkedéseket foganatosítottak a volt apátsági épület első emeleti egyik szárnyának a felszabadítására, mely összesen 12 helyiséget érint. A helyiségek alkalmasak munkaszobák, raktárak és kiállítások kialakítására.

Az új múzeumban fogjuk megrendezni a Bakony természetvilágát bemutató állandó kiállítást. Hosszú évek óta hiányolunk egy olyan kiállítást, melyben együtt és összefüggésben lehet látni a Bakony földtani-kőzettani, őslénytani, földrajzi, növénytani és állattani viszonyait. Végre Zircen lehetőségünk lesz ennek a reprezentatív kiállításnak az elkészítésére, mely tükrözni fogja „A Bakony természeti képe” és az ezt megelőző idők bakonyi természettudományi kutatásainak eredményeit.

A múzeum törzsgyűjteményét a veszprémi Bakonyi Múzeum természet-tudományi gyűjteménye fogja képezni. Ez azt jelenti, hogy a Bakonyi Múzeum teljes természettudományi gyűjteményét Zircre költöztetjük. A gyűjteménnyel együtt a természettudományi muzeológusok átkerülnek Zircre. Jelenleg egy zoológus és egy botanikus muzeológus, továbbá egy preparátornő alkotja a Bakonyi Múzeum természettudományi osztályának személyi összetételét. A Veszprém Megyei Múzeumi Igazgatóság 10 éves személyi fejlesztésének keretében van remény arra, hogy ez a szám újabb, valószínűleg zoológus szakos muzeológus és preparátor alkalmazásával bővül. Talán amikor meg fog alakulni az új természettudományi múzeum Zircen, akkorra már ezzel a létszámmal, tehát 3 tudományos munkatárssal és 2 preparátorral folytathatjuk munkánkat. „A Bakony természeti képe” előbb vázolt szervezeti fejlesztése -- meggyőződésünk szerint -- egyrészt még hatékonyabban szolgálja majd a Bakony-kutatás célkitűzéseit, másrészt szervesen fog beilleszkedni Zirc kulturális fejlesztésének a programjába.

Véleményem szerint hazánk korszerű faunisztikai-állatföldrajzi kutatásának szervezeti alapját a vidéki múzeumok jól biztosíthatják. Átgondolt elosztásban az ország 16 városában (Szombathely, Győr, Veszprém, Keszthely, Nagykanizsa, Kaposvár, Pécs, Székesfehérvár, Szob, Kecskemét, Szeged, Szolnok, Debrecen, Gyöngyös, Eger, Miskolc) látszik célszerűnek múzeumon belül természettudományi ill. zoológiai részlegeket létrehozni (PAPP, 1966), vagy ahol van rá lehetőség, ott a zirci múzeumhoz hasonló önálló természet-tudományi múzeumot alapítani. A múzeumok zoológiai részlege egyelőre természetföldrajzi szempontból körülhatárolt tájegység faunáját fogják gyűjteni, gondoskodnak a gyűjtött állatok preparálásáról-konzerválásáról és tudományos feldolgozásukról. Ezek a részlegek lennének az ország zoológiai kuta-

tásának a motorjai, akikhez csatlakoznának azok, akik egyéni ambícióból vállalnak egy-egy rendszertani csoportot feldolgozni. A DUDICH professzortól 1928-ban és 1941-ben megfogalmazott elgondolás így válhat ma is aktuálissá, mert — talán nem is kellene hangsúlyozni — faunakutatásunk ma is hasonló problémákkal küszködik, mint akkor. A követelmények ugyan azóta emelkedtek, de elérendő célunktól, hazánk állatföldrajzi megismerésétől még messze vagyunk.

IRODALOM*

1. BOROS I.: A magyar zoológia soronlevő feladatai. Állatt. Közlem., 44, 1954, p. 23—35. — 2. DUDICH E.: A magyar állatvilág kutatásának megszervezése. Állatt. Közlem., 25, 1928, p. 1—15. — 3. DUDICH E.: Az állattani honismeret rögös útjain. Állatt. Közlem., 38, 1941, p. 131—142. — 4. ID. ENTZ G.: Visszapillantás a magyar állattannak félszázad előtti állapotára. Állatt. Közlem., 16, 1917, p. 225—232. — 5. GORKA S.: Az állattan múltja, jelene és jövő fejlődésének biztosítása hazánkban. A Természet-, Orvos-, Műszaki és Mezőgazdaságtudományi Kong. Munkálatai, Budapest, 1926, p. 174—188. — 6. HORVÁTH G.: Az állattan a százéves Magyar Nemzeti Múzeumban. Állatt. Közlem., 2, 1903, p. 48—52. — 7. KASZAB Z.: A magyar faunakutatás helyzete és jövő feladatai. Állatt. Közlem., 49, 1962, p. 7—16. — 8. KASZAB Z.: Tudományos kutatás a Természettudományi Múzeum Állattárában. Múz. Közlem. 1, 1963, p. 29—35. — 9. KASZAB Z.: Lage und Aufgaben der ungarischen Faunenforschung. Vorträge Entom. Symposiums, 22—24. Sept. 1964, Opava, p. 121—150. — 10. MÉHELY L.: A zoológiai kutatás nemzeti feladata. Állatt. Közlem., 12, 1913, p. 59—64. — 11. PAPP J.: A Bakony természeti képe. I. Beszámoló a Bakony természettudományi kutatásának első három évéről (1962—1964). A Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei, 2, 1964, p. 391—421. — 12. PAPP J.: Helytörténet és természettudomány. A Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei, 4, 1965, p. 319—329. — 13. PAPP J.: „A Bakony természeti képe” és a rovtani kutatások. Rov. Közlem., 19, 1966, p. 429—440. — 14. PAPP J.: A Bakony természeti képe. II. Beszámoló a Bakony természettudományi kutatásáról, 1965—1967. A Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei, 7, 1968, p. 23—30. — 15. PAPP J.: A Bakony-hegység állatföldrajzi viszonyai. A Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei, 7, 1968, p. 251—314. — 16. SOÓS L.: A „Fragmenta Faunistica Hungarica, Tom. IX, 1940” ismertetése. Állatt. Közlem., 38, 1941, p. 125. — 17. SZABÓ I.: Gerincesfaunánk felkutatottságának helyzete. Állatt. Közlem., 53, 1966, p. 135—139. — 18. SZÉKESSY V.: Die systematisch-faunistischen Forschungen in Ungarn und ihre Aufgaben. Acta Zool. Hung., 8, 1962, p. 177—190. — 19. SZILÁDY Z.: Faunakutatásunk egységesítése. Állatt. Közlem., 38, 1941, p. 87—92.

„NATURE-LANDSCAPE OF THE BAKONY-MOUNTAIN” AND THE ZOOLOGICAL INVESTIGATIONS

By

J. P A P P

The zoological investigations under the auspices of the Bakony Museum for the last eight years elaborating the animal life of the Bakony-Mountain (Western Hungary) are part of a project to work up the “Nature-landscape of the Bakony-Mountain” (PAPP, 1964, 1968).

One of the most important aims of the investigations of the Hungarian fauna, through this the animal life of the Carpathian Basin is a detailed systematic elaboration of this geographical region (KASZAB, 1962, 1964). The foundations are laid down in the Faune of Hungary to contain 22 volumes of which nearly 100 parts have so far been published including identification keys for the various animal species found in the country. This comprehensive work

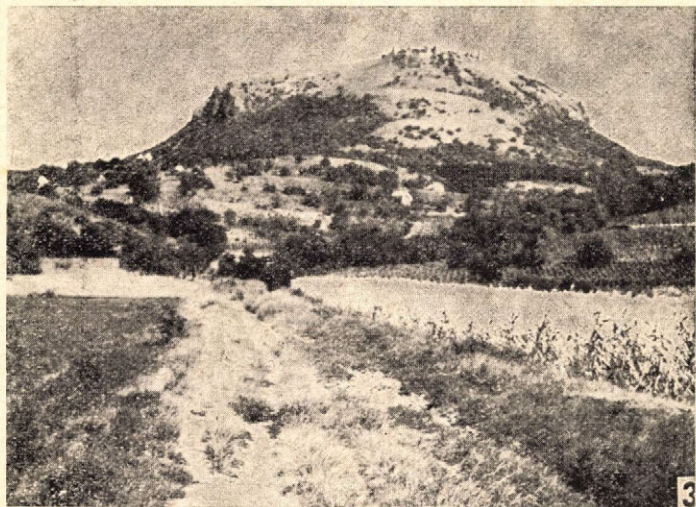
* Az irodalomban felsorolom mindazokat a tanulmányokat is, melyekre ugyan jelen értekezésemben nem hivatkozom, de belőlük a Bakony-kutatás szervezése során gondolatokat, szempontokat merítettem.

offers the possibility of a thorough analysis to any region of Hungary, e. g. a detailed study of the Bakony-Mountain.

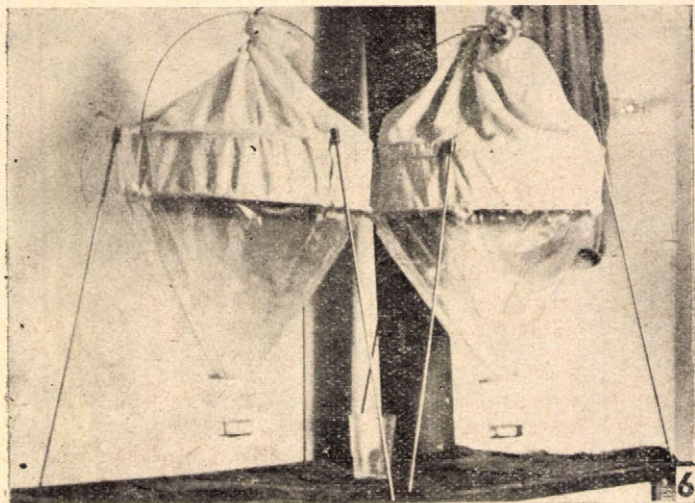
When surveying the zoological elaborations of the "Nature-landscape of the Bakony-Mountain" started in 1962 then we may observe, that discounting the initial fluctuation of investigators, for the last 4—5 years a comparatively stable team of research workers. This stability is a good basis for a detailed analysis of the zoological topics. The investigations cover the following fields: ecto- and endoparasites (Siphonaptera, Trematoda, Cestoda, Nematoda) of vertebrate animals (primarily of birds and mammals), Collembola, Orthoptera, Coleoptera, Hymenoptera, Diptera, Lepidoptera, Amphibia, Reptilia, Aves and Mammalia. The entomological studies are greatly facilitated by the large collection of some 100 000 specimens of insects collected in the Bakony-Mountain, at present housed in the Bakony Museum.

The results of investigations are published either in Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei (Publications of the Museums in County Veszprém) or in the form of a monograph "The results of the natural historical investigations in the Bakony-Mountain" (Resultationes investigationum rerum naturalium Montium Bakony). Meanwhile a zoological bibliography of the Bakony-Mountain is under compilation which will serve as basis for further zoological elaborations. PAPP's paper (1968) "A zoogeographical outline of the Bakony-Mountain" published in the 7th volume of the "Publications" is the first zoogeographical evaluation and the first trial for a zoogeographical division of this region (Map 1).

Concepts concerning the future development of the natural historical museology of Bakony-Mountain are also very promising. In the first half of 1970s a Natural History Museum will be set up at Zirc as the successor in right to the Natural History Department of the Bakony Museum in Veszprém. This museum will be the second independent Natural History Museum in Hungary after the same in Budapest. Besides geological, paleontological and botanical investigations, its researches will cover the field of zoology, too. It is believed that after the setting up of this museum zoological investigations will gain further impetus.



1: A Keszthelyi-hegység északi részének gerincei a vállusi Barbaacról (fotó PAPP). — 2: Elegyes bükkös a bakonybéli Fehérkőárokban (Hajagok), sok erdei faj kiváló lelőhelye (fotó PAPP). — 3: A Tapolcai-medence egyik nevezetes bazalthegye, a Csobánc (D felől), számos szubmediterrán-mediterrán faj élőhelye (fotó VAJKAI). — 4: Állattani gyűjtőúton a Bakonyban: átrakodás gépkocsiból szekérre Német-
 nyelven beszélő vadászok a jágerpályai vadászházat (1. az 5. képet) (fotó SZABÓ)



5: Vadászház a németbányai Jágervölgyben. Számos bakonyi zoológiai gyűjtőtutunk szállása és „laboratóriuma” (fotó SZABÓ). — 6: Futatók a kisszépalmai erdészházban (fotó SZABÓ). — 7: Mikroszkopizálás a németbányai Vadászháznál (fotó SZABÓ). — 8: Alpesi götte gyűjtése a németbányai Jágervölgyben (fotó SZABÓ)

A MAGYARORSZÁGI DUNA-SZAKASZ PUHATESTŰ FAUNÁJÁNAK ÖKOLÓGIAI VISZONYAI*

Írta:

RICHNOVSZKY ANDOR

(Baja)

A nagy folyókról biológiai vonatkozásban hosszú ideig alig tudtunk valamit. Olyan munka pedig, mely ezen folyók Mollusca-faunájával foglalkoznék, csak a legutóbbi időben jelent meg a Rajnáról (12). Magyarországi területről van ugyan két összefoglaló munka (17, 18), azonban ezek sem a Duna szemzögéből ismertetik a dunai adatokat, arról nem is beszélve, hogy az ezekben szereplő néhány adat ökológiai vonatkozásai nagyon hiányosak. Pedig a folyóvizek megismerése egyre fontosabb gyakorlati érdekévé vált. Különösen a fokozódó vízigények és a szennyezettség kérdése kapcsán került előtérbe a folyóvizek biológiai kutatása. Ezek az igények az alapkutatásokkal szemben is megmutatkoznak. Mindezek a körülmények késztettek arra, hogy munkám céljául a magyarországi Duna-szakasz Mollusca-faunájának vizsgálatát tűztem ki elsősorban ökológiai vonatkozásban. Munkámmal a Molluscák limnológiai és ökológiai jelentőségére kívántam felhívni a figyelmet. Bár tudom, hogy az egyes biotópokban ható különböző tényezők hatását általánosítani nem szerencsés, épp ezért a nagyobb biocönózisok jellegzetességeit kívánom elsősorban hangsúlyozni.

Az édesvízi Molluscákról írt első komoly adatok HAZAYTól (9) származnak. Ő is elsősorban Budapest élővilágáról ír, de ebben már a Duna is helyet kap. Hasonlóképpen jelentős CLESSIN alapvető munkája (3), melyben hazánk faunáját is feldolgozza. CSIKI összefoglaló munkája (4) csak elszórt adatokat tartalmaz a Dunára vonatkozóan. Soós elsősorban egyes ártéri fajokra mutat rá a Nagy-Alföld Mollusca faunájáról írott dolgozatában (16). Érdekes és igen értékes WAGNER tevékenysége, akinél szintén találunk dunai vonatkozású adatokat (19). Még PÉNZES könyve is tartalmaz néhányat (13).

A Dunát is magába foglaló összefoglaló munka DUDICH dolgozata (5), de találunk dunai Mollusca adatokat LÁSZLÓFFYval közösen írt munkájában is (6). Igen jelentős az az elmúlt évben megjelent összefoglaló munka, amely a Duna limnológiai viszonyaival foglalkozik és a Molluscákról is sok jó adatot közöl (11).

Egyes kisebb szakaszok faunájának feldolgozásával foglalkozik GEBHARDT (8) és RICHNOVSZKY (14) dolgozata is. Az összefoglalás nagyobb igényével íródott BOTHÁR dunai (2) és RICHNOVSZKY önálló, valamint a ZEISSLERrel közösen az ártéri faunáról írott dolgozata (15, 20).

A Duna mint Európa második legnagyobb folyója nagy jelentőségű, nemcsak nagysága, hanem az ezzel kapcsolatos felhasználási és kihasználási lehetőségei miatt is. A több szakaszra osztható nagy folyó nemcsak vizével,

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1968. június 7-én tartott 601. ülésén.

hanem a lefutása mentén kialakuló ártercivel is különleges feltételeket biztosít az élővilágnak.

E dolgozatomban nem kívánom részletezni a folyóban és a folyó mentén ható biotikus és abiotikus tényezőket. Céлом az volt, hogy megfigyeléseim és gyűjtéseim eredményét úgy dolgozzam fel, hogy az előforduló fajok mennyiségi és minőségi megoszlását oknyomozóan tudjam magyarázni. A vizsgált területek, melyek a Duna magyarországi szakaszára esnek, az alábbi megállapításokra adnak lehetőséget.

A dunai fajok ökológiai viszonyai

A Duna a vízi puhatestűeknek biztosít életlehetőséget, így a Lammelli-branchiatáknak, a Prosobranchiatáknak és a Pulmonaták közül a Basommatophoráknak.

Ha a fenti nagyobb rendszertani egységekbe tartozó fajok dunai elterjedését vizsgáljuk, igen érdekes képet kapunk. A Duna mint élettér három jól elkülöníthető, albiotópot foglal magába. A nyíltvizet (pelagiál), a feneket (benthal) és a partszegélyt (litorál). A nyíltvízi állatok között kifejlett puhatestűek nem szerepelnek. A nyíltvízben csak a vándorkagyló koszorús lárvái (trochophora) találhatóak, de ezek is igyekeznek később megtelepedni. Maguk a kifejlett állatok igen lassan mozognak, és nem rendelkeznek olyan szervekkel, melyek a nyíltvízben való helyváltoztatást lehetővé teszik. Ezért csak a benthal és a litoral lakói.

A benthonikus életmód nagyfokú alkalmazkodást kíván az ott élő szervezetektől. A víz sebessége jelentős lehet (15 m/sec). Különösen növekszik a vízsebesség áradások alkalmával. Ilyen viszonyok között a folyó a medret erősen megbolygatja, és — a vizsgált Duna szakasz adottsága mellett — az üledéket a nagy kövek és a kemény agyag kivételével kisebb-nagyobb távolságra elhurcolhatja. Amennyiben élőlények tartózkodnak a laza üledékben vagy üledéken, természetesen azokat is magával sodorhatja. Különösen a kagylók eshetnek ilyenkor áldozatul, ha csak nem tudnak egyre mélyebbre hatolni az alzatba. Még azok a fajok is kedvezőtlen helyzetbe kerülnek, melyek jól meg tudnak tapadni az elmozduló hordalékon, mert elvesztik védettségüket, korábbi, áramlástanilag kedvező helyzetüket. A kövekhez, törmelékhez vagy egymáshoz csapódva megsérülhetnek, sőt el is pusztulhatnak.

A vízszintemelkedés ezen kívül még a veszéllyel is jár, hogy a sekélyebb vízhez szokott fajok, elsősorban a puhatestűek, nem tudják a vízszintemelkedést hirtelen nyomon követni, és a pusztulás veszélye fenyegeti őket. Nagyon kedvezőtlenül hat ilyen tekintetben a nyáreleji árvíz, mert ez éppen a szaporodási ciklusban érkezik, s mint azt egy másik dolgozatomban ismerttettem, az utódokban rendkívüli károkat okozhat.

A Duna Mollusca-faunájának viszonylagos szegénysége éppen a fenti ökológiai adottságok következménye. A Dunában — vizsgálataim szerint — előforduló 42 faj megoszlása is elég kedvezőtlen, mert mindössze 12 a kifejezetten folyóvizet kedvelő puhatestű, ezek pedig az összes előforduló fajoknak csak 12%-át teszik ki. De még ezek között is találunk csupán rheophil fajokat, melyek a lassú folyású vizekben, sőt az állóvizekben is megtelepednek, amilyen pl. a *Dreissena polymorpha* is.

Amennyire kevés a kifejezetten folyóvizet kedvelő potamobiont faj a Dunában, annyira nagy ezek egyedszáma, Pl. a *Lithoglyphus naticoides*, *Theodoxus transversalis*, *Fagotia acicularis* helyenként nagy tömegben borítja az alzatot. Ez a néhány faj tehát ehhez a környezethez jól alkalmazkodott, és a szaporodásukat sem gátolják különösebben káros tényezők. A fajok többsége azonban a partszegély litorális zónájában él. A partszegély a Dunában elsősorban a folyamszabályozás eredményeképpen nemcsak a természetes partvonalat jelenti, hanem egy sor mesterséges partvédő művet is. Ezeket vagy az odahordott terméskövek leszórásával alakították ki, vagy a termésköveket kötőanyaggal egységes fallá, védőgáttá építették meg.

A kettő között az élőlények szempontjából nagy különbség van. Míg az előbbinél a kövek között kisebb-nagyobb rések, repedések, üregek vannak, melyekben az állat természetes védelmet talál, addig az utóbbinál erre nincs lehetőség. Ezen kívül a mindkét parton kialakított gátfal, a hullámok visszaverésével a hullámzást nem csillapítja, ellenkezőleg fokozza, mint ez pl. Budapesten is tapasztalható, mert a hullámoknak nincs kifutási helye. Ez pedig az ott élő puhatestűekre komoly veszélyt jelent, ezért az ilyen gátfalakon a fauna igen szegény.

A lassú folyású és állóvizet kedvelő (limnophil) fajok százalékos részesedése a puhatestű faunából jóval jelentősebb (72,8%) a Dunában, mint a gyors folyású vizet kedvelőké. Igaz, hogy ezek egyedszáma nagyon csekély, sőt van közöttük olyan is, melyből az egész magyarországi Duna-szakaszon mindössze egy példányt találtam, illetve olyan, amelyet ugyan magam nem találtam, de más gyűjtő bizonyossággal ír le.

Szólni kell a kövekből épült keresztirányú szabályozóművekről, az ún. sarkantyúkról is. Míg ugyanis a parttal párhuzamos kövek védelmet nyújtanak a gyors vízáramlás elől menekülő fajoknak, addig a sarkantyúknál nem ugyanez a helyzet. Itt alapvetően mások az áramlási viszonyok. Még egy a vízből kiálló nagyobb kő két oldalán is rendkívül eltérő viszonyok uralkodhatnak. E védőműveknél, különösen a folyóba nyúló végén az amúgy is gyors vízáramlás tovább fokozódik, és csak olyan fajok tudnak a köveken vagy akár a kövek között megtelepedni, amelyek ezt kedvelik, illetve olyan jól tudnak a köveken megtapadni, hogy az elsodrás nem veszélyezteti őket. Így szépen fejlett példányait gyűjtöttem ilyen helyen a *Theodoxus*-oknak és a *Fagotia* fajoknak.

A kőszórásos és a kővel kiépített partokon BERCEK három zónát különböztet meg (1). Egy alsót, amelyik még alacsonyabb vízállás esetén is víz alatt van, és amelyet dús vegetáció, gazdag állatvilág jellemez; egy középső övet, mely egész éven át hosszabb vagy rövidebb ideig víz alatt van, és egy legfelső, hullámjárta övet.

A puhatestűek szempontjából csak az első kettő jön számításba, mert ezeknek kifejezetten vízi fajai, még akkor is, ha tüdővel lélegzenek, mint a Pulmonatak, nem elégszenek meg a hullámjárta öv nyújtotta létviszonyokkal. Az alsó, többnyire vízzel borított területeken, köveken, *Theodoxus*-ok és *Fagotiá*-k, valamint a *Lithoglyphus naticoides* a vezérfajok. Külön ki kell emelnem a meglehetősen euryök *Dreissena polymorphá*-t, mely a folyó szinte minden szakaszán előfordul hatalmas fürtöket alkotva.

Ökológiailag nehezen magyarázható, hogy a Duna nagy (6–8 m) mélységeiben, mint pl. Bajánál a hajóállomás környékén és egyéb helyeken is, miért nem találhatók sem kagylók, sem csigák? Kérdés, hogy mennyire magya-

rázható ez az áramlástanai viszonyokkal. Ha igazat adunk EINSELENEK (7), aki a PRANDTL-féle elmélet alapján azt állítja, hogy a folyó alzata felett igen csekély rétegben gyakorlatilag nincs áramlás, akkor indokoltnak látszik a gyors áramláshoz szokott fajok hiánya.

Amennyire érzékenyek a puhatestűek az áramlástanai viszonyokra, majdnem annyira érzékenyek bizonyos kémiai anyagokra is. Sajnos Magyarországon a csigák mint teszt-állatok még nem játszanak szerepet, annak ellenére, hogy más állatcsoporttal kapcsolatban FELFÖLDY és kutatócsoportja végzett és végez kísérleteket. HERBST vizsgálataiban azonban (10) arra engednek következtetni, hogy bizonyos esetekben a csigák is szerepelhetnek teszt-állatként egyes kémiai szennyeződésekkel kapcsolatban.

A teljesség kedvéért megemlítem mint lakóhelyet azokat a vízbe épített, mesterséges létesítményeket, alzatokat, amelyek ideiglenesen otthont nyújthatnak a puhatestű fauna egyes tagjainak. Ilyenek a vízbe merült oszlopok, cölöpök, a hajóállomások úszó pontonjai. Ez utóbbiak kiegyenlített viszonyokat nyújtanak a fauna számára, mert több tényezőtől — mint pl. a víz-állás, áramlás stb. — függetlenek. Így a kiszáradás, elsodortatás veszélye is igen kicsiny.

A part azon szakaszain, melyek nincsenek védve, egészen más viszonyok uralkodnak. A lapos partszakaszokon már a kisebb vízszintingadozás vagy a hullámverés fokozódása is elriaszthatja az arra érzékeny fajokat. Minthogy a puhatestűek helyváltoztató képessége igen korlátozott, védekezésül csak az elrejtőzés, beásás marad. A megmenekülés ilyenkor már döntően a megváltozott létviszonyok időtartamától függ. Ha ezek a kedvezőtlené változott viszonyok csak rövid ideig tartanak, a fajok aránylag jól átvészelik azokat, ha azonban tartósak, nagyon sok pusztul el belőlük.

Az ártéri fajok ökológiai viszonyai

Az ártérre közvetlenül elsősorban a lapos partszakaszok vezetnek át. A magasan épített védőműveknél a víz átbukása csak nagyon magas vízállás mellett következhet be, de a lapos partokon már a kisebb vízszintemelkedés esetén is kinyomul a víz a Dunát kísérő, különböző jellegű területekre. E területeken általában a puhatestűek részére jobbak az életfeltételek, mint a Dunában. Ezt a fauna nagyobb fajgazdagsága is bizonyítja.

Az ártér lényegében két nagyobb, egymással szorosan összefüggő részre osztható:

1. Alacsonyan fekvő részek. Az ilyen jellegű területek a lapos partok folytatásai, és nincsenek lényegesen magasabban mint a Duna víztükre. Ezért ezeket a területeket a kisebb vízszintemelkedések is elöntik. Ha ártéri erdő települ meg rajtuk, az zömében fűz, vagy esetleg távolodva a víztől nyárerdő. A fajok száma különösen a fűzerdőkben még csekély, és elsősorban *Succineá*-kból áll. A nyárerdőkben már jelentősen nő a fajok száma, sok nedvességkedvelő szárazföldi faj jelenik meg, közöttük az *Arianta arbustorum* hatalmas tömegei uralkodnak.

2. Magasan fekvő részek. Általában összefüggő, zárt állományú erdő borítja őket, melyben megjelenik a tölgy is. Csak nagyon nagy árvizek esetén kerülnek víz alá. A puhatestű fauna gazdag, sok szárazföldi elem található nagy számban, hisz a viszontagságoktól jól védve vannak.

A mellék- és különösen a holtágakban, néha a Duna főágában is, a part mentén nagy számban telepednek meg vízben úszó növények és rajtuk amphibikus puhatestűek élnek. Ilyenek pl. a *Succinea*-k, melyek különös szeretettel telepednek meg a vízitök (*Nuphar*) levelén. A parti szakaszon azután keverednek egymással az amphibikus és ubiquista nedvességkedvelő fajok.

Nem a talajon, hanem a felhalmozott fatörzsek és ágak kérge alatt a *Carichium minimum* él, míg a talajon, vagy a gyakran elég gyér parti növényzeten a *Succinea oblonga*, *S. putris* és a *S. pfeifferi*, valamint a *S. hungarica* található. Az ubiquista nedvességkedvelő fajok száma ettől kezdve jelentőssé válik, és egészen az aljnövényzettel jól borított ártéri erdőig szinte uralják a területet. A parttól távolabb, főleg az ártéri erdő talaján, a fák kérgén, a növényzeten megjelennek a ligeti fajok, amelyek szintén jelentős számban képviseltetik magukat. A gyors vízfolyást kedvelők itt jelentősen megfogyatkoznak, és csak a fauna 6,4%-át képviselik. Ez érthető is, hisz az ártéri vizek mozgása néhány mellékág kivételével nagyon csekély, vagy vízmozgás nincs is. A fajok nagy részét az állóvízi vagy lassan folyó vizet kedvelő fajok jelentik, melyek itt találják meg optimális életfeltételeiket. Ez a nagy faj és egyedszámukban is megmutatkozik. Részesedésük 47,2%. Az ubiquista nedvességkedvelők, valamint a ligeti fajok egyaránt 16,8, míg a melegkedvelők 6,4%-kal képviseltetik magukat. Érdekes a melegkedvelő fajok foltszerű megjelenése az ártéren. Ezek egyes magasan fekvő homokos területeken találhatók, de az ártérnek nem jellemző képviselői.

Külön említést érdemelnek az ártéri kisebb vizek — a kubikok, gödrök, pocsolyák — ökológiai viszonyai. Ezek többsége egész éven át vízzel telt, néhány azonban csak időszakosan. Vízükben a növényzet általában gazdag, a víz nyáron könnyen felmelegszik. Az itt található növényzet két csoportra osztható. Az egyikbe azok a fajok tartoznak, amelyek általában nem hatolnak 100 cm-nél mélyebbre, és elsősorban a kubikgödrökre jellemzőek. Ilyenek az *Utricularia vulgaris*, *Lemna minor*, *Lemna trisulca*, valamint a *Hydrocharis morsus ranae*. Az ártéri vizek növényeinek másik csoportja a holtágakat népesíti be és a mélyebb vizekbe is lehatol. Itt elsősorban *Ranunculus fluitans*, *Myriophyllum spicatum*, *Nuphar luteum*, *Nymphaea alba* és a *Ceratophyllum submersum* sorolható fel. Ha ezeket a vizeket malakológiai szempontból tekintjük, szembejűnik, hogy a rheophyl és rheobiont fajok hiányoznak. A lassú és álló vizet kedvelő, valamint az amphibikus fajok népesítik be őket.

Érdekes, hogy a vízi növények közül a *Myriophyllum*-on találtam a legtöbb puhatestűt, számszerint hét faj fordult elő. A *Bithynia tentaculata* szinte valamennyi vízi növényen szívesen tartózkodik. A *Lemna*-val benőtt vizekben azonban a viszonyok másképp alakulnak. A *Lemna* alatt az abiotikus tényezők kedvezőtlenekké válnak a puhatestűek számára. Az erős borítás következtében a fény igen korlátozottan hatol át, és szinte olyan viszonyok alakulnak ki, mint a barlangokban. Az így kialakult környezetet a puhatestűek nem kedvelik, és az ilyen helyeken a számuk erősen csökken. A nagy termetű fajok a fenti területről teljesen hiányoznak, és csak a kis termetű Planorbidák — mint pl. a *Planorbis septemgyratus* — találhatóak a *Lemna* tetején.

Igen érdekesen alakul a holtágak kagyló faunája. Vizsgálataim során, melyeket a Soroksári Dunaágban, valamint a bajai Vén Dunában, a Rezáti Dunában és a Ferenc-csatornában végeztem, megfigyelhettem, hogy az itt élő *Anodonta* és *Unio* fajok helyenként tömegesen pusztulnak el az iszapborítás következtében. Ennek okát kutatva, az alábbiakat állapítottam meg. Valószínű,

hogy az árvizek során a folyó magával hozott hatalmas mennyiségű hordalékot, finom homokot és iszapot lerakja ezekben az ágakban. Ha a lerakódás nagy mennyiségű és gyors, vagy az ár elvonulása hirtelen következik be, az állatok, melyeknek csak egészen kis részük áll ki az üledékből, nem képesek kikerülni ebből a hatalmas anyagtömegeből. Így azután egyes helyeken, elsősorban a gátak környékén, nagy területeken és vastag rétegekben található, mintegy „kagylótemetőt” alkotva.

IRODALOM

1. BERCZIK, Á.: A vízjárás hatása a magyar Duna-szakasz állatvilágára. Hidrol. Közl., 5, 1965, p. 233–236. — 2. BOTHÁR, A.: Beiträge zur Kenntniss der Weichtierfauna der ungarischen Donau. (Danub. Hung.) Opusc. Zool. Bp., 6, 1966, p. 93–107. — 3. CLESSIN, S.: Molluskenfauna Österreich-Ungarns und Schweiz. Nürnberg, 1887. — 4. CSIKI, E.: Mollusca. In Fauna Regni Hungariae, 1918, p. 1–44. — 5. DUDICH, E.: A Duna állatvilága. Természettudomány, III. 6, 1948, p. 166–180. — 6. DUDICH, E. & LÁSZLÓFFY, W.: Einige wissenwerte Kenntnisse über die ungarische Donaustrecke. Rotaprint kiadv. Bp, 1960, p. 32. — 7. EINSELE, W.: Die Strömungsgeschwindigkeit als beherrschender Faktor bei der limnologischen Gestaltung der Gewässer. Österr. Fischerei. Suppl. band., 1. 2, 1960, p. 1–40. — 8. GEBHARDT, A.: A Mohács-sziget és az Alsó-Duna árterének Mollusca-faunája. Állatt. Közlem. XLVIII. 1–4, 1961, p. 43–55. — 9. HAZAY, J.: Die Molluskenfauna von Budapest. Mal. Bl. N. F. 3, 1880–81, p. 1–69 és 160–192., 4, p. 43–221. — 10. HERBST, H.: Experimentelle Untersuchungen zur Toxizität des Zinks. Gewässer und Abwässer Heft. 44/45, 1967, p. 37–47. — 11. LIEPOLD, R.: Limnologie der Donau I–IV. E. Schweitzerbart'sche Verlagsbuchhandlung. Stuttgart, 1965–1967. — 12. MIEGEL, H.: Süßwasser-Mollusken der Rheingebietes Gew. u. Abw. Heft. 33, 1963, p. 75. — 13. PÉNZES, A.: Budapest élővilága TTK. 1942. — 14. RICHNOVSZKY, A.: Baja és környékének Mollusca-faunája. Állatt. Közlem. L. 1–4, 1963. — 15. RICHNOVSZKY, A.: Data to the Mollusk fauna of the Flood Area of the Danube. Op. Zool. VII., 1967. — 16. Soós, L.: A Nagyalföld Mollusca-faunája Bp. 1915. — 17. Soós, L.: A Kárpát-medence Mollusca-faunája Bp. 1943. — 18. Soós, L.: Mollusca. In Fauna Hungariae XIX, 1955–59. — 19. WAGNER, J.: A Római-fürdő környékének puhatestű faunája. Pótf. Term. Tud. Közl., 1927. — 20. ZEISSLER, H. & RICHNOVSZKY, A.: Zwei südungarische Waldschneckenfaunen. Mitt. dtsh. malak. Ges. 1/11, 1968, p. 223–226.

DIE ÖKOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE DER MOLLUSKENFAUNA DES UNGARISCHEN DONAUABSCHNITTES

Von

A. RICHNOVSZKY

Der Verfasser untersuchte in erster Reihe das Charakteristikum der sich in und entlang der Donau ausgebildeten größeren Biozönosen sowie ihre auf die Molluskenfauna ausgeübte Wirkung. Es wird festgestellt, daß die Mollusken gegen die Strömung außerordentlich empfindlich sind. Es wären weitere Untersuchungen nötig zur Feststellung, in welchem Maße Schnecken oder Muscheln als Testtiere herangezogen werden können. Interessant ist das Vorkommen einiger Arten im Wasser und auf den verschiedenen Punkten des Überschwemmungsgebietes sowie im Zusammenhang mit den Umweltsbedingungen. In den verschiedenen Auwäldertypen sind diese Erscheinungen besonders gut zu verfolgen.

FORMA ÉS JELENTÉS A KÉKCINEGE HANGADÁSÁBAN*

Írta:

SASVÁRI LAJOS és SZŐKE ZSUZSA

(Budapest)

A korszerű etológiai kutatások egyik legizgalmasabb területe a kommunikációs kapcsolatok vizsgálata, a társas integráció módjainak és eszközeinek tisztázása. Hogy a társas viszonyokat sokoldalúan megérthessük, a legnagyobb részletességgel elemeznünk kell a kapcsolatok eszközeinek, a jeleknek szerkezetét és megfelelő pontossággal ki kell dolgoznunk a hangjelek biológiai-pszichikai jelentését.

Eddigiekben a kék cinege (*Parus caeruleus* L.) jelközlésének vizsgálata jórészt összehasonlító célokat szolgált, ami széles áttekintést kívánt adni a hangjelek és funkcionális jelentésük rokonsági — származástani összefüggéséről.

T. GOMPERTZ (10), R. A. HINDE (2), H. LÖHRL (3), G. THIELCKE (4) és W. H. THORPE (5) kitűnő munkáit kell megemlíteni ezen a téren, azonban e törekvések sikereit halványította, hogy a hangstruktúrák pontos analizésének hiánya a jelek szemantikai vizsgálatát is elnagyolta. A hangok lassítási módszerrel történő elemzése és az így részleteiben feltárt jelek pszichikai korrelatumainak aprólékos megfeleltetése nélkül egyetlen társas magatartásról sem nyerhetünk hű képet, — s csak ezután következhetnek az összehasonlító vizsgálatok és az eredmények fejlődéstani, általánosító szintézise.

1967-től 1969-ig szabad körülmények között és fogságban tartott kékcinegén egyaránt nagyszámú megfigyelést és hangfelvételt eszközöltünk UHER-L 4000 4 - sebességű terepmagnetofon segítségével, majd elvégeztük a hangok szerkezeti elemzését. (A hangmagasságérzékelés adekvát lejegyzési módszerét az ötvonalas ábrázoló rendszeren grafikuszerű hanggörbék alkalmazásával módosítottuk a kottaolvasásban kevésbé járatos olvasók számára.)

A kékcinege társas magatartását jól elkülöníthető hangtípusok kíséretében** két egymással ellentétes készletés motiválja. Különösen télen, amikor a homotipikus társulások diszperziós foka a legkisebb, az egyedek közti távolság csökkentésére egyszerű, tagolatlan csúszó hangformát szolgált meg a madár (1. ábra).** A viszonylag magas frekvencia-szám teszi az emberi fül számára vékonyká és halkká, a valóságban azonban nagy területen belül gátolja meg az egyedek szétszóródását. Ez a jelzés egész évben gyakori, jóllehet tavasszal, a belső készletések gazdagodása következtében többféle hangtípus lép fel, s ez a jelforma viszonylag háttérbe szorul. A hívó szignál a szociálpozitív tendenciák általános kifejezője és tavasszal a párok egymásra találását is elősegíti.

* Előadták a szerzők az Állattani Szakosztály 1969. május 9-én tartott 609. ülésén.

** Az ábrák megértéséhez tanulmányozzuk át a 137. oldalon levő jelmagyarázatot.

Ezzel ellentétesen, ha az egyedek túlságosan közel merészkednek egymáshoz, a madár erőteljes cserregéssel ad kifejezést annak, hogy a szomszéd a távolságtartás toleranciáját túllépte (2. ábra). Rendkívül gyakran jelez így a kékcinege. A tremolózó cserregés a zavarás kulcsingerére adott univerzális válasz az év minden időszakában, s kiválthatja minden szokatlan jelenségre, de a revirt átlépő szomszédos hím is.

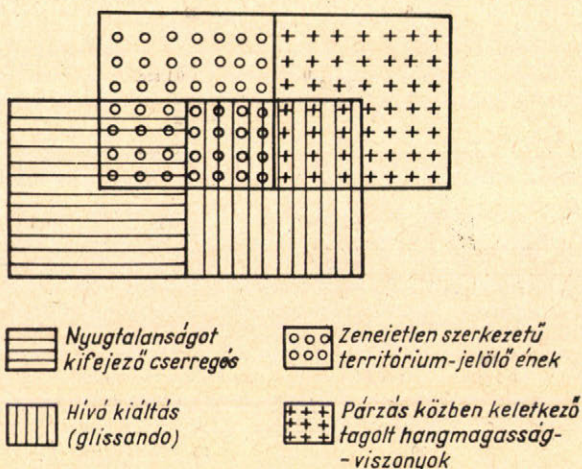
A kékcinege jelközlésében a fenti két hangtípust az információs mechanizmus alapjának tekinthetjük. E primér struktúrák öröklöttek és a bonyolultabb felépítésű jelformák kiinduló elemeiként, építőköveiként is szolgálnak. A hívóhangok a legegyszerűbb fiókakori táplálékkérő kiáltásokból fejlődnek (3. ábra), s 2–3 napos korban már megtaláljuk azt a jelformát, ami hangszín és hangerőváltozással végigkíséri a madár egész életét.

Az egyedi összetartás jelét rövid és megszakított késztetések váltják ki. Akár belső, akár külső eredetűek ezek a kulcsingerek, csak rövid ideig hozzák működésbe a hangképző rendszert, a szaporodási periódusban azonban tartós motivációk tartósan indukálják a hangadó szerveket. A reprodukív időszakban a hormonális késztetés nyomán a párválasztás és a territóriumvédelem rendkívül bonyolult pszichés korrelátumát fejezi ki a kékcinege éneke. Elnyújtott glissandokat találunk az énekben éppúgy, mint a hívó hangokban, csak hogy a tartós motiváció következményeként ezeket az elemeket a madár nem csupán egyszer, kétszer vagy háromszor ismétli, hanem sokszor (4. ábra). Azonos, alapján változatlan strukturális elemeket tehát mennyiségi megsokszorozás útján merőben más funkcióval, más jelentés-tartalommal alkalmaz a madár. Ezek a megismételt glissando-hangok nagyobb önálló egységekké állnak össze, azonban kapcsolatuk az egységen belül nyílt, laza, mert a madár egyetlen szerkezeti egységen belül véletlenszerű váltakozással többször vagy kevesebbszer ismételtgetheti. Más énektípusnál (5. ábra) a szerkezeti egység zárt, kötött, s összetevő elemei nem ismétlődhetnek szabálytalanul, véletlenszerűen. Ebben az esetben szigorúan hat elemből épül fel minden motívum.

Az említett két ének-típus kiindulási alapformájában csak a hívó hangstruktúrát találtuk meg. A kékcinege azonban sokszor a hívóelemek mellé a nyugtalanságot kifejező hangformát is odapárosítja, s e két, eredetileg ellentétes funkciót jelző hangtípust ötvözi egyé, egy harmadik funkció, a territórium jelölés számára. E jelforma származási gyökere tehát kettős, hangszínből és szerkezetben eltérő elemek alkotják az új önálló egységet, az énekmotívumot (6. ábra). (Az első és negyedik elem tremolózó cserregés, a két középső glissando.) E motívumok ismétlődésével áll össze a madár teljes éneke. A két különböző elem olykor egyetlen elemmé mosódik össze egy énekmotívum alkotójaként (7. ábra).

A hangmikroszkópia lassítással eljárásával a szonografikus vizsgálati módot túllépve a jelek minőségi összetételébe nyerünk bepillantást. A frekvenciaviszonyok alapján bizonyos mennyiségi összefüggésekre helyes megállapítást tehetünk ugyan, továbbá fajra jellemzően elkülöníthetjük, hogy egy-egy motívum hány elemből tevődik össze, de a jelek belső összetételét, bonyolultsági fokát, fejlődési múltját, alapvető és lényeges természetét ezzel nem ismerjük meg. Következésképp a hangspektografikus módszer alkalmatlan arra, hogy a jelzések élettani hátterét, pszichikai indítékait a külső és belső motivációk rejtett összefüggéseit feltárja. A fenti geneológiai kapcsolatok a kékcinege éneke és hívó- illetve nyugtalanság-jele között sem jutottak volna tudomásunkra ezzel az eljárással.

Azok az öröklött kiváltó mechanizmusok, amik az önfenntartás alapvető biológiai szükségszerűségére épülve a társas életmód viszonyai között az önvédelem (egyedek közti távolságnevelő tendencia) és az egymásra utalt táplálék-szerzés (távolságsökkentő tendencia) ellentétességében szabályozzák az organizmust, a szaporodási periódusban sajátosan összefonódnak. A fészkelési időn kívül egy társuláson belül a fajra jellemző módon egyensúlyozódik ki e



I. ábra. A kékcinege hangjeleinek szerkezeti és funkcionális összefüggése

két ellentétes törekvés, meghatározva a társulás integrációs fokát. A közvetlen megtermékenyítés követelményeként azonban a távolságnövelő agresszivitás egyrészt megszűnik a nősténnyel szemben, és teljessé lesz a közelítő tendencia, másrészt a territórium-védelem érdekében határátlépés esetén maximálissá emelkedik a támadási hajlam a szomszédos fészkelők felé, és gátlás alá kerül az az összetartó törekvés, ami téli csapatokba-verődésnél előnyös volt. Ez az individuális eredetű pszichikus ellentétesség a különböző magatartásmódok megnyilatkozásain keresztül szabályozza a társas életet, s a belső készletek viselkedés-formákban is kifejeződő polarizációja a szaporodás idején szélsőséges cselekvésekben nyilvánul meg. Mivel ebben az időszakban a fajfenntartás határozza meg az intraspecifikus viszonyokat, azt a kommunikációs eszközöknek is tükröznie kell, s mivel e viszonyok az összetartás és eltávolodás pszichés korrelátumaira épülnek, a közlés módja és formája is magával hozza ezeket az indítékokat. A hím territórium-jelölése biztosítja a szomszéd távoltartását, de egyben egy tojóhoz való tartozását is jelzi, hangjele tehát kettős, mégpedig pszichés alapmotivációjában ellentétes funkciót lát el. Az ellentétes készletek jelzése, a távolságtartó cserregés és a közelítést célzó hívóhang tehát így integrálódik olyan hangformává, mely strukturális felépítésében tartalmazza mindkét jelképet. Ezért hallhatunk a kékcinegénél tisztán hívó hangelemekből összeálló ének mellett hasonlóan primer cserregéssel ötvözött éneket is.

A távolságnövelő tendencia kibontakozását sajátos hangjelenség kíséretében figyelhetjük meg az önállósuló kékcinege fiókáknál. Idősebb fióka koruk-

1 8888 0 0,1 0,2 0,3 0,4 sec. 14 sec. 32

2 888 0 trem. 0,1 trem. 0,2 0,3 trem. 0,4 0,5 0,6 sec. 15 sec. 32

3 8888 0 0,1 sec. 3 sec. 32

4 88888 0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 15 32

0,5 0,6 0,7 0,8 0,9 1 1,1 15 20 25 30 trem.

1,2 1,3 1,4 1,5 1,6 1,7 35 40 45

17 1,8 1,9 1,9 sec. 50 55 59 sec

5 8888 0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 15 32

0,6 0,7 0,8 0,9 sec. 20 25 sec.

6 8888 0 trem. 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 sec. 15 sec. 32

2. ábra

7 ⁸⁸⁸⁸ 0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 sec.
 8 0 5 10 15 20
 32 0 5 trem. 10 trem. 15 sec. trem.

0,6 0,7 0,8 0,9 1 sec.
 20 25 30 sec. trem. trem. trem. trem.

8 ⁸⁸⁸⁸ 0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6
 0 5 10 15 20
 32 0 5 trem. 20

0,7 0,8 0,9 1 1,1 1,2 1,3 sec.
 25 30 35 40 sec.

9 ⁸⁸⁸⁸ 0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5
 0 5 10 15
 32 0 5 trem. 15

0,6 0,7 0,8 0,9 1 1,1
 20 25 30 35

1,2 1,3 1,4 sec.
 40 43 sec.

10 ⁸⁸⁸
 32

11 ⁸⁸⁸⁸⁸ 0 0,1 0,2 0,3 sec.
 0 5 9 sec. 32

12 ⁸⁸⁸⁸⁸
 32 trem. trem.

3. abra

ban táplálékkéréskor az erős levegőáramlás rekedtes hangot idéz elő. Ezzel a hanggal fogadják el az élelmet, de később, ha fajtársuk közvetlen közelükbe kerül, akkor lelapulva és fejüket előrenyújtva támadó szándékkal ugyanezt a hangtípust idézik fel. A felnevelés utolsó stádiumában a társakhoz való viszony ellentmondásossága kiéleződik a fiókákban. Az idős madarak csak elvétve etetik őket, ugyanakkor nő bennük a távolságtartó törekvés. Kirepülés előtt fióka társaikkal való szembenállásuk legfeljebb csak a táplálék elkaparintásában nyilvánul meg. Mozásképeességük megnövekedésével megfelelő tér birtokbavételével azonban már nem szorulnak rá egymás szoros szomszédságára, mint a fészekben, s az egyedek között sokkal élesebben fejeződik ki a rivalizálás. A szülő hozza a táplálékot, amit saját maga megszerezni még nem tud, ugyanakkor szomszédját igyekszik elriasztani, és így érthető, hogy a madár azonos hangtípust használ az ellentétes késztetések jelzésére. Az élelem elfogadását és a társaktól való biztonságot részben azonos mozdulatok kísérik. (Táplálékkéréskor rezegetti a madár szárnyát, élelemért előrenyújtja fejét, s agresszív, elhárító magatartásakor is csőrét tátva felemeli szárnyát, lábával ellenfele felé kapkod.)

Amikor egyidejű, de különböző jellegű ingerek érik a madarat, sajátos reakció figyelhető meg, ugyanis különböző indítékú késztetések konfliktusa inadekvát hangformát szólaltat meg. Ennek speciális megjelenését tapasztaltuk a kékcinegénél, amikor zavarásra, rendkívül izgatott, nyugtalan mozdulatok kíséretében — énekléssel reagált (8. ábra). A glissando-alakú hangokból és a nyugtalanlansági cserregésből felépülő énekmotívumoknak talán csak nagyobb hangereje vallon arra, hogy a fészek zavarása következtében fellépett izgalom váltotta ki ezt az idegen reagálási módot. Az esetet közvetlen megelőző állapotban nyilván a hormonális tényezők irányította szexuális feszültségek domináltak, és a túl hirtelen, új impulzus következtében, amit a fészek zavarása indított el a madár már nem tudott átváltani a nyugtalanlanság adekvát kifejezésére, a cserregésre. A váratlan inger, s az ijedt reagálás következtében a hangadás szabályzó központjában az átkapcsolás nem történt meg, s így az előző indíték, az ének realizálódott. Ilyen esetekben a hangszerkezetben domináló cserregés összetétele sokszor közelebb viszi a struktúráját a nyugtalanlanságot jelölő formákhoz (9. ábra).

A hím és a tojó szexuális magatartásának szinkronja idején a túlfokozott nemi izgalom a távolságtartó tendenciát teljesen leblokkolja. A fészek körül a hím és tojó egyaránt halk, lüktetésszerű, gyors fel-lecsúszkálást hallat a közvetlen egymáshoz tartozás jelölésére (10. ábra). A tojó behódolási póza a hím szexuális izgalmának maximumát váltja ki, s a párzási aktus néhány másodpercét rendkívül magas, 11500 frekvenciát elérő ciripelésszerű hangjelenség kíséri. A túlfokozott szexuális izgalom hatására a hangadásban az emberi fül számára kizárólag lassítással észlelhető hangmagassági törések következtek be, a folyamatos csúszkálások megszakadtak, és az ennek nyomán keletkezett hangtöredékek az ún. fizikai-akusztikai átfúvás következtében különálló hangmagasságokként különböző zenei hangköz-viszonyba léptek (11. és 12. ábra; az előző grafikus, az utóbbi kottaábrázolási móddal készült).

Befejezésül meg kell említenünk, hogy a párzást kísérő hangforma a jelzések általános fejlődéstörténetének vonatkozásában is érdekes jelenség. Zenei hangstruktúrák általában csak a madárevolúció bizonyos magasabban specializált énekes fajainál váltak rendszeressé, s mint láttuk, a kékcinege egyetlen hangtípusában — egyetlen alapvető és létfontosságú funkciót jelölő hangtípu-

sában — sem találtunk elkülönült hangmagasságokat, csupán glissandókat és tremolozó cserregéseket. Azonban véletlen jelenséggént, egy-egy rendkívül erős stresszállapotban olykor zenei jelzőelemek keletkezését is megfigyelhetjük e faj hangadásában.

IRODALOM

1. GOMPERTZ, T.: The vocabulary of the Great Tit. *British Birds*, 48, 1961, p. 77—82. — 2. HINDE, R. A.: The behaviour of the Great Tit (*Parus maior*) and some other related species. *Behaviour*, Suppl. 2., 1952, pp. 201. — 3. LÖHRL, H.: The use of bird calls to clarify taxonomic relationships. *Proc. XIII. Intern. Ornithol. Congr.*, 1963, p. 544—552. — 4. THIELCKE, G.: Gemeinsames der Gattung *Parus*. Ein bioakustischer Beitrag zur Systematik. *Die Vogelwelt*, 89, 1968, p. 147—164. — 5. THIELCKE, G.: Die Reaktion von Tannen- und Kohlmeise (*Parus ater*, *P. maior*) auf den Gesang nahverwandter Formen. *Journal für Ornithologie*, 110, 1969, p. 147—157. — 6. THORPE, W. H.: *Bird-song*. Cambridge University Press, 1961, pp. 143.


FORM AND MEANING IN THE CALLS OF BLUE TIT


By


L. SASVÁRI and Z. SZŐKE


The social behaviour of Blue Tit is motivated by two drives opposites in nature: the tendency of mutually approaching and beyond a certain limit the aggression to increase the distance between each other. As means of communication the bird uses gliding attractng-calls while for increasing the distance the tremulant churring sound generally expressing anxiety is used. The repetition of these two types of sound builds up the territory song of Blue Tit. The structural composition of the song comprising the motives of inarticulate calls and churring expresses the controversial psychic correlates of frightening off a neighbour and close attachment to the female. During the overstained sexual excitement the act of copulation is accompanied by sounds of very high pitch; the continuous gliding in these sounds are interrupted and the sound fragments as stabilized pitches enter, into relation producing musical interval.

JELMAGYARÁZAT

 = A hangábrához képest az eredeti természetes madárhang négy oktávval magasabban szól.

 = A lassított hang a hangábrához képest egy oktávval mélyebben szól.

 = 32-szeres hanglassítás (nagyítás, nyújtás)

 = A természetes hangadás időmércei másodpercekben

 = A lassított hangadás időmércei másodpercekben

D = természetes időtartam másodpercekben.

A NAGYÜZEMI HÁZIRÉCE-NEVELÉS HATÁSA ÁLLÓVIZEINK MADÁRVILÁGÁRA

Írta:

STERBETZ ISTVÁN

(Madártani Intézet, Budapest)

Mesterséges halastavainkon és tójellegű szabadvizeinken az utóbbi években egyre gyakrabban kapcsolják egybe nagyüzemi méretű háziréce-tartással a halgazdálkodást. E komplex termelési mód kettős haszonnal jár, mert a récék trágyája fokozza a tavak természetes hozamát, és az ebből adódó halhústöbblet mellett a kacsák értékesítése is jelentős bevételhez juttatja a tógazdaságokat.

A halgazdasági récefarm tulajdonképpen nevelőtelep, ahol áprilistól nyár végéig — hektáronként átlag 2000 darabos népesítéssel — két-három turnusban váltva egymást, nyolchetes korukig tartózkodnak a növendék madarak. Az egész fészkelési időnyben, de még ezen túlmenően a késő tavaszi-kora őszi vonuláskor is jelenlevő több ezernyi házikacsa, ezek kezelőszemélyzete, őrzőállatai, a vízszéleken létesített építmények, takarmányszállító gépek gyakori megjelenése, stb. szünet nélkül és sokoldalúan zavarják a vadon élő madárvilágot. Ez a jelenség a természetvédelmet és vadgazdálkodást egyre nyugtalanítóbban foglalkoztatja, mert a kacsafarmokkal kapcsolatos, tömeges vízmadár csökkenés ma már Közép-Európa szerte mindenfelé tapasztalható.

Zoológus szemmel először CERNY (1962) próbálta ezt a kérdést tervszerű vizsgálatokkal értékelni. 1950/60 időközében Prága környékén egy huszonnégy tóból álló halgazdaságban végzett megfigyeléseket. Kimutatta, hogy a háziréce-telepítés első évében 44—10 százalékra csökkent le a tógységek fészkelő vadmadárállománya. A második évben már némi javulás mutatkozott, majd a későbbiekben az eredetinek kb. kétharmadában állandósultak a megzavart populációk. A szerző hangsúlyozza, hogy vadrécefajok esetében mutatkozott a legérzékenyebb veszteség.

Az utóbbi években alkalmam nyílt arra, hogy ezt a kérdést Orosháza közelében, a Kakasszéki-tavon hazai viszonyok között vizsgáljam. Az 1,41 km² terjedelmű, természetes szikestó az Orosházáról Szegedre és Szentesre vezető országutak között húzódik. Keleti és északi szegélyét szolonyeces talajú füvespuszta, nyugati partvonalát szántó föld határolja, délen a kakasszéki szanatórium parkja zárja le a területet. A tómeder közepén átlag 30—50 cm vízmélységű. Partvonalán nádasok és vakszikes zátonyok váltakoznak, ökológiai jellege egy lehalaszás alatt levő hortobágyi halastóval azonosítható. A tó hidrobiológiai adottságairól MECYERI (1959) idézett tanulmánya tájékoztat, BODROGKÖZI (1965) pedig a környék füvespusztáinak vegetációjáról közöl adatokat. Faunisztikai jellegű gerinces tanulmány ez ideig nyomtatásban még nem tárgyalta a terület állattani viszonyait.

Kakasszéken 1949. óta végeztem folyamatos megfigyeléseket, így a rendszeres naplójegyzetek alapján jól megismerhettem a terület madárvilágát.

A tizenhét esztendő során kialakult kép hirtelen és feltűnően megváltozott, amikor 1966-ban a tavon létrejött a háziréce farm. A kacsatelep vándorolás megoldásban három egymást követő évben üzemelt, évente mintegy tizenöt-húszezer növendékállatot tartottak ekkor nyári aspektusban a területen. A házikacsák nem vehették birtokukba az egész víztükröt, mozgásukat viszonylag kis körzetben drótkerítés korlátozta. A szűkre szabott nevelőterületet a kerítéssel való takarékoskodás indokolta. A zsúfolt állattartás következtében a telep lármája, bűze, felfokozottan érvényesült. A reggeltől-estig szünet nélkül tartó kacsahápozás, a naponta ismételten megjelenő teherszállító motoros járművek, a hangoskodó kezelőszemélyzet és a nádasban elkőborló pásztorkutyák rendkívül nyugtalanították az egész tóterületet. A récefarm közvetlen környéke csakhamar kis és középnagy ragadozó emlősök (*Mustela nivalis*, *Mustela erminea*, *Putorius putorius*, *Putorius evermanni*, *Vulpes vulpes*) gyűjtőhelyévé vált. A menyétek és hermelinek a tóparti ürgetelepet vették birtokukba, igen gyakran figyeltem meg elfoglalt ürgelyukakból kibúvó, vagy oda bemenekülő kis ragadozót.

A tó természetes életközösségének durva megzavarása robbanásszerűen változtatta meg a fészkelőfauna faji összetételét és mennyiségi viszonyait. 1949–1965. között 34 volt a tómeder területén, partvonalon belül évről-évre kimutatható fészkelőfajok száma. 1966. tavaszán, a récefarm létesülésének évében 13 költőfaj (38%) eltűnt, s további 7 faj (20%) populációs sűrűsége töredékére zsugorodott. Nem találtam változást 8 költőfaj (23%) esetében, 6 fészkelő (19%) pedig rejtett életmódja miatt nem volt értékelhető. 1969-ben már ismét eredeti, nyugodt állapotába került vissza a terület. A récetelepet megszüntették, a partmenti vándorókat eltávolították, és így akadálytalanul megkezdődhetett a várható faunaregeneráció. 1969. tavaszán ez három visszatelepedő és négy, állományában ismét gyarapodó faj kimutatásával be is következett.

A háziréce-neveléssel kapcsolatos regressziót szenvedő, majd ismét zavar-talan állapotok közé kerülő fészkelőfajokat az 1. táblázat sorolja fel.

1. táblázat

a) Eltűnt fészkelő fajok:	<i>Podiceps ruficollis</i> , <i>Podiceps nigricollis</i> , <i>Podiceps griseigena</i> , <i>Podiceps cristatus</i> , <i>Anas acuta</i> , <i>Anas strepera</i> , <i>Anas clypeata</i> , <i>Aythya ferina</i> , <i>Charadrius alexandrinus</i> , <i>Recurvirostra avo-setta</i> , <i>Chlidonias leucopterus</i> , <i>Chlidonias hybrida</i> , <i>Chlidonias nigra</i>
b) Erősen lecsökkent költő populációk:	<i>Anas platyrhynchos</i> , <i>Anas querquedula</i> , <i>Aythya nyroca</i> , <i>Gallinula chloropus</i> , <i>Fulica atra</i> , <i>Limosa limosa</i> , <i>Tringa totanus</i>
c) Észrevehetően nem változott populációk:	<i>Ixobrychus minutus</i> , <i>Phasianus colchicus</i> , <i>Panurus biarmicus</i> , <i>Oenanthe oenanthe</i> , <i>Luscinia svecica</i> , <i>Acrocephalus arundinaceus</i> , <i>Motacilla flava</i> , <i>Motacilla alba</i>
d) Nem volt értékelhető:	<i>Porzana porzana</i> , <i>Cuculus canorus</i> , <i>Locustella luscinioides</i> , <i>Acrocephalus scirpaceus</i> , <i>Acrocephalus palustris</i> , <i>Acrocephalus schoenobenus</i>
e) A háziréce-farm megszünése után visszatelepedett:	<i>Podiceps cristatus</i> , <i>Anas strepera</i> , <i>Aythya ferina</i>
f) A háziréce-farm megszünése után gyarapodott:	<i>Anas querquedula</i> , <i>Aythya nyroca</i> , <i>Fulica atra</i> , <i>Gallinula chloropus</i>

Késő tavaszi—kora őszi idényben 25, tömegmozgalmat produkáló faj kereste fel évről-évre rendszeresen, nagyobb mennyiségben Kakasszéket. A háziréce-nevelés három esztendejében ezekből 20 (80%) tömegviszonyai feltűnően megváltoztak, és csupán 5 (20%) vadmadár esetében nem találtam észrevehető csökkenést. 1969. nyarán — a récefarm megszűnése után — az átnyaraló és kora őszi vonuló fajok mennyiségi viszonyai egyöntetűen javulónak minősíthetők.

Az átnyaraló és vonuló fajok listáját a 2. táblázat ismerteti.

2. táblázat

- a) A háziréce-nevelés éveiben lecsökkent mennyiségben észlelt vonulók: *Anas platyrhynchos, Anas querquedula, Anas crecca, Anas strepera, Anas clypeata, Aythya ferina, Aythya nyroca, Vanellus vanellus, Numenius phaeopus, Numenius arquatus, Limosa limosa, Tringa erythropus, Tringa totanus, Tringa nebularia, Tringa glareola, Gallinago gallinago, Calidris alpina, Philomachus pugnax, Riparia riparia*
- b) A háziréce-nevelés idején is változatlan mennyiségben talált vonulók és nyaralók: *Fulica atra, Larus ridibundus, Hirundo rustica, Corvus frugilegus, Sturnus vulgaris*
- c) A réce-nevelés megszűnte után: Általánosan ismét javultak a madárvonulás mennyiségi viszonyai

A táblázatokból kitűnik, hogy legérzékenyebben a vöcsök és réce fajokat érintette a házirécék kellemetlen szomszédsága. Egyöntetűen távolmaradt mind a négy vöcsök fajunk, s a hétféle költő vadrécéből négy eltűnt, három pedig erős populációs csökkenést szenvedett. A továbbra is változatlanul maradó fajokból egyedül a pocgém vízimadár. Ebben a kategóriában egyetlen vizen vagy talajon fészkelő sem szerepel. A récenevelő telep zavaró hatásával szemben a nádon fészkelők számára nyújtott legjobb védelmet a környezet.

Az idegenből származó, átvonuló és nyaraló fajok csökkenő képviselői — az egyetlen partifecs kétől eltekintve — valamennyien vízimadarak. A récefarm idején is változatlanul maradt nyaraló-vonuló öt faj közül csupán a szárcsa és dankasirály vízimadár. Ezek azonban halastói viszonylatban is mindenfelé jól alkalmazkodnak a kultúrvizek környezetéhez, sőt, a nyárvégi szárcsagyülekezés idején a házikacsa-szárcsa között rendszeresen megnyilvánult a táplálék-konkurrencia.

A kacsafarm megszűnése után a tó egykori háborítatlansága maradéktalanul visszaállt. E kedvező állapot következményeit jelenleg még csupán az első év tapasztalataiból mérhetjük, s látjuk, hogy a fészkelők esetében viszonylag nehezen indult meg a regeneráció. Ezideig mindössze három faj telepedett vissza az elűzött tizenháromból, és a hét lecsökkent költő populációnál négy esetben mutatkozott némi javulás. Sokkal kedvezőbb alakult az átvonuló és átnyaraló tömegfajok helyzete, mert itt a házirécék eltűnésével már az első idény is általános javulást eredményezett.

A kakasszéki tapasztalatok ismét csak azt hangsúlyozzák, hogy a belterjesen hasznosított vízterület ma már kétes értékű madárbiotóp. A terje-

delmes nádastavak vonzereje most is változatlanul fennáll ugyan, azonban itt egyre gyakoribbá váló sok zavaróhatás vagy életveszély várja az odatelepedő fajokat. TÖLG (1969) adatai szerint 1958-ban még csak 8000 kat. holdon, halastó területünk 21%-án volt házirécenevelés Magyarországon. Ezt a nevelőterületet — természetes vizeinket is figyelembe véve — a közeljövőben 14—15 000 holdra kívánják felfejleszteni. Ez az irányzat különösen a nagy alföldi halastavakat, mindenekelőtt a Hortobágyot érinti, ahol pl. 1969 nyarán már kb. nyolcszázézer házikacsa nőtt fel a tóegységeken. Ilyen viszonyok között a halastó, vagy egyéb ily módon hasznosított kultúrvíz ma már nem otthona, hanem csapdája a madárvilágnak. Ez a felismerés arra figyelmeztet bennünket, hogy fokozottan igyekezzünk a még napjainkig háborítatlanul maradt természetes tavak-mocsarak környezetét a jövő számára minél messzebbmenően fenntartani.

IRODALOM

1. BODROCKÖZI, Gy.: Ecology of the halophilic vegetation of the Pannonicum. III. Acta Biol. Szeged, 9, 1965, p. 3—25. — 2. CERNY, W.: Einwirkung massenweiser Hausentezuchten auf die Teichvogelbestände. Der Falke, Sonderheft, 4, 1962, p. 82—86. — 3. MEGYERI, J.: Vergleichende hydrobiologische Untersuchungen der Natrongewässer der ungarischen Tiefebene. Szegedi Ped. Főisk. Évk., 1959, p. 91—170. — 4. TÖLG, I.: Ne vonjunk le téves következtetést a tógazdasági kacsatartás sikeréből. Halászat, XV (62), 1969, 2, p. 58—59.

DIE AUSWIRKUNG DER GROßWIRTSCHAFTLICHEN HAUSENTEZUCHT AUF DIE AVIFAUNA UNSERER STEHENDEN GEWÄSSER

Von

I. STERBETZ

Der Verfasser hat in der Nähe von Orosháza, in Südungarn von 1949 bis 1965 die Vogelpopulationen des Teiches Kakasszéki-tó in natürlichem Zustand untersucht. Auf dem 1,41 km² großen, natürlichen Natronsee registrierte er 34, in jedem Jahr vorhandene Nestbrüterarten und 25 solche Zugvogelarten, die jährlich Massenbewegungen produzierten. In den Jahren 1966—68 wurden auf dem Teich 15—20 000 Hausenten gezüchtet. Die mit der Hausentenfarm einhergehenden störenden Auswirkungen sind in den beigefügten Tabellen zusammengefaßt. Punkt *a*) der Tab. 1 zählt die zufolge der Hausenten verschwundenen nistenden Arten auf. Punkt *b*) gibt die Nestbrüter an, bei denen eine starke Populationsverminderung eingetreten ist. Die in Punkt *c*) vorkommenden Nestbrüter ließen sich nicht stören, die Mitglieder des Punktes *d*) waren nicht auswertbar. Punkt *e*) enthält die seit der 1969 erfolgten Auflösung des Hausentenfarm sich rüksiedelnden nistenden Arten, und Punkt *f*) gibt die sich wieder vermehrenden Populationen der Nestbrüter bekannt. Tab. 2 enthält die jährlich systematisch massenhaft erscheinenden Zugvögel. Punkt *a*) gibt die infolge der Hausenten verminderten, und Punkt *b*) die auch während der Entenzucht weiterhin verbleibenden Arten bekannt. Laut Punkt *c*) haben sich 1969 mit dem Aufheben der Entenfarm die quantitativen Verhältnisse sämtlicher Zugarten verbessert.

In der Schlußfolgerung der Abhandlung wird gegenüber den auf vielerlei Weise geschädigten ökologischen Verhältnissen der landwirtschaftlich nutzbar gemachten Kulturgewässer die gesteigerte Naturschutzpflege der noch in natürlichem Zustand befindlichen Teiche, Flüsse und Sümpfe empfohlen.



A kakasszéki házirécenevelő telep 1968 nyarán. (Fotó STERBETZ)

A PÉZSMARÉCE ÉS A HÁZIKACSA, VALAMINT EZEK KÜLÖNBÖZŐ HIBRIDKOMBINÁCIÓINAK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA*

Írta:

STOHL GÁBOR

(Magyar Tudományos Akadémia Genetikai Intézete, Budapest)

A kacsák (*Anatinae*) alcsaládjában az ivari dimorfizmus igen gyakori. A gácsérok tollazata — legalábbis az év nagy részében — élénkebb, díszesebb mint a tojóké, gyakran csőrük színe is élénkebb. Testnagyság tekintetében az ivari dimorfizmus sokkal kevésbé kifejezett. Az egyetlen kivétel a *Cairini* tribus (SCOTT, 1957). Bár ebben a tribusban is vannak olyan fajok, amelyek esetében a két nem testnagysága megközelítőleg azonos (pl. *Aix* és *Nettapus* nem), a *Sarkidiornis* és a *Plectropterus* nemben már szembetűnő a testnagyságban megnyilvánuló ivari különbség, majd a *Cairina* nemben eléri a legmagasabb fokot. A pézsmaréce (*Cairina moschata* L.) kifejlett gácsérjainak 4,0–4,2 kg átlagos testsúlya több mint kétszerese a tojók 1,8–2,0 kg-os átlagsúlyának. A gácsér testsúlya egyébként az egész alcsaládon belül a legnagyobbak közé tartozik.

A pézsmaréce ivari kétalakúsága az egyedfejlődés során igen korán megmutatkozik (FABER, 1961 a). A tojásból kikelő fiókák testsúlyában ugyan még nincs különbség, de a gácsérok testsúlya már életük 2. hetében kezdi meghaladni a tojókét. A hím pézsmarécék növekedésének üteme tehát már az ivarérés előtt is sokkal gyorsabb, mint a tojóké. Ennek alapján jogosnak látszik az a feltevés, hogy az ivari hormonok (elsősorban hím ivari hormonok) aligha játszanak meghatározó szerepet a pézsmaréce ivari dimorfizmusának kialakulásában. Emellett szól az a tény is, hogy a végleges testnagyságukat elért 5–6 hónapos fiatal gácsérok pénisze még teljesen infantilis jellegű. Jóllehet tesztoszteronpropionát injekciókra már a 4–5 hetes gácsérok pénisze is elérheti a kifejlett gácsérokra jellemző méreteket (FABER, 1961 a). A növekedés ütemét azonban hím ivari hormonok adagolása csak alig gyorsítja, míg a 2–10. héten adagolt stilbösztrol nagy mértékben lassítja a fiatal gácsérok növekedésének ütemét (FABER, 1961 a).

A test tömegének gyarapodása domesztikációs változásként a *Cairini* tribushoz származástanilag viszonylag közelálló *Anatini* tribusban (BOETTICHER, 1952) is bekövetkezett, mégpedig a tőkésréce (*Anas platyrhynchos* L.) háziastott utódain. A tőkésréce domesztikációs változásként bekövetkezett testtömeg gyarapodásában egyáltalán nem jut érvényre ivari dimorfizmus. (Ivari kétalakúságot csak a tribusra jellemző másodlagos nemi jellegekben figyelhetünk meg.) Az a determinációs mechanizmus, amely a nagytermetű házikacsák mindkét ivarban bekövetkező testtömeg gyarapodását meghatározza, feltehetően különbözik a pézsmagácsérok esetében hatékony mechanizmustól. Erre mutatnak egyébként az ivari hormonok mesterséges adagolásával végzett

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1963. április 5-én tartott 554. ülésén.

kísérletek is. A pézsmagácsérokkal ellentétben a 2—10 hetes pekingi kacsák növekedését stilbösztrol adagolás a legkevésbé sem befolyásolta (FABER, 1961 a).

Az ilyen jellegű faji különbségek mibenlétének feltárására az egyik legcélravezetőbb eljárás a két faj keresztezése — ha egyáltalában megvalósítható. A pézsmaréce és házikacsa keresztezést Földünk több országában kiterjedten alkalmazzák haszonállat előállítás céljából (YAMASHINA, 1942; HORN, GERENCSÉR & TÓTH, 1952). A pézsmagácsér és házikacsa tojó keresztezéséből származó génuszhibridek termelőképesség szempontjából mindkét szülőfajt meghaladják. Fiziológiai, biokémiai sajátosságukat éppen ezért elsősorban a heterózis szempontjából vizsgálták. Olyan tulajdonságaik után kutattak, amelyekben a génuszhibridek mindkét szülőfajt meghaladják. Ilyen jellegnek bizonyult a vérszérum gamma-globulin tartalma (SZENTMIHÁLYI, 1958), a vörösesjejték magjának DNS-tartalma (CSILINGARJAN & PAVLOV, 1961), egyes endokrin szervek reakciója a hízlalás alatt (GERENCSÉR & STOHL, 1960).

A heterózhathatás kutatása mögött a pézsmaréce—házikacsa génuszhibridek szervezetében és életfolyamataiban megnyilvánuló sajátosságok evolúciógenetikai szempontból történő értékelése némileg háttérbe szorult. Jelen vizsgálatunkban viszont éppen ez a szempont volt az irányadó. A pézsmaréce evolúciósan kialakult dimorfizmusát meghatározó mechanizmus alapjait kíséreltük meg — legalábbis nagy vonásokban — feltárni, összehasonlítva a tőkésréce, illetve ez utóbbi faj domesztikált leszármazottaival. A testnagyságban bekövetkezett pozitív, illetve negatív irányú változások miatt különös figyelmet fordítottunk az allometrikus összefüggések alakulására is.

Kísérleti anyag, vizsgálati módszerek

Kísérleti állat-anyag: a gödöllői Agrártudományi Egyetem Állattenyésztéstani, valamint Állattani Tanszékének kísérleti terén az 1956—1958. és az 1959—1965. években tenyésztett pézsmaréce, campbell, pekingi fehér házikacsa, campbell-pekingi F_1 , F_2 és kétirányú R_1 intraspecifikus hibridek, valamint pézsmaréce—házikacsa génuszhibridek, mindkét kombinációban. Összehasonlításként frissen befogott és fogságban tenyésztett tőkésrécek. Összesen közel 300 db.

Az allometrikus összefüggések elemzésében viszonyítási alapként az ún. nettó-testsúly szolgált (szervek, szervrendszerek összsúlya, a gyomor- és bél-tartalom, valamint raktározott zsír nélkül). Csak hathónaposnál idősebb, vagyis teljesen kifejlett állatokat vettünk figyelembe. A számításokat KUYTEN (1964) szerint végeztük.

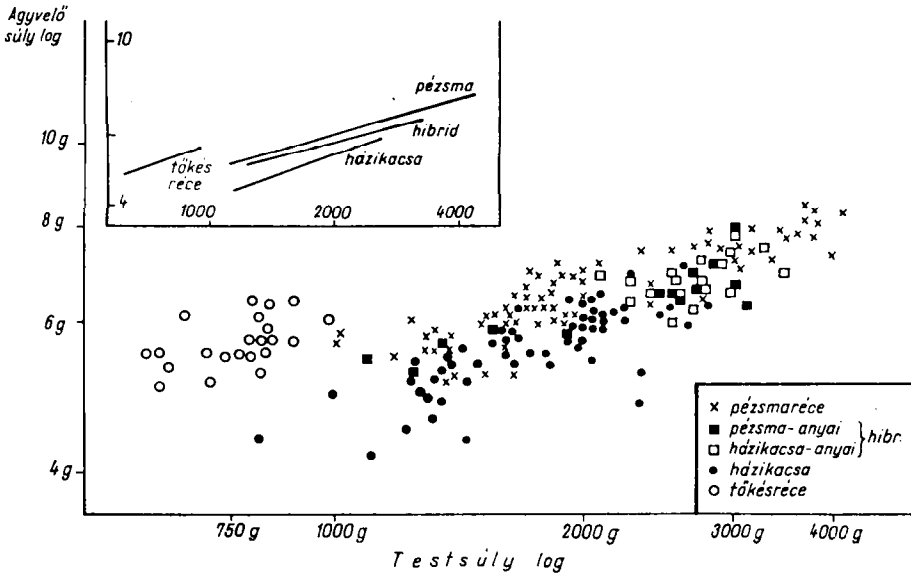
A hasnyálmirigy DNS-tartalmának meghatározása az ún. egyesített SCHNEIDER—SCHMIDT—TANNHAUSER eljárás szerint a foszfor-tartalom alapján, a szignifikancia-számítások PÁTAU (1953) szerint történtek.

Vizsgálati eredmények

I. A génuszhibridek külleme. Az irodalmi adatokkal megegyezően (összefoglalóan lásd: GRAY, 1958) kísérleti anyagunk reciprok génuszhibridjei küllemében is érvényesült az ún. keresztezési atavizmus. Génuszhibridjeink

vagy egyszínű, barnás tollazatú állatok voltak (esetleg kisebb-nagyobb fehér nyakörvvel), vagy pedig az elvadult házikacsa—tőkésréce hibridek ún. Cayugamustrázatát mutatták.

2. Agyvelősúly és netto-testsúly allometrikus összefüggése. Annak ellenére, hogy a pézsmagácsér-házikacsa tojó keresztezéséből származó génuszhibridek életük első három hónapjában gyorsabban nőnek, mint a két szülőfaj, továbbá, hogy a pézsmatojó és házikacsa gácsér keresztezéséből származó génuszhibridek nőstényei egyedfejlődésüket kisebb testsúllyal



1. ábra. Az agyvelősúly és a netto-testsúly allometrikus összefüggése

fejezik be, mint bármelyik szülőfaj nősténye, az allometria kitevő (α) értékében mindez nem vont maga után semmiféle változást (1. és 3. táblázat, 1. ábra). Ugyanígy a háziásított formára jellemző gyorsabb növekedés és nagyobb végleges testsúly sem változtatta meg a testsúly és az agyvelősúly között fennálló allometrikus összefüggést, mindössze az integrációs állandó ($\log b$) értékében mutatkozott különbség (1. táblázat). Más háziállatokon és vad őseiken végzett összehasonlító vizsgálatok ugyanezzel az eredménnyel jártak (HERRE, FRICK & RÖHRS, 1961).

3. Szívsúly és netto-testsúly allometrikus összefüggése. Ebben a vonatkozásban statisztikailag biztos eltérés áll fenn a szülői formák között (2. és 3. táblázat, 2. ábra). A jól repülő tőkésréce és — a részlegesen domesztikált formájában — már meglehetősen rosszul repülő pézsmaréce esetében a testsúly növekedésével a szív súlya nagyobb mértékben nő (egynél nagyobb allometria kitevő, pozitív allometria, vö. RÖHRS, 1959). A vad ős repülőképességét csaknem teljes egészében elvesztett házikacsa esetében a testsúly növekedését a szív súlyának növekedése csak kisebb mértékben követi (egynél kisebb allo-

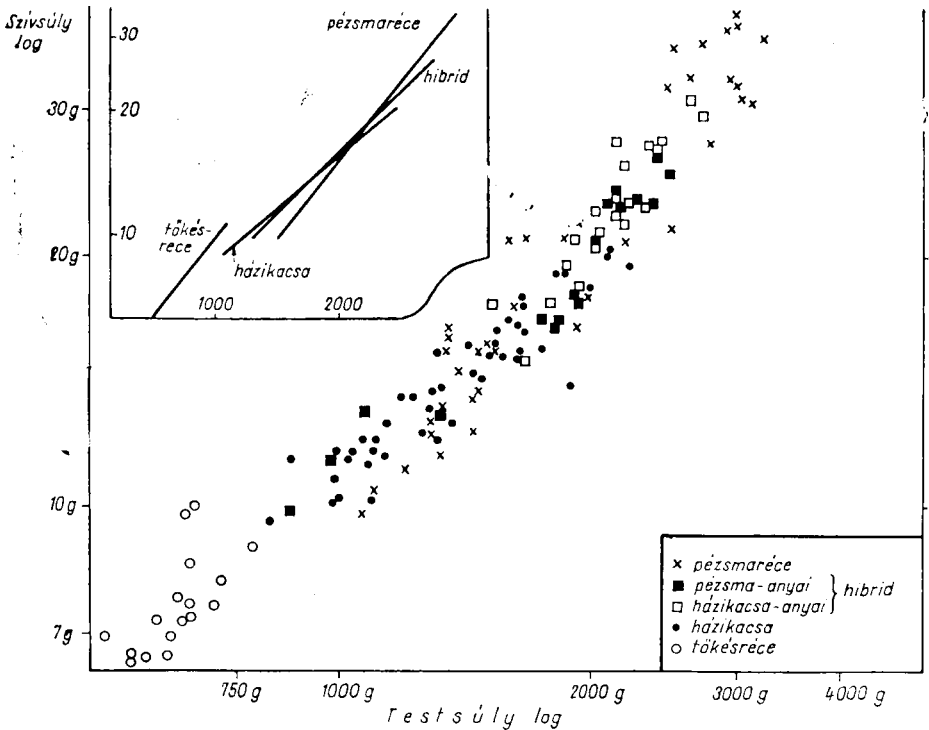
1. táblázat. Agyvelősúly (y) és netto-testsúly (x) allometrikus összefüggése ($\log y = \log b + \alpha \log x$)

Genotípus	n	Integrációs állandó (log b)	Allometria kitevő (α)	Allometria kitevő standard hibája
Pézsmaréce	47	2,0710	0,2774	$\pm 0,0778$
Génuszhibrid	31	2,2005	0,2541	$\pm 0,0685$
Házikacsa	58	1,5741	0,3493	$\pm 0,0906$
Tőkésréce	20	1,8972	0,3164	$\pm 0,1394$

2. táblázat. Szívsúly (y) és netto-testsúly (x) allometrikus összefüggése ($\log y = \log b + \alpha \log x$)

Genotípus	n	Integrációs állandó (log b)	Allometria kitevő (α)	Allometria kitevő standard hibája
Pézsmaréce	71	-3,2236	1,1783	$\pm 0,1369$
Génuszhibrid	31	-2,0926	1,0032	$\pm 0,0967$
Házikacsa	51	-1,2839	0,8705	$\pm 0,0974$
Tőkésréce	20	-4,0402	1,3406	$\pm 0,3982$

metria kitevő, negatív allometria). A keresztezéshez felhasznált részlegesen domesztikált pézsmaréccével lényegileg azonos repülőképességű génuszhibridek szívósúly—testsúly allometriája viszont az izometria tipikus esete. A szívósúly—



2. ábra. A szívósúly és a netto-testsúly allometrikus összefüggése

testsúly allometrikus összefüggésében erősen visszatükröződik az állat genotípusa. A génuszhibridekre jellemző intermediér allometria kitevő arra mutat, hogy a házikacsa génjei, mindenekelőtt a domesztikált formára jellemző allélek egyszeres dózisban is éreztetik hatásukat. A háziállatra jellemző — de a vad őshöz képest erősen módosult — allometria kitevő nem magyarázható egyszerűen a homozigótáság magasabb fokával, ami egyébként valamennyi háziállatra jellemző.

3. táblázat. Allometria kitevők összehasonlítása

Allometria	Összehasonlított genotípusok	$t_{[n-1]}$	P	Különbség, ill. megegyezés értékelése
Agyvelősúly — netto-testsúly	pézsmaréce — házi- kacsa n = 105	1,229	30	biztos megegyezés
	pézsmaréce — génusz- hibrid n = 78	0,460	60	biztos megegyezés
	házikacsa — génusz- hibrid n = 89	1,920	5	szignifikancia határán levő különbség
	házikacsa — tőkésréce n = 72	0,412	70	biztos megegyezés
Szívsúly — netto-testsúly	pézsmaréce — házi- kacsa n = 122	3,725	0,1	szignifikáns különbség
	pézsmaréce — génusz- hibrid n = 102	2,125	2	szignifikáns különbség
	házikacsa — génusz- hibrid n = 82	1,974	5	szignifikancia határán levő különbség
	házikacsa — tőkésréce n = 71	2,405	2	szignifikáns különbség

A génuszhibridek gyorsabb növekedése, illetve a pézsmá anyai hibridtojók növekedésének rendkívül kicsiny testsúllyal való befejeződése a szívsúlytestsúly allometria vonatkozásában sem változtatta meg a genotípusban rögzített egyedfejlődés-mintázatot.

4. A hasnyálmirigy DNS-tartalma. Tekintettel arra, hogy tájékozódó jellegű vizsgálataink szerint a különböző nemű és életkorú állatok hasnyálmirigyének DNS-tartalma — 100 mg friss szövetre számítva — eltérő, a jelen vizsgálatba csakis az egy évnél idősebb és 3 évnél fiatalabb gácsérokat vontuk be, mégpedig az április-szeptember hónapokban boncolt példányokat.

4. táblázat. A hasnyálmirigy DNS-tartalma

Genotípus	n	DNS mg/100 mg friss szövet	
		átlag (\bar{x})	átlag standard hibája ($s_{\bar{x}}$)
Pézsmaréce	10	126,054	$\pm 2,079$
Génuszhibrid	12	184,289	$\pm 7,717$
Házikacsa	10	232,943	$\pm 1,028$
Házikacsa intraspecifikus hibridek	10	233,583	$\pm 3,027$

Ebben a kvantitatív jellegben a két szülőfaj között statisztikailag biztos eltérés áll fenn (4. és 5. táblázat). A génuszhibridek intermediér helyzetet foglalnak el, s bár átlaguk standard hibája — a szülőfajokéhoz képest — lényegesen nagyobb (ami egyébként várható is volt), eltérésük mindkét szülőfajtól statisztikailag biztos. A génuszhibridekkel ellentétben a pekingi és campbell házikacsák különböző intraspecifikus hibridkombinációi esetében az átlag standard hibája éppoly alacsony, mint a fajtatizsza házikacsáknál, s az átlagértékek megegyezése is biztos.

5. táblázat. A hasnyálmirigy DNS-tartalmának összehasonlítása

Összehasonlított genotípusok	$t_{(x-1)}$	P	Különbség, ill. megegyezés értékelése
Pézsmaréce — házikaca n = 20	46,072	0,0002 alatt	szignifikáns különbség
Pézsmaréce — génuszhibrid n = 22	6,702	0,0002 alatt	szignifikáns különbség
Házikaca — génuszhibrid n = 22	5,702	0,0002 alatt	szignifikáns különbség
Házikaca — intraspecifikus hibrid n = 20	0,202	0,5 felett	biztos megegyezés

Összefoglalóan megállapíthatjuk, hogy az olyan kvantitatív jellegek tekintetében, amelyekre nézve a két szülői forma eltér egymástól, a génuszhibridek intermediér helyzetet foglalnak el. De ha a kérdéses kvantitatív jelleg tekintetében nincs különbség a szülőfajok között, akkor a génuszhibridek sem térnek el tőlük — egyedfejlődésük menetének minden különlegessége ellenére sem.

5. Az ivari dimorfizmus öröklődésének a kérdése. Az irodalmi adatokkal megegyezően (összefoglalóan lásd: GRAY, 1958), saját kísérleteink is azt bizonyították, hogy a pézsmaréce jellemző ivari dimorfizmust csakis a pézsmatojóktól származó génuszhibridek öröklik. A pézsmagácsérok által nemzett génuszhibrideken testsúly és testméretek tekintetében éppúgy nem nyilvánul meg semmiféle ivari dimorfizmus, mint a házikacsákon (1. kép).

A pézsmas $\text{♀} \times$ házikacas ♂ génuszhibridek gácsérjai ivarilag aktív állatok voltak. Heréik súlyviszonyaiban ugyanolyan évszakos változások voltak megfigyelhetők, mint a szülőfajok esetében. Heréjükben élénk spermiogenezis folyt, de csak kevés spermium termelődött, s ezek nagyrésze is rendellenesnek látszott. Az 1950-es években a gödöllői Agrártudományi Egyetem Állattenyésztési Tanszékének kísérleti terén tenyésztett hibridállomány nőstényei (24 db) tipikus női ivarkészülékkel rendelkeztek, de petefészük és petevezetőjük egyaránt infantilis jellegű volt (STOHL & GERENCSÉR, 1961). (Ezek a megfigyeléseink mindenben megegyeztek az irodalmi adatokkal és a külföldi állattenyésztők tapasztalataival.)

Az 1960-as években az Agrártudományi Egyetem Állattani Tanszékének kísérleti terén nevelt génuszhibridek szülő egyedei más állományokból származtak. A pézsmagácsér és házikaca tojó keresztezésével előállított génusz-

hibridjeink között mindössze 2 nőtény egyedét találtunk. Ez a két tojó ivari-
lag aktív állatnak látszott, amennyiben elfogadta a velük egy kifutóban tar-
tott hibridgácsérok „udvarlását”. Tojni azonban egyikük sem tojt. Ezekben a
génuszhibrid-tojóknban — csökevényes petefészek és csökevényes petevezető
helyett — páros, intersex jellegű gonádokat és jól fejlett, baloldali petevezetőt
találtunk (3. kép). E sajátos gonádok petefészek módjára is működhetnek.
Ezt bizonyítja egyrészt a petevezető fejlettsége, másrészt az a körülmény, hogy
az egyik állat hasüregében öt darab, kisebb-nagyobb, felszívódóban levő
tojássárga volt. A petefészek jellegű intersex típusú gonádban petesejtek ter-
melődtek, ezek tojássárga formájában le is váltak róla, de a petevezetőbe már
nem jutottak be. Ebben a két génuszhibrid tojóban a jobboldali gonádkezde-
mény teljes elsökevényesedése (ami a ma élő madarakon az egyedfejlődés első
napjaiban feltétlenül bekövetkezik, ha az állat nőivarú) elmaradt. Az egyed-
fejlődés első napjaira jellemző állapot állandósult. (Ezzel kapcsolatban rá
kell mutatnunk arra is, hogy a madarak osztályában a heterogamétás nőtény
állat ivarkészüléke anatómiailag fejlettebb típust képvisel, mint a hímeké.
A homogamétás hímekben ugyanis megmarad a páros gonádkezdemény és
páros herévé fejlődik.) Páros, petefészek jellegű gonádok, de ugyanakkor egyet-
len, baloldali petevezető jelenlétét néhány más faj-, illetve génuszhibrid madár-
ból is leírtak. EYTON (1835) egy *Lyrurus tetrix* × *Phasianus colchicus* génuszhib-
rid nőtényben, YAMASHINA (1940) pedig egy *Lonchura domestica* × *Lonchura*
malacca atricapilla fajhibrid nőtényben talált ilyen típusú ivarkészüléket.

A reciprok génuszhibridek, vagyis a pézsmatojótól és házikacsa gácsér-
tól származó hibridek testnagyság tekintetében határozott ivari dimorfizmust
mutattak (vö. GRAY, 1958; FABER, 1961 b). A gácsérok 2,5–3,2 kg-os élő-
súlyával szemben a tojók testsúlya 1,1–1,6 kg között ingadozott (az arány
ugyanaz, mint a pézsmaréce esetében; 2. kép). Mind a hím, mind a nőtény
génuszhibridek ivarilag igen aktív állatoknak bizonyultak. A hároméves koruk-
ban felbontott gácsérok közül kettőnek a heréiben hatalmas intersticium-
tumorokat találtunk. Az egyik állat jobboldali heréje — friss állapotban —
213,6 g-ot nyomott (4. és 5. kép). Ilyen mértékben megnagyobbodott madár-
heréről az irodalom nem tesz említést, bár több génusz-, illetve fajhibrid madár-
ban találtak már eddig is intersticium-tumorokat a herében (POLL, 1920).
A génuszhibrid tojók életük első és második évében 30–40 db kicsiny, és
minden esetben terméketlen tojást tojtak. A pézsmatojónál is kisebb termetük
miatt — az ivari dimorfizmus szempontjából — „szupernőtényeknek” mond-
hatók. E kicsiny tojók közül életének harmadik évében több elhullott, s
bennük erősen megnagyobbodott hipofízist találtunk. Hipofízisük súlya 40–80
mg között ingadozott (hasonló korú házikacsa és pézsmatojóké 25–28 mg).
Szövettanilag bazofill adenomának bizonyult.

Tekintettel arra, hogy a madarak esetében a nőtény állatok a hetero-
gamétásak (X Y ivari kromoszómákkal) és a hímek a homogamétásak (X X
ivari kromoszómákkal), a megfigyelt jelenségek talán az alábbi módon értel-
mezhetők:

	pézsmá gácsér	házikacsa gácsér
	×	×
	házikacsa tojó	pézsmá tojó
génuszhibrid gácsér	$X_h X_p$	$X_h X_p$
génuszhibrid tojó	$X_p Y_h$	$X_h Y_p$

A génuszhibrid gácsérok azonos ivari kromoszómákat tartalmaznak, és így ivarmeghatározás szempontjából azonosak. A génuszhibrid tojók azonban ivarmeghatározás szempontjából alapvetően különböznek egymástól. A pézsmagácsértől származó génuszhibrid tojókban a nőivar jellegeit az *Anas platyrhynchos* Y-kromoszóma határozza meg. Ez az ivari kromoszóma azonban az egyedfejlődés kezdetén csak a valamennyi madárra jellemző női ivarkészüléket határozza meg. (Idegen genommal keveredve esetleg még ezt a hatását sem tudja zavartalanul kifejteni, s ezért maradhatnak meg a páros gonádkezdemények.) Ettől az időponttól kezdve az ivarérettség idejéig a többi szerv és szervrendszer fejlődésmentére, illetve funkciójára különösebb hatást nem gyakorol.

A pézsmatojótól származó génuszhibrid nőstényekben viszont — éppen ellenkezőleg — a *Cairina moschata* Y-kromoszómája határozza meg a nőivar jellegeit, beleértve a kisebb testtömeget is. Ez a kromoszóma azonban az egyedfejlődésnek már sokkal korábbi szakaszában, jóval az ivarérettség előtt kifejti specifikus hatását. A genomban való jelenléte meggátolja — például — a hipofízis főleány *A*-sejtjeinek azt a fokozott aktiválódását (feltehetően fokozott szomatotróp hormon termelését), ami a növekedőben levő fiatal pézsmagácsérra már életének 2. hetétől kezdve oly jellemző (FABER, 1961 *a*). A megfigyelhető anyai öröklésmentet tehát nem valamilyen specifikus citoplazmatikus hatással, hanem inkább a pézsmaréce és a tőkésréce ivarhatározó Y-kromoszómája aktiválódásának időbeli különbségével hozható összefüggésbe.

IRODALOM

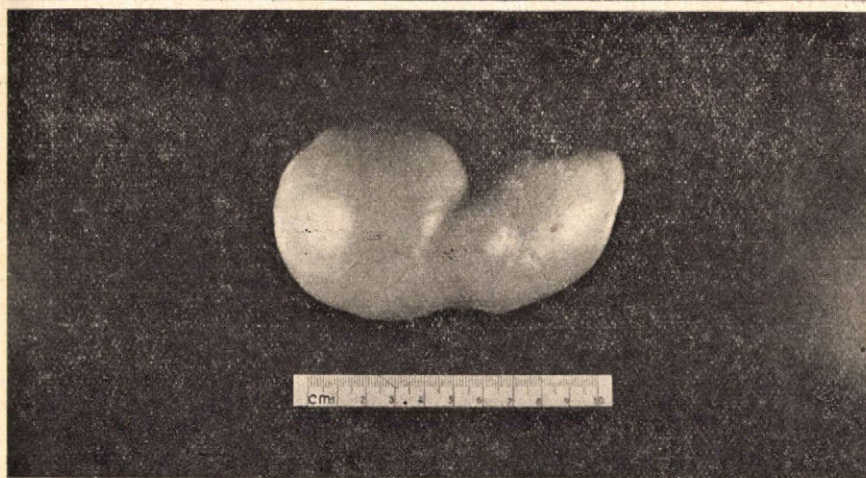
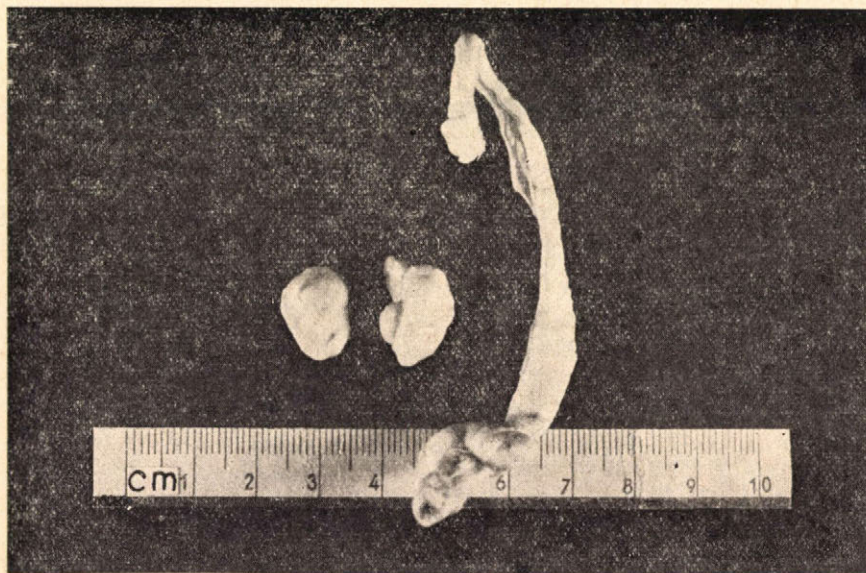
1. BOETTICHER, H. VON: Gänse- und Entenvögel aus aller Welt. Leipzig, 1952, p. 1—95.
2. CSILINGARJAN, A. A. & PAVLOV, E. F.: Koliczesztvennue izmenenyija szogyerzsanyija DNK v jadrah eritocitov u mezsvidovuh gibridov ptyic i reptylilij. Dokladü AN Arm. SzSzR, 32, 1961, p. 55—60.
3. EYTON, T. C.: Some account of a hybrid between the Cock Pheasant (*Phasianus colchicus* Linn.) and the Grey Hen (*Tetrao tetrix* Ej.). Proc. Zool. Soc. Lond., 3, 1835, p. 62—63.
4. FABER, H. VON: Die Entstehung und experimentelle Beeinflussung des extremen Geschlechtsunterschieds im Wachstum der Moschusente, *Cairina moschata* Flemm. Roux Arch. Entwickl.-Mech. Org., 153, 1961a, p. 32—74.
5. FABER, H. VON: Über die hormonale Beeinflussung des Syrinx bei der Haus- und Moschusente und ihren Bastarden. Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, 72, 1961b, p. 1—4.
6. GERENCSÉR, V. & STOHL, G.: A pézsmaréce és a magyar fehér házikacsa fajhibridek heterózisának életteni alapjai. Keszthelyi Mezőgazdasági Akadémia Kiadványai, 3, 1960, p. 1—14.
7. GRAY, A. P.: Bird Hybrids. A Check-List with Bibliography, Bucks (England), 1958, p. I—X, 1—390.
8. HERRE, W., FRICK, H. & RÖHRS, M.: Über Ziele, Begriffe, Methoden und Aussagen der Haustierkunde. Zeitschr. Tierzüchtg. Züchtungsbiol., 76, 1961, p. 114—124.
9. HORN, A., GERENCSÉR, V. & TÓTH, G. S.: Új, nagy termelékenységű fajhibrid, baromfitenyésztésünk szolgálatában. Agrártudomány, 4, 1952, p. 13—18.
10. KUYTEN, P. J.: Allometrie und Variabilität bei *Lucanus mearesi* Hope (Coleopt., Lamellicornia). Z. Morph. Ökol. Tiere, 54, 1964, p. 141—201.
11. PÁTAU, K.: Zur statistischen Beurteilung von Messungsreihen (eine neue t-Tafel). Biol. Zbl., 63, 1953, p. 152—168.
12. POLL, H.: Zwischenzellengeschwülste des Hodens bei Vogelmischlingen. Beitr. Path. Anat., 67, 1920, p. 40—56.
13. RÖHRS, M.: Neue Ergebnisse und Probleme der Allometrieforschung. Zeitschr. Wiss. Zool., 162, 1959, p. 1—95.
14. SCOTT, P.: A coloured key to the wildfowl of the world. London, 1957, p. 1—91.
15. STOHL, G. & GERENCSÉR, V.: Ergänzende Angaben zur Kenntnis der Gattungsbastarde von Moschus und Hausente. Zeitschr. Wiss. Zool., 165, 1961, p. 320—343.
16. SZENTMIHÁLYI, S.: Adatok a fajhibrid háziállatok hematológiájához. Állattenyésztés, 7, 1958, p. 155—162.
17. YAMASHINA, Y.: Studies on sterility in hybrid birds. I. Histological researches on the reproductive organs of hybrid birds from the family Ploceidae. Jap. J. Genet., 16, 1940, p. 97—105.
18. YAMASHINA, Y.: A revised study of the chromosomes of the muscovy duck, the domestic duck and their hybrid. Cytologia (Tokyo), 12, 1942, p. 163—169.

VERGLEICHENDE UNTERSUCHUNGEN AN MOSCHUS- UND HAUSENTEN SOWIE DEREN VERSCHIEDENEN HYBRIDKOMBINATIONEN

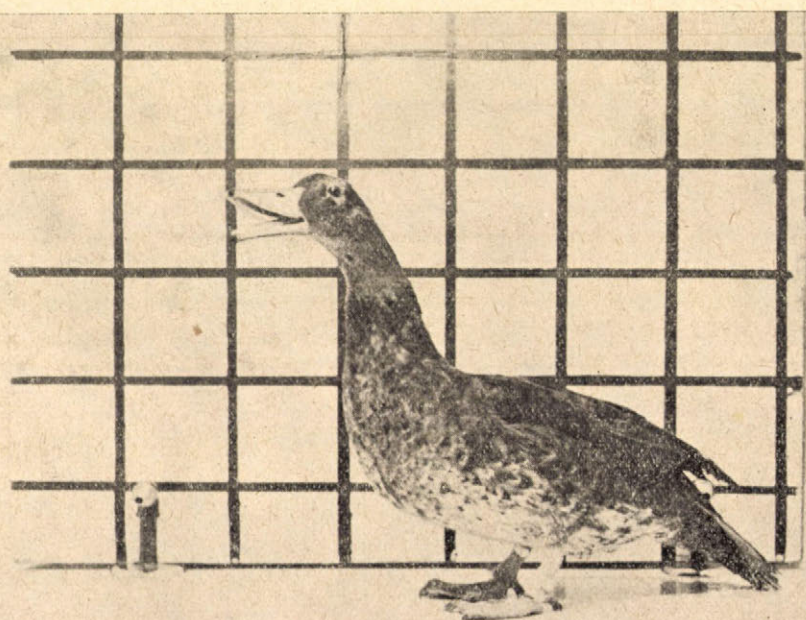
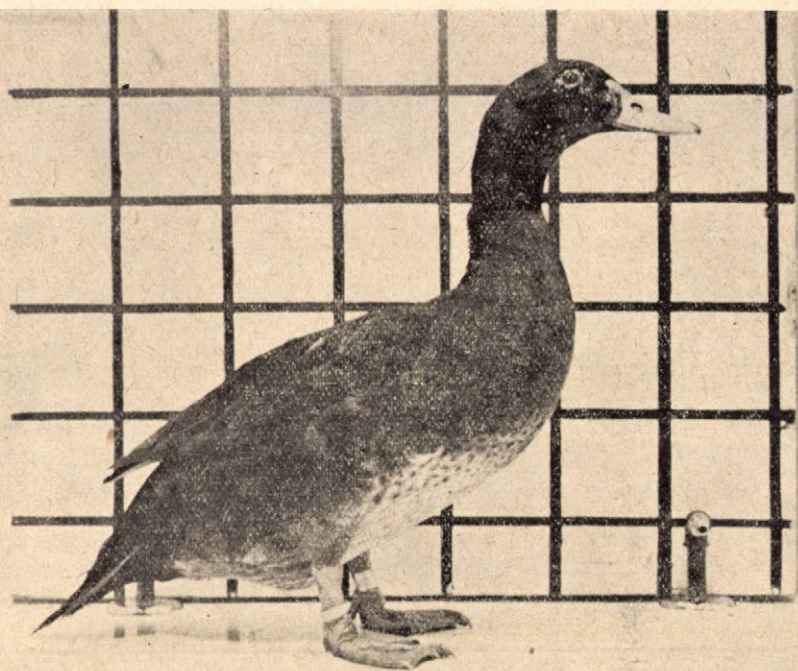
Von
G. STÖHL

Der Verfasser konnte nachweisen, daß die infolge der Gattungskreuzung aufgetretenen Körpergrößenveränderungen in dem allometrischen Zusammenhang zwischen Hirngewicht und Körpergewicht keine Veränderung verursachten. Hinsichtlich der Allometrie zwischen Herzgewicht und Körpergewicht, die bei den beiden Elternarten verschieden ist, nehmen die Gattungsbastarde eine intermediäre Stellung ein. Auch hinsichtlich des Desoxyribonukleinsäuregehaltes des Pankreasgewebes stehen die Gattungsbastarde in der Mitte zwischen den beiden Elternarten.

Die mit verschiedenen Hausenten durchgeführten Kreuzungen beweisen eindeutig, daß der für die Moschusente charakteristische extreme Geschlechtsunterschied in den Bastardtieren nur dann zutage tritt, wenn die Moschusente als weiblicher Partner verwendet wird. Während die Bastarderpel beider Hybridkombinationen sich als geschlechtlich aktive Tiere erwiesen hatten (die aber trotzdem ausnahmslos steril waren), konnte eine Legetätigkeit nur bei jenen Bastardenten festgestellt werden, die aus der Kreuzung Moschusente \times Hauserpel hervorgegangen waren. Bei den Bastardenten aus der Kreuzung Moschuserpel \times Hausente konnten entweder rudimentäre, linksseitige Eierstöcke und ebenfalls rudimentäre Eileiter, oder — in zwei Fällen — paarige als Eierstöcke funktionierende »Intersexdrüsen« und ein gutentwickelter linksseitiger Eileiter festgestellt werden. In den Hoden von zwei dreijährigen Bastarderpeln aus der Kreuzung Moschusente \times Hauserpel waren große Zwischenzellentumoren zu sehen. Bei dem einen von diesen Tieren war der rechte Hode enorm vergrößert: Frischgewicht 213,6 g (im März!). Der nur durch das Muttertier vererbte extreme Geschlechtsunterschied der Moschusente wird vom Verfasser mit der sich zeitlich sehr früh einsetzenden und während der ersten Lebensmonaten ununterbrochen andauernden Aktivierung des Y-Chromosoms der Moschusente in Zusammenhang gebracht.



Fent: házikacsa tojó és pézsmá gácsér keresztezéséből származó génuszhibrid tojó páros, intersex jellegű petefészkei és petevezetője. — *Középen:* pézsmá tojó és házikacsa gácsér keresztezéséből származó génuszhibrid gácsér intersticióm-tumoros jobboldali heréje (boncolás időpontja: 1962 március). — *Lent:* összehasonlításként 1962. márciusában boncolt két éves házikacsa gácsér jobboldali heréje



Fent: házikacsa tojó és pézsma gácsér keresztezéséből származó génuszhibrid tojó (élősúlya 3,15 kg). — *Lent:* pézsma tojó és házikacsa gácsér keresztezéséből származó génuszhibrid tojó (élősúlya 1,20 kg)

ÁRVASZÚNYOGLÁRVÁK ÁTTELELÉSÉVEL KAPCSOLATOS MEGFIGYELÉSEK ÉS KÍSÉRLETEK*

Írta:

SZITÓ ANDRÁS

(Haltenyésztési Kísérleti Állomás, Szarvas)

Álló- és folyóvizeinket egyaránt lakják különböző Chironomida fajok lárvái. Főleg az állóvizek — sekély tavak, időszakos tócsák — gazdagok árvaszúnyogfajokban. A rizsföldek sekély vizű, időszakos vízborítású területek, ahol szintén sok árvaszúnyogfaj lárvája fejlődik imágóvá a rizs tenyészideje alatt: április végétől augusztus végéig, árasztástól a rizsföld vízének lecsapolásáig.

Nagyon természetes, hogy az olyan állóvizekben áttelelnek a lárvák, amelyek télen nem fagnak be fenéig. Gyűjtéseim során azonban olyan tócsákban, amelyek télen fenéig fagytak, sőt a jégkéreg alatt az iszap is megfagyott, tavasszal jól fejlett lárvákat találtam. Kerestem ennek az okát.

Először arra gondoltam, hogy kora tavasszal, amint az első meleghullám megérkezik és a tócsákban a jég elolvad, áttelelő petékből fejlődnek ki a lárvák. E feltételezésem bizonyítására, vagy cáfolására 1966, 1967 és 1968 telén gyűjtöttem rizsföldi tócsákból, rizsföldek öntözőcsatornáiban maradt sekély vízborítású iszaphól lárvákat, a gyűjtésekkel együtt pedig megfigyeléseket végeztem. Azt tapasztaltam, hogy ősszel, amikor a levegő hőmérséklete a mínusz 2—3 C fokot eléri, az árvaszúnyoglárvák az iszap mélyebb rétegeibe húzódnak. A gyűjtések alkalmával észlelt mélységek 2—12 cm-ig váltakoztak.

Télen, amikor a levegő eléri a mínusz 10—15 C fokos lehűlést és ez 2—3 napig tart, a talaj legalább 20 cm mélységig megfagy. Ha a tócsák néhány cm-es vízborításúak, az iszappal együtt az árvaszúnyoglárvák is megfagnak. Amikor egy-egy nagyobb meleghullám érkezével az iszap fagya felengedett, mintákat vettem az említett évekből. A lárvák egy része elpusztult ugyan, de kisebb hányada még így is megmaradt. Százalékos arányban kifejezve: az iszap átfagyásának hatására a lárvaállománynak kb. 80%-a pusztult el.

Annak eldöntésére, hogy az őszi (áttelelő) és a tavaszi—nyári lárvák között van-e lényegesen különbség — mesterséges fagyasztási kísérleteket végeztem. Műanyag tenyészedénybe kb. 15 cm vastagságú iszapot, erre néhány cm-es vízborítást tettem, majd az így elkészített edénybe helyeztem a lárvákat. A tenyészetet 2—3 napig szobahőmérsékleten tartottam, hogy a lárvák beássák magukat az iszapha. A tenyészedényt ezután hűtőszekrénybe helyeztem, annak aljára, ahol a hőmérséklet plusz 5 C fok volt. 24 óra múlva a hűtőszekrény fagyasztóterébe tettem a tenyészedényt, ahol a hőmérséklet mínusz 2—3 C fok. A fokozatos lehűtéssel igyekeztem utánózni a természetben lejátszódó fokozatos lehűlést.

* Előadta a szerző a Magyar Biológiai Társaság Szegedi Osztályának 1969. október 2-án tartott ülésén.

3 nap múlva kivettem a tenyészetet a fagyasztótérből, ismét a hűtőszekrény aljára tettem, hogy az átfagyott iszap fokozatosan engedjen fel. 24 óra múlva értékeltem az eredményt: az áttelelő lárvák a mesterséges fagyasztás hatására kivétel nélkül elpusztultak, míg a szántóföldi környezetben ennél nagyobb lehűlést is átvészelték.

Ugyanezt a kísérletet elvégeztem tavaszi—nyári megjelenésű lárvákkal, s ezek is egytől-egyig elpusztultak. A kapott eredmény azt jelenti, hogy a nedves iszapba fagyott lárvák átteleléséhez számomra ismeretlen tényezők szükségesek, amelyek a természetben adóttak is, de ezeket laboratóriumi kísérleteimnél nem biztosítottam.

Vizsgáltam továbbá azt, mi történik az árvaszúnyoglárvákkal, ha a tenyészhelyet borító víz elpárolog? A rizsföldek télen vízborítás nélkül állnak. Ősszel, legkésőbb szeptember első hetében a rizsparcellákról leeresztik a vizet. A távozó vízzel együtt a parcellákon élő állatvilág legnagyobb része is eltávozik, csak a mélyedésekben és az anyagárokban marad meg a víz. Ezeken a helyeken sajátos összetételű állat- és növénytársulás jön létre.

Egy kb. 150 m² területű kubikgödör kiszáradását figyeltem meg Szarvas határában (Kákapusztán) 1967 tavaszán. A gödröt a rizstáblákról elfolyó víz táplálta. 150 cm-es mélysége miatt elegendő víz gyűlt össze benne ahhoz, hogy az őszi esőzések segítségével ne száradjon ki tavaszig, a tavaszi esőzések pedig táplálták addig, amíg a rizsföldeket el nem árasztották. Ettől kezdve az innen elszivárgó víz egy részét vette fel. 1967 tavasza nagyon száraz volt, így a kubikgödör lassan kiszáradt. 1967. április 22-én a legmélyebb pontjáról is eltűnt az utolsó tócsa. Az árvaszúnyoglárvák az iszapba ágyazódtak. A gödör magasabb részeinek talajfelszíne már repedezett, de kézzel még formálható volt. A legkorábban szárazra került részek felszíne szürkésfehér volt a sziksótól és alaposan repedezett.

Az elmondottak ellenére mind a magasabb, mind a mélyebb területeken a felső száraz kéreg alatti nedves talajból élő lárvákat gyűjtöttem, melyek a *Polypedilum nubeculosum* MEIG. fajhoz, valamint egy *Procladius* fajhoz tartoztak.

Mivel 1967. április 14-én a magasabb területek már szárazon álltak, így április 22-én (gyűjtés napja) a vízborítás nélkül átvészelt idő 8 nap volt. Április 22-én megeredt az eső és három napon át éjjel-nappal esett kisebb-nagyobb megszakításokkal. A kubikgödörben ismét víz gyűlt össze. Május 1-én gyűjtöttem újból a vízborított részekről és élő árvaszúnyoglárvákat találtam. Ekkor már ismét kevés víz volt a gödörben, csak a legmélyebb részt borította. (Hasonló jelenséget ilyen jellegű vizekben a *Chironomus plumosus* L. lárváival kapcsolatban is több ízben megfigyeltem.) A vízborítás nélkül álló iszapban 1967. április 22-én gyűjtött és tenyésztésbe állított lárvákból április 30-án megjelentek az első imágók. Ez még jobban alátámasztja azt a megállapítást, hogy a víznélküli állapot nem akadályozza meg a lárvákat bábba, majd pedig imágóvá fejlődésükben.

Ismertetett megfigyeléseim szerint tehát az árvaszúnyoglárvák nedves iszapban tovább élnek. Ha az iszap addig a mélységig kiszárad, amelyben a lárvák tartózkodnak, akkor azok elpusztulnak. A lecsapolt rizsföldek sík területén a lárvák számára megszűnik az életbenmaradás lehetősége, mert a koraőszi száraz időjárás hatására az iszap felszínétől számított 3–4 cm-ig kiszárad a talaj. A vízborítás, vagy legalább az anyagárokban (azok a mélyedések, ahonnan a rizsgátakhoz szükséges földet kitermelik) a nedves környezet, valamint az öntöző és levezető esatornák vízborítása biztosított.

Ha tehát az a cél, hogy a lárvák elpusztuljanak, akkor száraz környezetet kell biztosítani. A rizskártevő árvaszúnyoglárvák elleni védekezés egyik módja tehát a rizsföldek tereprendezése, víztelenítése, őszi felszántása, hogy a hantok kiszáradásával a lárvák elpusztuljanak.

Lehetnek-e a rizsföldnek autochton fajai ?

Az eddigi megfigyelések azt mutatják, hogy lehetnek. Ennek teljes bizonyítására azonban újabb megfigyelés- és kísérletsorozat volt szükséges.

1967. október 28-tól november 29-ig a békésszentandrászi rizsföldek egyik öntözőcsatornájában végeztem megfigyeléseket, ahonnan a víz lassan elszivárgott és elpárolgott. A lárvák több mint 30 napig voltak csak a nedves iszapban, víz- és hőborítás nélkül, majd az iszapba fagytak. Kemény tél — mínusz 16—18 C fokos hideg — volt 1968. január első felében, amely csak fokozatosan enyhült. Február 18-án engedett fel annyira a talaj fagyja, hogy mintát vehettem. A következő fajok lárváit találtam:

Endochironomus lepidus MEIG.
Endochironomus tendens FABR.
Camptochironomus tentans FABR.
Camptochironomus hungaricus SZITÓ—FERENCZ
Chironomus winthemi GOETGH.
Cricotopus atritarsis K.

Az *E. lepidus* és az *E. tendens* lárvái késő ősszel tokot képeznek maguk körül. E tokban telelnek át, amely megvédi a lárvákat a pusztulástól. Míg más iszapba fagyott árvaszúnyogfajok elpusztult lárváinak tömegét találtam az iszap átfagyása után, e két faj lárvái azonban mind éltek. 1967. október 28-án a tokba zárkózott lárvákat szobahőmérsékleten tenyészedénybe raktam, és néhány óra múlva már az első példányok előbújtak a tokból, 24 óra múlva pedig mindegyik állat a vízben úszkált. Fejlettségi fokuktól függően korábban vagy később, de még 1967. december végéig imágókká fejlődtek. A tokképzés tehát minden kétséget kizáróan a lárvák áttelelését biztosítja.

Összefoglalás

Az árvaszúnyoglárvák áttelelésére vonatkozó megfigyeléseim a következők:

1. Nedves iszapban, vízborítás nélkül is képesek a szárazságot hosszabb-rövidebb ideig tűrni. Megfigyeléseim szerint leghosszabb idő 30 nap volt, mikor a lárvák még éltek. Ekkor ugyanis az iszap átfagyott, a tavaszi hóolvadás pedig már vízborítást eredményezett.

2. A nedves iszapba fagyott lárvákat a megfagyás nagyon megtizedeli, de kis százalékok ezt is átvészeli. Rizsföldeken eddig 6 olyan fajt találtam, melyek iszapba fagyva is áttelelnek, de erősen csökkent egyedszámban. Valószínűnek tartom, hogy a többi gyűjtési területeimen tömegesen élő fajok lárvái is hasonló tűrőképességűek.

3. Az olyan fajok lárvái, amelyek ősszel testük köré tokot képeznek, vízborítás hiányában is pusztulás nélkül telelnek át a nedves iszapban. Ezek a fajok: *Endochironomus lepidus* MEIG., *Endochironomus tendens* Fabr.

4. A mesterséges fagyasztás hatására elpusztulnak a lárvák; ez azt bizonyítja, hogy a természetben valamilyen ismeretlen tényezők befolyásolják a lárvák élethenmaradását.

5. Az árvaszúnyoglárvák nagy tömegben olyan vízborítottság alatt telelnek át pusztulás nélkül, ahol a képződött jégkéreg nem éri el az iszap felszínét. A mélyen átfagyott iszapban életben maradt lárvák imágóvá fejlődve tavasszal a biotóp benépesítését, adott területen pedig a faj fennmaradását biztosítják.

6. Az árvaszúnyoglárvák kiszáradt iszapban elpusztulnak, ezért a rizskártevő fajok elleni védekezés egyik formája lehet a rizsparcellák gondos lecsapolása, a szükségtelen állóvizek, tócsák megszüntetése, a rizsföldek aratása után azok felszántása.

7. A rizsföldnek autochton fajai lehetnek az állóvízi árvaszúnyogfajok, ha az éghajlati viszonyok legalább állandóan nedves iszapot biztosítanak ott.

IRODALOM

1. BERCIK Á.: Die Winterchironomidenfauna eines Tränktroges. Opusc. Zool. Bp., IV, 2—4, 1962, p. 63—65. — 2. SZITÓ A.: Árvaszúnyoglárvákon végzett megfigyelések és kísérletek. Doktori értekezés, Szeged, 1968. — 3. SZITÓ A. & FERENCZ M.: *Camptochironomus hungaricus*, a new *Chironomus* species. Acta Biol. Szeged, 15, 1969, p. 111—114.

BEOBSACHTUNGEN UND VERSUCHE BEZÜGLICH DER ÜBERWINTERUNG VON ZUCKMÜCKENLARVEN

Von

A. SZITÓ

Die Beobachtungs- und Versuchsergebnisse lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

Zuckmückenlarven können im feuchten Schlamm auch ohne Wasserdecke die Trockenheit kürzere oder längere Zeit hindurch ertragen, den Beobachtungen nach betrug die längste Zeit 30 Tage. Auf Reisfeldern wurden bisher 6 solche Arten gefunden, die selbst in den Schlamm eingefroren überwintern, jedoch infolge des Frostes in stark dezimierter Individuenzahl. Larven solcher Arten, die um sich eine Hülle bilden, überwintern auch im feuchten Schlamm (*Endochironomus lepidus* MEIG., *Endochironomus tendens* FABR.). Einem künstlichen Einfrieren ausgesetzt gingen die Larven zugrunde. Die Zuckmückenlarven überwintern in großer Menge unter solchen Wasserdecken, wo die sich bildende Eiskecke die Oberfläche des Schlammes nicht erreicht. Die Zuckmückenlarven gehen im ausgetrockneten Schlamm ein, weshalb die eine Bekämpfungsform der reischädigenden Larven die sorgfältige Entwässerung der Reisparzellen ist. Die Zuckmückenlarven der stehenden Gewässer können, falls die Klimaverhältnisse dort zumindest ständigen feuchten Schlamm oder Boden sichern, autochthone Arten des Reisfeldes sein.

AZ ÉV SZAKOS RITMUS VIZSGÁLATA ISOPODÁK NEUROSZEKRÉCIÓS RENDSZERÉN

Írta:

VITÉZ GÁBOR NÉ

(Eötvös Loránd Tudományegyetem Általános Állattani Tanszéke, Budapest)

A ritmus számos biológiai folyamat és jelenség sajátja. Egyes biológiai ritmusok spontánok, mivel a környezetben nincsenek hasonló periodicitású változásokkal bíró ritmikus jelenségek. Ilyen ritmus például a szív összehúzó-dásának, a légzőmozgásoknak stb. ritmusa. Más ritmusok megfelelnek a külső tényezők periodikus váltakozásának. Ilyenek a napszakos, évszakos ritmusok, továbbá a naptevékenység változásával, az ár és apály periodicitásával összefüggő ritmusok stb.

Az olyan periodikusan lezajló folyamatokra, amelyek szabadon lezajló ritmika, tehát a fény és sötétség, vagy magas és alacsony hőmérséklet szinkronizáló váltakozása esetében kb. 24 óra alatt zajlanak le, HALBERG (1962) javaslatára a napszakos vagy circadian ritmus elnevezést alkalmazzuk. Az trópusi év négy időszaka — tél, tavasz, nyár és ősz — folyamán bekövetkező szerkezeti és működésbeli változásokat pedig évszakos ritmusnak nevezzük.

Számos gerinces és gerinctelen állat életfolyamatában a téli periódus viszonylagos nyugalmi állapotot jelent. Néhány szerző összefüggést keresett és talált a külső környezeti tényezők periodikus változásaiban és az állatok szervezetében, így pl. az idegrendszer neuroszekréciós rendszerében végbe-menő változások között. Von BREHM (1958) halakban (*Tinca vulgaris*), DIE-RICKX és munkatársai (1960) kétéltűekben (*Rana temporaria*), a hypothalamus és hypophysis rendszer aktivitásában évszakos ritmust állapítottak meg. ODORFER (1962) fehér egerek *nucleus supraopticus*-ában és *paraventricularis*-ában észlelte a neuroszekréció ritmusát. BARANYI (1964) tavi kagylón (*Anodonta cygnea*) megállapította, hogy az idegrendszer neuroszekréciós sejtjeiben a GÖMÖRI-pozitív anyag termelése, tárolása és kiürülése évszakonként eltérő. KONOK (1960) kecskerákon (*Astacus leptodactylus*) azt tapasztalta, hogy a neuroszekréciós tevékenység tavasszal fokozott aktivitású, nyáron folytatódik, ősszel csökken, télen pedig korlátozott.

A mi vizsgálataink is arra irányultak, hogy megállapítsuk, van-e évszakos ritmus a szárazföldi Isopodák neuroszekréciós tevékenységében.

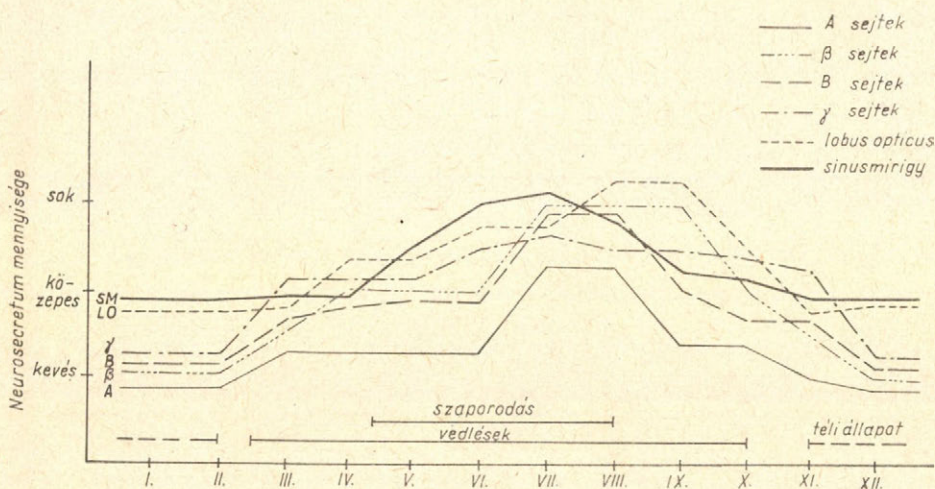
Vizsgálati anyag és módszer

Vizsgálatainkhoz néhány szárazföldi ászka- (Isopoda-) faj (*Porcellio dilatatus* BRANDT, *Porcellio laevis* LATREILLE, *Protracheoniscus asiaticus* ULJANIN) egyedeit használtuk fel. Két éven át az év valamennyi hónapjában általában 10–10 állatot közvetlenül a begyűjtés után fixáltunk Bouin vagy Susa rögzítőkeverékben. A szabadból gyűjtött állatokon kívül felhasználtunk

még összehasonlítás végett laboratóriumban tartott állatokat is. PÉTERFI-féle kettős beágyazás után az 5–8 μ vastag metszeteket GÖMÖRI-, ill. GABE-féle paraldehyd-fuchsin festéssel, valamint GÖMÖRI-féle chrom-haematoxylin-phloxin festéssel, néhányat pedig HEIDENHAIN-féle azán festéssel festettük meg.

Vizsgálati eredmények

Az Isopodák agydúca 3 részből áll: proto-, deuto- és tritocerebrumból. A protocerebrumhoz tartozó *lobus opticus*-ban 3 látómassza található: *medulla externa*, *medulla interna* és *lamina ganglionaris*. A neuropilema külső részében elhelyezkedő idegsejtek között különböző alakú és festődésű neuroszekréciós sejteket találunk (*A*, *B*, β , γ sejtek). E sejtek váladéka egy secretumpályán a neurohaemalis szervbe jut, amely egy vérsinussal szoros összeköttetésben álló idegvégződés-tömeg, a secretumot tárolja és a haemolymphába juttatja.



I. ábra

A vizsgálatok során megállapítottuk, hogy mind a szabadból begyűjtött, mind a laboratóriumban tartott Isopodákban a neurosecretum termelése, szállítása és raktározása évszakonként eltérő.

Télen a különböző sejtek viszonylagos nyugalmi állapota figyelhető meg. Az *A* és β sejtek cytoplasmájának térfogata nem változik és secretumot nem tartalmaz. A β sejtekben a sejtmag körül csak igen keskeny plasmazegély van (2. ábra), a *lobus opticus* γ sejtjeinek csak a magva látható. Ennek ellenére a *lobus opticus*-ban kevés secretum nyomon követhető a sinus-mirigyig, amelyben az egész téli periódus alatt perifériásan nagy, paraldehyd-fuchsinnal erősen festődő durva szemcséjű kolloid tárolódik.

Korátavasszal, nevezetesen február végén, március elején a neuroszekréciós sejtek működni kezdenek. A változások először a γ és a *B* sejtekben jelentkeznek, majd a β és *A* sejtekben. Ezért márciustól kezdve a

lobus opticus-ban igen intenzív a transzport, a *lamina ganglionaris*-ban acidophil és basophil secretum-cseppek figyelhetők meg. A sinus-mirigyben a secretum felhalmozódása mellett megindul annak mobilizálása is.

N y á r o n, mégpedig júniustól kezdve, valamennyi sejttypusban igen aktív a neurosecretum termelése. A sejtekben apró porszerű szemcséktől nagy durva granulumokig GÖMÖRI-pozitív anyag gyülemlik fel, amely benyomul a sejtek axonjába is. A *lobus opticus*-ban sok a váladékot szállító idegrost, valószínűleg torlódik a nagy mennyiségű secretum (3. ábra). A sinus-mirigy telve van secretummal, gyakran szederszerűen összetett. Benne a GÖMÖRI-pozitív anyag mellett, különösen a bázisán phoxinophil szemcsék láthatók. Augusztusban az idegsejtek alatti neuropilemában is találunk kolloid anyagot (4. ábra).

N y á r v é g é n, szeptemberben és október elején még több sajátságban hasonlítanak a nyári működésre, amennyiben a sejtek még igen aktívak, különösen a B és γ sejtek.

A sinus-mirigyben közepes mennyiségű secretum van (5. ábra).

A z ő s z i h ó n a p o k b a n, közelebből októbertől kezdve, a sejtek secretum termelése erősen csökken. Az A és β sejtek plasmája kiürül, újabb secretum pedig nem termelődik. A B és γ sejtek plasmája nagyarányú térfogatcsökkenést mutat. November végén, decemberben már a téli időszaknak megfelelő képet látjuk. Ugyanis csökken a secretum transzportja is, és a raktározó szervben néhány nagy kolloidcsepp marad.

Mindezeket a változásokat összegezve az 1. ábra szemlélteti.

Az eredmények értékelése

Az évszakos ritmusra vonatkozó eredményeink összhangban vannak más szerzők adataival. Megállapították, hogy az Isopodák télen nyugalomban vannak, vedlésük és szaporodásuk tavasszal és nyáron történik (PARIS és PITELKA, 1962; BEYER, 1957/58; GERE 1956).

Magyarországi körülmények között erdőben élő Isopodák, GERE (1956) adatai szerint, december közepétől márciusig nem táplálkoznak, márciustól kezdve táplálékfogyasztásuk igen élénk, nyáron éri el a maximumot, ősszel pedig fokozatosan csökken.

Hasonló évszakos változásokat figyeltünk meg a neuroszekréciós sejtek működésében. Bár az általunk vizsgált fajok jelen előfordulási helyeiken nem őshonosok (mediterrán, illetve atlantikus területekről származnak) s ezért mint synantropok élnek meleg rejtekhelyeiken (pince, pajta, melegház), nincsenek az időjárás viszontagságainak kitéve, mégis megőrizték évszakos ritmusukat. Bár számukra a külső környezet hatásai, elsősorban a hőmérséklet, nagy jelentőségűek, belső „endogén” ritmusuk igen tartós, fennmarad laboratóriumi standard tartási viszonyok között is.

Az évszakos ritmusos változásokat összefoglaló grafikon szemléletesen mutatja, hogy a téli hónapokban nyugalmi periódus van, amely után tavasztól őszig nyári maximumon át változik az aktivitás.

Az egyes neuroszekréciós sejtek secretum termelése eltérő. Az A sejtek nem érnek el pl. olyan aktivitást, mint a többi sejt, bár itt is megfigyelhető júliusban egy maximum. Irodalmi adatunk nincs arra vonatkozólag, hogy milyen élettani folyamatban játszhatnak szerepet ezek a viszonylag kis számban előforduló sejtek.

A β sejtek júniustól kezdve hirtelen aktiválódnak, ez tart egészen október közepéig, csak akkor csökken tevékenységük.

MESSNER (1965) szerint ezeknek a sejteknek van legközelebbi kapcsolata a vedléssel, de ezt a mi görbénk nem támasztja alá.

A γ sejtek legkorábban kezdenek secernálni, és ősszel is csak lassan csökken aktivitásuk. E sejteknek megfelelnek a Decapodákban a vedléssel leginkább összefüggésben levő sejtek. Isopodákban azonban, a többi sejthez hasonlóan, nem tisztázott a szerepük.

A secretum szállítása és tárolása összefügg a sejtek secretum-termelésével. A sinus-mirigyben raktározott secretum mennyisége a mobilizálástól is függ. Mivel azonban éppen a felhasználás időszakában (vedlések, szaporodás stb.) egyben a secretum-termelés is nagymérvű, nem tapasztalható a sinus-mirigy kiürülése. MESSNER (1965) szerint már egy órával a vedlés után feltöltődik újabb secretummal.

Vizsgálataink során a szárazföldi Isopodák neuroszekréciós tevékenységében jól kifejezett évszakos ritmust találtunk, mely még a standard laboratóriumi viszonyok mellett is fennmarad. Az évszakos ritmusos változásokon kívül a fiziológiai folyamatok: vedlés, szaporodás stb. jellegzetes ciklusa érvényesül a neurosecretum termelésében és felhasználásában.

IRODALOM

- J. B. BARANYI, I.: A tavikagylók (*Anodonta cygnea* L.) neurosecretios tevékenységének évszakos változása. Biol. Közl., 11, 1964, p. 125–130. — 2. BEYER, R.: Ökologische und brutbiologische Untersuchungen an Landisopoden der Umgebung von Leipzig. Wiss. Zeitschr. K. Marx Univ. Leipzig, 7, 1957–58, p. 291–308. — 3. BREHM, H. VON: Über jahreszyklische Veränderungen im Nucleus lateralis tuberalis der Schleide, *Tinca vulgaris*. Z. Zellforsch., 49, 1958, p. 105–124. — 4. DIERICK, K., A. VAN DEN ABEËLE & M. RYSEAR: Phénomènes d'activité cyclique dans le système hypothalamo-hypophyséale de *Rana temporaria*. Données nouvelles. Arch. Anat. Micr. Morph. Exper., 49, 1960, p. 75–88. — 5. GERE, G.: The examination of the feeding biology and the humificative function of *Diplopoda* and *Isopoda*. Acta Biol. Hung., 6, 1956, p. 257–271. — 6. HALBERG, F.: Circadian temporal organization and experimental pathology. Atti VII. Conf. Intern. Soc. Studio Ritmi Biol. Panminerva Medica, Torino, 1962. — 7. KONOK, I.: Studies on the neurosecretory activity of the brain in the fresh water crustacean, *Astacus leptodactylus* Eschscholz (Decapoda). Annal. Biol. Tihany, 27, 1960, p. 15–28. — 8. MESSNER, B.: Ein morphologisch-histologischer Beitrag zur Häutung von *Porcellio scaber* Latr. und *Oniscus asellus* L. (*Isopoda terrestria*). Crustaceana, 9, 1965, p. 285–301. — 9. ODORFER, M.: Histophysiologische Tagesrhythmus-Untersuchungen am Nucleus supraopticus und Nucleus paraventricularis der Weissen Maus. Endocrinologie, Leipzig, 43, 1962, p. 45–60. — 10. PARIS, O. H. & PITELKA, F. A.: Population characteristics of the terrestrial isopod *Armadillidium vulgare* in California grassland. Ecology, 43, 1962, p. 229–248.

UNTERSUCHUNG DES JAHRESZEITLICHEN RHYTHMUS AN DEM NEUROSEKRETORISCHEN SYSTEM DER ISOPODEN

Von

Frau I. VITÉZ

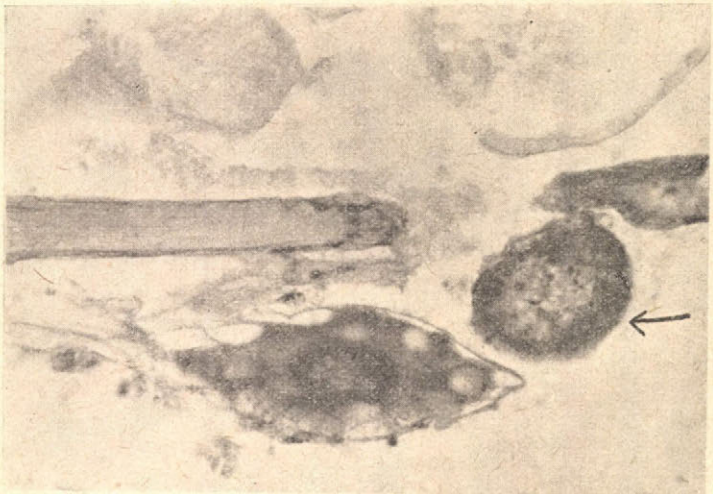
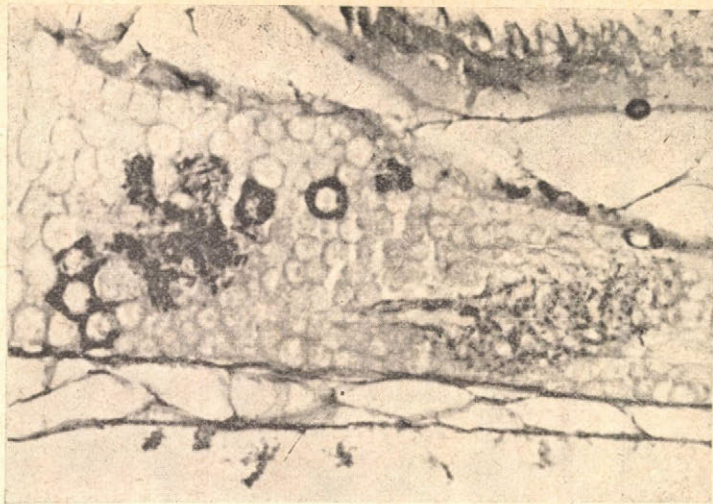
Im Zerebralganglion einiger im Freien eingesammelten sowie im Laboratorium gehaltenen Exemplare verschiedener terrestrischer Isopodenarten (*Porcellio dilatatus* BRANDT, *Porcellio laevis* LATREILLE, *Protracheoniscus asiaticus* ULJANIN) wurde der jahreszeitliche Rhythmus der neurosekretorischen Tätigkeit untersucht.

Es wurde festgestellt, daß die Produktion, der Transport und die Speicherung des Neurosekrets sowohl bei den im Freien eingesammelten als auch bei den im Laboratorium gehaltenen Tieren sich je Jahreszeit verschiedenartig gestaltete. Tab. I gibt ein zusammenfassendes Bild über die Veränderungen. Die Sekretproduktion beginnt mit dem Frühjahr, während des Sommers ist sie am intensivsten, im Herbst nimmt sie allmählich ab, und im Winter tritt ein relativer Ruhezustand ein.

Obwohl genaue Angaben darüber, welcher Lebensprozeß durch die Tätigkeit der einzelnen Zellentypen beeinflußt wird, nicht vorliegen, geht aus der Tabelle dennoch hervor, daß die neurosekretorischen Zellen zur Zeit der Häutung und der Vermehrung am aktivsten sind.

Eigens hervorzuheben ist noch die Tatsache, daß auch unter den Standardverhältnissen des Laboratoriums der jahreszeitlichen Rhythmus eine längere Zeit hindurch aufrecht erhalten bleibt.

Im Laufe der Untersuchungen muß mit dem Vorhandensein des Rhythmus gerechnet werden. Den Zeitpunkt der Forschungen soll man mit großer Umsicht auswählen, ferner soll bei der Publikation der Ergebnisse angedeutet werden, zu welcher Jahreszeit die Untersuchungen stattgefunden haben.



2: *B* sejtek téli állat agydúcából. A nyíllal jelzett sejtben raktározott secretum. (Bouin. Paraldehyd-fuchsin. Opton fotomikroszkóp, ok. 8, obj. 40.) — 3: Váladékkal telt γ sejtek és váladékszállító axonok a *lobus opticus*-ban (nyári állat). (Bouin. Paraldehyd-fuchsin. Opton fotomikroszkóp, ok. 8, obj. 40.) — 4: Aktív *B* sejtek nyári állat agydúcában. A sejtek alatti neuropilemben nagy mennyiségű secretum. (Bouin. Paraldehyd-fuchsinhaematoxylin. Opton fotomikroszkóp, ok. 8, obj. 40.) — 5: Őszi állat sinus-mirigye közepes mennyiségű secretummal (Bouin. Paraldehyd-fuchsin. Opton fotomikroszkóp, ok. 8, obj. 20)

KÖNYVISMERTETÉSEK

Móczár László: Állathatározó. I—II. kötet

(Tankönyvkiadó, Budapest, 1969, I. kötet: 722 oldal, ebből 155 fekete-fehér ábratábla, a végén 128 színes és fekete-fehér fénykép. II. kötet: 758 oldal, ebből 138 fekete-fehér ábratábla, a végén 155 színes és fekete-fehér fénykép. — A két kötet ára: 270 Ft)

Az 1950-ben megjelent „Állathatározó” már 1954-ben elfogyott. Ettől eltekintve is idejét múlta, faunisztikai, rendszertani, nevezéktani és gyakorlati szempontból elavulttá vált. Mindenképpen égetően szükség volt arra, hogy szakembereink új, korszerű állathatározót írjanak és szerkesszenek, amely majd vagy másfél évtizedre kielégíti az elméleti és gyakorlati igényeket.

Ennek a kívánságnak hivatott eleget tenni az új „Állathatározó”. Megírásában 22 zoológus-szakember vett részt. Képanyaga 30 rajzolótól és 14 állatfényképező szakembertől származott. A régi kiadással szemben jelentős, teljesen új tény benne a színes és a fekete-fehér fényképek bevétele. A szöveget 23 szakember bírálta.

A határozó a hazánkból ismert állatfajoknak vagy 1/5-ét tárgyalja, mintegy 6500 fajt. Természetes, hogy nem terjeszkedhetett volna ki a hazai állatcsoportok minden fajára, mert hiszen ez egy „állathatározó” számára elérhetetlen terjedelmet, hosszú megjelenési időt, és a vevők számára megfizethetetlen árat jelentett volna. Ezt a nagy feladatot a Magyar Tudományos Akadémia kiadásában megjelenő nagy sorozatos munka, a „Magyarország Állatvilága” vállalta magára. Ennek kötetei és füzetei felölelik az összes ismert hazai fajokat.

Az „Állathatározó” célja és feladata gyakorlatibb. Arra törekszik, hogy túlnyomóan a mikroszkóp nélkül felismerhető és meghatározható, elterjedtebb, gyakori, sőt közönséges fajokat ismertesse, különös tekintettel a gazdaságilag és egészségügyileg hasznos és káros fajokra. A csak specialista szakembereket érdeklő csoportokat és a fajok ismertetését a minimumra csökkentették. Ez az elgondolás nemcsak a terjedelmet korlátozta jelentősen, hanem alkalmassá tette a könyvet az amatőrök, laikus gyűjtők és a tanuló ifjúság használatára is.

Az egyes rendszertani csoportokra fordított oldalak számát egyrészt azok fajsámának nagysága, másrészt pedig gyakoriságuk és jelentőségük szabta meg. A két kötet összterjedelme 1480 lap. Ebből a gerincesekre csak 103 esik, míg a rovatokat tárgyaló fejezetek 998 lapot, vagyis az összterjedelem 2/3-át teszik ki.

Ami a nevezéktant illeti. Öröndetes, hogy a fajok túlnyomó többségének magyar neve is van. Ezeket kurzívan szedték, és mindig elől állanak. A magyar nevek bőszeges és következetes használata rendkívül fontos és ajánlatos dolog, mert hiszen a könyv olvasói és használói jórészt nem tanultak latint, és általában fogalmuk sincs, hogy mit jelentenek a tudományos nevek. A magyar neveket ellenben könnyen megjegyzik és ízlelgetik. Más lapra tartozik, hogy e nevek magyarországi és nyelvészeti szempontból mgnnyire kifogástalanok. Bár a magyar állatnevek helyesírását akadémiai kiadvány (1959) szabályozza, még nem jutottunk el odáig, hogy e tekintetben egységesek volnának a különböző kiadványok.

Mindkét kötet végén névmutató van. A két névjegyzék terjedelme 124 oldal, oldalanként 2—2 hasábbal. Nem tudom, nem lett volna-e célrányosabb a magyar és latin neveket szétválasztani.

A két kötetben használt állatrendszer megegyezik a „Természettudományi Lexikon” I. kötetében (1964) közölttel, de természetesen csak a hazai állatvilág 15 törzsét öleli fel.

A képanyag két részre tagolódik, ábrákra és fényképekre. Az első kötetben 155, a másodikban 138 ábratábla található. Komplex ábrákról van szó, melyek részben habitusképek, részben pedig alaktani részleteket mutatnak a határozókulcsokban említett sajátságok szemléltetésére. Számuk az egyes táblákon különböző, elérheti a 78-at is. Ezek részben átvett, az első kiadásból módosított rajzok, részben pedig eredetiek. Olykor az árnyékolt rajzok jobbák is lehetnének.

Teljes újdonságot jelentenek a két kötet végére csatolt táblák színes és fekete-fehér fényképei. A fénykép mint illusztrációs tényező, ezzel vonul be határozó-irodalmunkba. Kétségtelenül korszerűségi tényező! Meglepő, hogy még a borítólapokra is jutott belőlük. Bizonyára fokozni fogják a könyv kelendőségét.

Én úgy vélem, hogy ez a kelendőség nagy lesz. Ez a mű nem öncélú, hanem közhasznú. A szakzoológusokon kívül kielégíti a műkedvelők igényeit is. Az állatfajok pontos megismerése, meghatározása nélkülözhetetlen több gyakorlati irányzat számára is. Így a hidrobiológia, haltenyésztés, talajbiológia, parazitológia, emberi, állati és növényi egészségügy, mező-, erdő-, kert- és szőlőgazdálkodás, állattenyésztés, növénytermesztés, üvegházi kultúra stb. nem nélkülözhetik a szóba jövő állatok — hasznosak vagy károsak — pontos ismeretét, nevüknek megállapítását (determinálás). Erre a célra egyre szaporodnak a speciális kézikönyvek, határozókönyvek, melyeknek segítségével a gyakorlati szakemberek pontosan meg tudják állapítani a kérdéses állatfajok nevét. Ezt az eljárást újabban „identifikációnak” is nevezik, és erre a célra több helyen külön identifikációs intézményeket létesítettek. Végül, de nem utolsó sorban, alapvetően szükségesek a határozókönyvek mindazon oktatási intézmények számára, amelyek biológiát tanítanak, vagy pedig gyakorlati szakembereket képeznek ki.

Általánosságban: a könyv időszerű és szükséges volt; oktatásunk, népszerűsítésünk, gyakorlati életünk szükségletét és igényeit elégítik ki; szövegei valóban felölelik a szükséges és tervezett anyagot; módszerei korszerűek, jók és következetesek; nevezéktani tekintetben a legkorszerűbbet adja; képanyaga habitus- és részletrajzokat ad kielégítő mértékben és minőségben; a színes és fekete-fehér fényképek bevezetése a magyar állathatározó irodalomban mérföldkövet jelent.

A szerzők, rajzolóik, fényképeszek és a szerkesztő általában jó és sikeres munkát végeztek. A kiadó is mindent megtett, hogy a könyv szép, mutatós legyen. Őszintén örülhetünk a könyvnek azért is, mert teljes mértékben dokumentálja az állatrendszertan, a rendszer, a leírás, a határozókulcsok szükségességét, korszerűségét és hasznosságát. Nagyban hozzájárul, hogy nem-szakos közönségünk némi képet alkothasson magának a hazai állatvilág alapjairól, összetételéről, alkotóiról és tényezőiről, nemkülönbön hasznos és káros alakjairól. Így némi bepillantást nyerhetnek az olvasók az élővilág összetételébe, életmódtani és közösségtani viszonyaiha. Így tisztul ismeretvilágukban az állat—ember viszonylata, miáltal világgépkük is tökéletesedik. Kívánom, hogy így is legyen!

DR. DUDICH ENDRE

Dr. Dudich Endre & Dr. Loksa Imre: Állatrendszertan

(*Tankönyvkiadó, Budapest, 1969, 708 oldal, 363 szövegtáblával és 8 színes táblával. — Ára műanyag kötésben: 102,— Ft*)

Az állattan művelői, tanárok, főiskolai és egyetemi hallgatók és a művelt érdeklődők igazán nem panaszkodhatnak könyvkiadásunkra, mert az utóbbi években egymás után jelennek meg nagy összefoglaló zoológiai munkák. A teljes magyar faunát részletesen ismerteti a „Magyarország Állatvilága” sok kötetre tervezett, számos füzetben részben már megjelent sorozata, a gyakoribb hazai állatok meghatározásához nyújt biztos segítséget a rajzokkal—fényképekkel bőségesen illusztrált két kötetes „Állathatározó”, az állattani ismeretterjesztés olvasmányos és gyönyörű színes, valamint fekete-fehér fényképekkel gazdagon tarkított eszköze az „Uránia Állatvilág” sorozata, és végül, de nem utolsó sorban, az állatrendszertani ismeretek modern tan- és kézikönyve DR. DUDICH ENDRE és DR. LOKSA IMRE most megjelent nagyszabású munkája, az „Állatrendszertan”

Az „Állatrendszertan” egyetemi tankönyvnek készült, és mint ilyen tulajdonképpen első a maga nemében. A főiskolai és egyetemi ifjúság ugyan eddig sem volt teljesen segédkönyv híján: a régebbi nemzedék valóságos „bibliaként” használta az „Állat és Élete” első köteteként DUDICH ENDRE tollából kikerült szép kiadványt, az ifjabbak pedig az ugyancsak DUDICH ENDRE által írt, sokszorosított állatrendszertani jegyzetből „éltek”.* Az első azonban ma már alig hozzáférhető — 1942-ben jelent meg —, az utóbbi pedig nyomdatechnikailag méltatlan megjelenésű, és a korlátozott lehetőségek miatt szűkszavú és — ugyancsak az adott lehetőségek miatt — gyengébben illusztrált kiadás volt. Ennek ellenére sokan még ma is őrizgetjük szekrényünkben ezt a sokszorosított jegyzetet. Most azonban már nyomdatechnikailag kifogástalanul előállított, szép és méltó külsejű kézikönyvet tehetünk íróasztalunkra az „Állatrendszertan” alakjában. Tartalmát tekintve pedig páratlanul értékes munkát üdvözölhetünk. Hálával gondolhatunk a szerzőkre, akik nagy fáradtsággal, kimagasló tudásukkal olyan összefoglaló könyvvel lepték meg a rendszeres állattan iránt érdeklődő, azt tanulmányozó vagy művelő honfitársaikat, amilyeure hazai könyvkiadásunkban — éppen DUDICH ENDRE fent idézett munkáit kivéve — még nem volt példa.

* Ezen épült fel a pedagógiai főiskolai „Állattan - Állatrendszertan.”

A könyv szerzőit, DR. DUDICH ENDRÉT és DR. LOKSA IMRÉT igazán nem szükséges bemutatnunk. DUDICH ENDRE Kossuth-díjas akadémikus, ny. egyetemi tanár a korszerű állatrendszertani kutató és oktató munka apostola és legnagyobb alakja ma Magyarországon, LOKSA IMRE pedig DUDICH ENDRE iskolájának kiemelkedő tanítványa, az állatrendszertan egyik legsokoldalúbb művelője és oktatója. A szerzői „közösség” így igazán a legszerencsésebbnek mondható volt, ezért akik tudták, hogy évek óta milyen nagy munkában fáradoznak, már előre örömmel és bizalommal várták az annyira nélkülözött „Állatrendszertant”. A könyv a várakozásnak meg is felel teljesen, sőt, talán még túl is szárnyalja azt. Akik nagyon pontos, részletes, áttekinthető, de talán kissé „szigorúan” megírt tankönyvet vártak, kellemsen tapasztalhatták, hogy az értékes és rendkívül hasznos munka olvasmányos is, szerencsésen tagolt, jól áttekinthető, világos, tiszta nyelvezetű, tartalmában a célszerű legmodernebb, és nem utolsó sorban szép és szemléletes képanyagban gazdag. Mint tankönyv és mint kézikönyv is egyaránt kitűnően sikerült, nagyon értékes munka. A szerzők biztos tájékozottsággal és érthetően igazítanak el minket a korszerű kutatások eredményeként az utóbbi időben annyi változáson átment állatrendszerben.

A könyv 708 oldal terjedelmű, világos, tiszta beosztású. Rövid előszó ismerteti a megírás előzményeit, a könyv megjelenésének szükségességét, majd hat kisebb bevezető fejezet következik, amelyek logikusan előzik meg a tulajdonképpeni rendszertani tárgyalást. Ezek címei önmagukért beszélnek: „A rendszerezés szükségessége”, „A rendszerezés tudományos alapjai”, „Az állatrendszertan kategóriái”, „Az állatok elnevezése”, „A rendszerezés és a származástan”, valamint az „Állattörzsek száma”. Szigorú okfejtéssel írt, de nagyon érthető fejezetek: az állatrendszertanban kevésbé tájékozott olvasót is biztosan készítik elő a rendszer logikájának, szabályainak, dinamikájának megértésére. A szerzők gondosságából arra is futotta, hogy tájékozasság a könyv használóját a faj mint alapvető természeti és rendszertani egység fogalmában, az állattani nevezőktől kissé idegennek tűnő, de mégis szükséges és szigorú szabályaiban, a rendszerezés alapelveiben és törvényszerű fejlődésében, sőt, a határozókulcsok felépítésében és használatában is.

Ezek a — talán szabad így mondanunk — előkészítő fejezetek mintegy 40 oldalra terjednek. A munka legerjedelmesebb része természetesen az állatvilág rendszeres tárgyalása. Ez önmagában több mint 600 oldalt ölel fel. Milyen is a DUDICH-LOKSA-féle rendszer felépítése? E sorok írója és nemzedéke még a 18 állattörzses felosztást tanulta, de a tudomány előrehaladtával DUDICH professzor egyetemi előadásaiban és tudományos dolgozataiban szinte menet közben többször is módosította ezt a felosztást, és most szerzőtársával eljutott oda, hogy a ma élő állatfajokat 24 törzshez foglalja össze. Ezek: I. Egyfőlemagvúak (*Plasmodroma*), II. Kétfőlemagvúak (*Ciliophora*), III. Szedercsúra szerűek (*Moruloidea*), III. Szivacsok (*Porifera*), V. Csalánzók (*Cnidaria*), VI. Bordásmedúzák (*Ctenophora*), VII. Laposférgek (*Platyhelminthes*), VIII. Hengeresférgek (*Nemathelminthes*). IX. Zsinórférgek (*Nemertoidea*), X. Villásférgek (*Aschelminthes*), XI. Nyelesférgek (*Kamptozoa*). XII. Elő-gyűrűsférgek (*Gephyrea*). XIII. Gyűrűsférgek (*Annelida*), XIV. Puhatestűek (*Mollusca*), XV. Tapogatókorszerűsök (*Tentaculata*), XVI. Féreglábúak (*Archipodiata*), XVII. Ízeltlábúak (*Arthropoda*), XVIII. Űszőszegélyes férgek (*Hiemalopterygia*), XIX. Tapogatószakállasok (*Pogonophora*), XX. Tüskésbőrűek (*Echinodermata*), XXI. Fél-gerinchúrosok (*Hemichordata*), XXII. Elő-gerinchúrosok (*Prochordata*), XXIII. Fej-gerinchúrosok (*Cephalochordata*) és XXIV. Gerincesek (*Vertebrata*).

A szerzőket rendszerük felépítésében két fő elv vezérelte: a természetességre és az egyöntetűségre (homogenitásra) való törekvés. Így született meg a nagyon szerencsésnek tűnő 24 törzses rendszer. Kétségtelenül sokkal tagoltabb mint a néhány évtized előtti rendszerek, de a könyvet tanulmányozva mindenképpen helyesnek és indokoltnak látjuk ezt a tagoltságot. Ugyanakkor viszont a szerzők okos mértéktartását dicséreti, hogy a további törzsekre való tagolást — egyes külföldi kézikönyvek szinte már elriasztóan sok törzsi beosztását — a mai ismereteink birtokában nem látták indokoltnak.

Nemcsak az állatvilág törzsi felosztása szerencsés, de az egyes törzsek belső tagolása is igen körültekintő kritikával történt. Természetesen itt is jóval több kategóriával számolunk mint néhány évtizeddel — esetleg évvel — ezelőtt. A „pálmát” természetesen az ízeltlábúak viszik el, az Arthropoda törzsen belül a legerősebb a tagoltság, de ez teljesen indokolt is, hiszen a ma élő állatfajoknak vagy 80%-át az ízeltlábúak alkotják. Az „Állatrendszertan” ezen a törzsen belül 9 osztályt különböztet meg, a legnépesebb osztályt, a rovarokat pedig nem kevesebb mint 31 rendre tagolja.

A magasabb rendszertani kategóriák mindenre kiterjedő ismertetése egészen a családokig megy le, de a szerzők nem mulasztják el, hogy a családok legfontosabb, legismertebb vagy valamilyen szempontból különösen nevezetes képviselőit is be ne mutassák. A 363 szövegközi ábra — valójában ennél sokkalta több ábrát tartalmaz a könyv, hiszen egy-egy ábrán

olykor 6—8 részletkép vagy ugyanennyi állat rajza látható — igen gondosan lett megválogatva, és nagyon szemléletesé teszi a könyvet. És tegyük rögtön hozzá, az ügyes kezű rajzoló nem végzett hiábavaló munkát, mert a képek nyomása is kitűnően sikerült, ami, valljuk be, magyar kiadványnál nem utolsó szempont. Az meg már szinte ajándék ráadás, hogy nyolc színes tábla is élenkíti a könyvet; rajtuk egész sor állatfaj szépségéről és színpompájáról győződhetünk meg.

Néhány szót még a könyv nyelvéről. Nemcsak a szöveg íródott olvasmányos szép magyar nyelven és kitűnő stílusban, hanem a szerzők arra is nagy figyelmet fordítottak, hogy közelebb hozzák nyelvünkhöz az egész állatrendszert. Következésként gondall szem előtt tartották azt, hogy legalábbis a magasabb egységeknek és a mintaként bemutatott fajoknak tisztán hangzó magyar nevet adjanak. Ott, ahol eddig több rokon fogalommal jelöltük ugyanazt a fajt vagy csoportot, ügyesen kiválasztották a legmegfelelőbb elnevezést, ott pedig, ahol még nem volt megfelelő kifejezésünk, — ha kellett — maguk alkottak jól hangzó magyar neveket. Kár, hogy itt-ott egy-egy magasabb rendszertani csoport még így is magyar név nélkül maradt, bár igaz, hogy ezek mind kisebb jelentőségű egységek.

A rendszer ismertetését „Az állatvilág leszármazása” c. fejezet zárja le; kár, hogy a könyv adott terjedelme itt erős korlátokat szabott. Majd újszerű, témakörök ill. állatcsoportok szerint rendezett, bőséges irodalomjegyzék következik, végül a latin és a magyar állatnevek mutatójával fejeződik be a könyv.

Végezetül csak ismételni tudjuk: őszinte köszönet a szerzőknek ezért a szép könyvért! De elismerés illeti a Tankönyvkiadót is, amely lehetővé tette, hogy az „Állatrendszertan” külleme minden tekintetben méltó értékes tartalmához.

DR. ANDRÁSSY ISTVÁN

G. S. Fichter: The Animal Kingdom. Ch. Harper festményeivel

(Golden Press, New York, 1969, 105 oldal, 200 ábrával)

Nem terjedelmes munka, nem is lép fel magas tudományos igényekkel. Célja korszerű irányba terelni az állatok iránt érdeklődőket és a kezdő kutatókat. Az állatok életének legfőbb jellemvonásait domborítja ki, kezdve az egysejtűektől egészen az emberig. Hangulatkeltő mű, s ezt a hatást elsősorban HARPER remek festményeivel éri el. Mondhatom első ízben történik kísérlet arra, hogy absztrakt módon elevenítse meg előttünk az állatok jellegzetességeit, helyesebben életmódjukat érzékeltesse. A hatása lenyűgöző. Percekig nézhetünk egy képet, s ezalatt szinte élni, mozogni látjuk az állatokat. A medúzák valóban úsznak a holdfényes éjszakán a tenger hullámain; látjuk, hogy a tengert hogyan népesítik be a különböző alkatú csigák; a pókok különféle háló-típusai miként működnek; a szöcske és lepke különböző fejlődési fokának mi a viszonya a növényzettel; megdöbbenő amint a piranhák a folyón átúszó tehenet felfalják; igen tanulságosak a tengeri halak „profiljai”; a madarak különböző táplálkozás-módjának bemutatása; a zebra tetemére gyülekező oroszlánok éjszakai jelenete stb. Tanulságos a táplálék-láncok illusztrálása, pl. vándorrigó, vakond s giliszta, vagy az az ábrarozat, hogy egy méh hogyan menekül a hal, a béka, a pók hálója, a cickány és a fecske elől, de végül a rovarfogó növény emésztí el. Még számtalan példát sorolhatnék fel. A művésznek igen magasfokú alakismerettel kellett rendelkeznie, s ismernie kellett az állatok életét, hogy a legjellemzőbb tulajdonságokat így megragadhassa, és helyesen domborítsa ki az absztrahált felnagyítással. Szokatlan és újszerű oktató mód jelent meg ezzel a szép könyvvel a zoológiában.

DR. KEVE ANDRÁS

Günter Tembrock: Grundriss der Verhaltenwissenschaften

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1968, 207 oldal, 82 ábrával. — Ára: 19,— MDN)

Az ethológia az utóbbi két évtizedben nagy fejlődésen ment keresztül. TINBERGEN 1951-es könyvének megjelenése óta több összefoglaló kézikönyv jellegű munka látott napvilágot; ezek szerzői közül elég, ha MARLEL & HAMILTON, HINDE, EIBL-EIBESFELD és természetesen TEMBROCK nevét említem meg. Magyar szempontból különleges figyelmet érdemel az a sajnálatos tény, hogy az ethológia művelése nálunk az utóbbi időben némileg háttérbe szorult. Eppen ezért különös figyelemmel kell kísérnünk az ilyen tárgyú, külföldön megjelenő összefoglalásokat.

GÜNTER TEMBROCK neve jól ismert a magyar zoológus-körök előtt. „Verhaltensforschung” című könyve rövid idő alatt két kiadást is megért, sőt több idegen nyelvre is lefordították. „Tierpsychologie” című könyve a Studium-könyvek sorozatában magyar nyelven is megjelent. Így őszinte örömmel üdvözljük nemrég megjelent könyvét, amely ennek a nagyon fontosá vált tudományágnak alapvetését adja, tegyük mindjárt azt is hozzá, hogy a nála megszokott, sikeres módon. Ennek a sikernek legfőbb kulcsa — amiről manap, sajnos, sok kézikönyv szerzője megfeledkezik —, hogy a könyv mondanivalóját hátra és sikeresen mindössze 200 nyomtatott oldalra redukálta. Ez is 6 jól áttekinthető fejezetre van osztva; az egyes fejezetek pedig ábrákkal, táblázatokkal, nyomdatechnikailag fellazított, tagolt részekkel tarkítva. A könyvben bő helyet kapnak a legújabb, kísérleti módszerekkel elért eredmények éppúgy, mint az ethológiának máig is nélkülözhetetlen, emberi megfigyelésen alapuló klasszikus részei. Mint a korábbi TEMBROCK-könyvek, ez is gazdag jól megválasztott példákban és néha nagyon frappáns, szinte diagramikus vázlat-rajzokban. Amint az a tárgy természetéből adódik, a példaállatok közül kerül ki, de azért találunk több, az izeltlábúak sorába tartozó, valóban érdekes példaállatot is. Ebből a szempontból különösen kiemelkedő a kémiai információ átviteléről szóló rövid fejezetrész. Aki a könyvet áttanulmányozza, akaratlanul is arra gondol, hogy milyen hatalmas, ma még szinte teljesen kikutatatlan területek várnak feltárára éppen a gerinctelen ethológiában és különösen a rovarok körében.

A könyv irodalomjegyzéke fejezetenként tagolt, és csak a legfontosabbakra, illetőleg néhány példa-idézetre szorítkozik, de a célkitűzésnek és a mondanivaló szándékosan szűkre szabott méretének ez az idézési mód felel meg. A kitűnően sikerült munka nemcsak a zoológusok, hanem szinte valamennyi biológus-kutató számára nélkülözhetetlen.

DR. BALOGH JÁNOS

W. Tischler: Grundriss der Humanparasitologie

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1969, 178 oldal, 70 képpel és 6 táblával. — Ára vászonkötésben: 15,50 MDN)

A humán parazitológia mind angol, mind német nyelven több kitűnő kézikönyvvel és tankönyvvel rendelkezik. Így első pillantásra különösnek látszik, hogy a neves jénai kiadó ilyen tárgyú könyvet ad ki. Ha azonban a könyvet átlapozzuk, azonnal világossá válik mind a kiadó, mind a szerző szándéka. Az orvosi céllal megírt hasonló tárgyú könyvek nagyon is orvosi szempontok szerint készülnek. Így maga az az alapvető tény, hogy a parazitizmus végső soron az ökológia körébe tartozik, ezekben a könyvekben rendszerint háttérbe szorul. Ehelyett az orvosi, pontosabban gyógyászati szempontok a mértékadók, ezért a legtöbb ilyen könyv kizárólag praktikus célt szolgál.

TISCHLER könyve kivétel a fent elmondottak alól. Az a tény, hogy a könyv szerzője az ökológia művelője, örvendetesen megmutatkozik az anyag tárgyalásánál. A humánparazitológia ebben a könyvben ökológiai szemszögből kerül tárgyalásra, és így olyan új látásmódot igyekszik az orvosoknak adni, amellyel a legtöbb orvosi kézikönyv adós marad.

A könyv két részre oszlik. Az első rész az általános parazitológiát tárgyalja; a második speciális parazitológia címen két nagy fejezetben az orvosi helminthológiát és orvosi entomológiát. Mindkét részt a már említett ökológiai szemlélet hatja át. A szükséges ismeretanyag tömören, csak a lényegre szorítkozva, igen világos tárgyalásban található meg a könyvben. A jól tagolt szöveget kitűnően szemléltető képek teszik még világosabbá. Külön elismerést érdemelnek a parazitózisok elterjedését szemléltető térképek. A kitűnően sikerült munkát nemcsak az orvos-parazitológusok; hanem a biológusok is jól használhatják.

DR. BALOGH JÁNOS

G. Owen Evans: Proceedings of the 2nd International Congress of Acarology, Sutton Bonington (England), 19th—25th July, 1967

(Akadémiai Kiadó, Budapest, 1969, 652 oldal)

Az egyik acarológus néhány évvel ezelőtt megállapította, hogy az utóbbi három évtizedben leírt atkafajok száma grafikusan ábrázolva hasonló görbét eredményez, mint az emberiség szaporodási görbéje. Ez a meglepő tény azt jelzi, hogy az atkászat az utóbbi időben a zoológia többi ágát megelőzve fejlődött. Ezt a szokatlan fejlődést reprezentálja az a 650 oldalas kiadvány is, amely a legutóbbi acarológiai kongresszus előadásait foglalja össze.

A referens nagyon nehéz helyzetben van, amikor egy ilyen kiadvány ismertetésére vállalkozik. A nagyszámú, önmagában véve is erősen tömörített közleményt tovább sűríteni

lehetetlen; a kötet eklektikus ismertetése pedig méltánytalan azokkal a szerzőkkel szemben, akiket a hely és idő elégtelensége miatt mellőzni kénytelen. Így hát egyetlen megoldásnak kínálkozik, ha azokról a főbb irányzatokról beszélünk, amelyeket a Kongresszus és a kiadvány képvisel.

A Kongresszus 12 szekciójában végezte a munkáját, de ezek nem határolhatók el élesen egymástól; sőt még azt sem merném állítani, hogy a különböző szekciók színvonal, tudományos jelentőség tekintetében hasonlóak lettek volna egymáshoz. De ez általában minden kongresszuson így szokott lenni. Az atkászat pillanatnyi fejlődését eléggé jól jellemzi maga az a tény is, hogy miképpen osztották fel a Kongresszust szekciókra: I. Talajatkák; II. Tengeri és édesvízi atkák; III. Növénylakó atkák; IV. Általános és kísérleti taxonómia; V. Raktári kártevő atkák; VI. Parazita atkák; VII. Kullancsok; VIII. Biológiai védekezés; IX. Életlan és örökléstan; X. Vegyszeres védekezés; XI. Gyűjtési és vizsgálati technika, XII. Az atkák emberi vagy állati betegségeiben játszott szerepe.

Az egyes szekciókban bemutatott közlemények többsége színvonalas, és úgy van összeválogatva, hogy világviszonylatban is jól reprezentálja az egyes területek legfontosabbnak tartott kutatási irányait. Hogy ezt bemutassam, taláломra megemlítek néhány jelentősebb témát. Az I. szekcióban a talajatkák oxigénfogyasztásának mérése; a Thrombidiidae-atkák földrajzi elterjedése; a lebomlásban levő erdei avar faunájának szukcessziója; a IV. szekcióban különféle rendszertani kategóriák taxonómiai bélyegeinek analizését adó cikkek; a XI. szekcióban a talajfauna kinyerésére javasolt automata- és új alapelvek szerint kidolgozott módszerek, továbbá a preferenda-kísérletekhez való új eszközök.

A kötet nagyon jó és teljes képet ad az atkászat pillanatnyi helyzetéről és fő kutatási irányairól. Számunkra külön öröm, hogy Budapesten, az Akadémiai Kiadónál jelent meg, nemzetközi színvonalat reprezentáló szép kivitelben.

DR. BALOGH JÁNOS

Schmidt Egon: Bagolyköpet-vizsgálatok

(*A Magyar Madártani Intézet kiadványa, Budapest, 1967, 137 oldal*)

Ez a munka nemcsak a hazai, hanem az európai irodalomban is régóta tátongó űrt tölti ki. Mind a bagolyköpetek zsákmányállatait meghatározni kívánó ornitológus, vagy akár csak az ilyen téma iránt érdeklődő amatőr, mind a barlangi üledékekből előkerült aprógerinces leletek körében tájékozódni szándékozó kezdő számára rendkívül megkönnyíti az első lépéseket e téren egy olyan munka, mely a gyors felismerést lehetővé teszi. SCHMIDT EGON dolgozata e kívánalomnak messzemenően eleget tesz, amennyiben a szükséges meghatározó kulcsokon felül statisztikus alapokra helyezett leírásokat ad. Ez utóbbiak, melyekben az eddigi, főleg a kisemlősök koponyájára és fogazatára vonatkozó európai irodalom kritikailag ellenőrzött eredményeit közli, a kis könyvnek a legértékesebb részeit képezik.

Bevezetőben a bagolyköpetekről beszél általánosságban, majd a vizsgálatok szempontjából legfontosabb bagolyfajokat, a köpetgyűjtés és feldolgozás technikáját, végül a köpetvizsgálatok gyakorlati és tudományos jelentőségét ismerteti. Ezután kezdődik a fenntebb már méltatott, 90 oldalt kitevő és közel negyven ábrával ill. grafikonnal illusztrált „A zsákmányállatok meghatározása” című rész. Sajnos a legjobb leírásnál is többet érő és általában igen jó illusztrációk közül némelyek nyomdatechnikai fénykép-reprodukciója esztétikai szempontból kívánni valót hagy maga után, de ez a munka értékét semmiképpen sem csökkenti.

Végül a leírásokat igen részletes irodalmi jegyzék követi, mely lehetővé teszi a további elmélyedést a témába, és függelékben tér ki a mezei pocok gradációjának gyakorlati kérdéseire a bagolyköpetekkel kapcsolatosan.

DR. JÁNOSSY DÉNES

A Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei (Mitteilungen der Museen des Komitates Veszprém). 7. kötet. Szerkesztette: Papp Jenő

(*A Veszprém Megyei Múzeumok Igazgatóságának kiadása, Veszprém, 1968, 468 oldal*)

Egyre inkább megszokottá válik számunkra, hogy ma már nemcsak az országos, hanem a vidéki, megyei igazgatású múzeumaink is évről évre értékes, mindenekelőtt azonban megyéjünkkel kapcsolatos (művészettörténeti, néprajzi, régészeti, természettudományi stb. vonatkozású) tudományos munkákat tartalmazó, szép kiállítású évkönyveket jelentetnek meg. Ez utóbbiak közül is, úgy gondolom, mind tartalmával, mind a benne foglalt publikációk számával, mind pedig külső megjelenésével kiemelkedik a Veszprém Megyei Múzeum kiadásában „A Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei” címen 1968-ban megjelent 7. kötet, mely



1. ábra. A róka koponya röntgenfelvételéről vizsgált méretadatok mérőpontjai; bal oldalt: felülnézetből (norma verticalis) és jobb oldalt: oldalnézetből (norma lateralis). 1. koponyahosszúság (longitudo cranii), 2. agykoponya-szélesség (latitudo neurocranii), 3. járomív-szélesség (latitudo zygion), 4. arckoponya-szélesség (latitudo viscerocranii) és 5. agykoponya-magasság (altitudo neurocranii)

kesztő e tekintetben bizonyos engedményt tett, és az „Adatok az Északi Bakony herpetofaunájához” című cikk esetében (egy kivételével) olyan képek közléséhez is hozzájárult, amelyek nem bakonyi állatokról valók, és egyesek közülük már más ismeretterjesztő folyóiratokban is megjelentek. A kötet egyébként világosan és jól áttekinthetően szerkesztett. Kisebbségnagyobb következetlenség és egyenetlenség ugyan található benne, ez azonban ilyen hatalmas anyag esetében (a kötet 42 ív terjedelmű) aligha fogható fel hibának, annál is inkább, mivel az egész kötet értékét és tartalmát nem érinti.

Mindent összevetve, örömmel fogadjuk e természettudományi szakkötet megjelenését, és folytatását várva kívánjuk, hogy a jövőben ne csak a Veszprémi Múzeum, hanem a többi megyei múzeumok is hasonló értékes és gazdag tartalommal megtöltött szép kiállítású folyóiratokkal gazdagítsák a hazai természettudományos irodalmat.

DR. DELY OLIVÉR GYÖRGY

SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI

Összeállította

TOPÁL GYÖRGY, a Szakosztály jegyzője

605. ülés, 1969. január 10-én

Elnök: ANGHI CSABA. A tárgysorozat előtt az elnök az új év alkalmából üdvözli a jelenlevőket és a Szakosztály tagságát. Szomorú szívvel bejelenti DR. KOLOSVÁRY GÁBOR professzor halálát. A tagság egyperces néma felállással adózik elhunyt tagtársunk emlékének. Bejelenti még, hogy január 16-án elnökségi ülés lesz, s ha valaki erre bejelentést kíván tenni, azt szíveskedjék DR. STOHL GÁBOR titkárnak írásban benyújtani.

1. ÁBRAHÁM AMBRUS: „Elektronmikroszkópos vizsgálatok a mocsári teknős (*Emys orbicularis*) szírfalazatán” c. előadásában elmondja, hogy veronál acetáttal pufferolt osmiumtetroxiddal fixált, metakrilátba ágyazott szívgyűrűmetszeteken, JEM 6 AS és BS Tesla 242 D elektronmikroszkópok használata, a következőket állapította meg.

Az intercalaris korongok állománya a sejthatár, a két sarcolemma és a két desmosoma. Mind a subsarcolemmalis, mind az interfibrillaris sarcoplasmában sok a glicogén. Sarcoplasmaticus reticulum nincs, a Golgi-complex vesiculumokból áll. A mitochondriumok hosszúkásos, gyakoriak a befűződő formák. A myofilamentumok szemecskézettek. A harántcsíkolat éles, hiányzik a „H”, úgyszintén az „M”. Transverzális tubulusok nincsenek. Ritka formációk a sarcoplasmaticus himbók, amelyek a szomszédos myofibrillába nőnek bele. A mag ovális a magvacska apró csomókból áll. Velős idegrostok nincsenek. A synapsisok egy része távol van a sarcolemmától, a másik tipikus myoneuralis junctió. Az endothél sejtek kihelyezettek, magvuk kerekded. Az endocardiumban sok a Schwann-sejt, a kollagén fibrillák elhatároltak.

Hozzászólás nem volt.

2. VITÉZ GÁBORNÉ: „Évszakos ritmusvizsgálatok *Isopodák* neuroszekréciós rendszerén” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt. Az előadót az elnök üdvözölte első szereplése alkalmából.

3. KROLOPP ENDRE: „Beszámoló a 3. Európai Malakológiai Kongresszusról (Wien)” c. előadásában elmondja, hogy az 1962-ben Londonban alakult Malakológiai Unió 1968 szeptemberében Bécsben tartotta 3. kongresszusát. A kongresszus egy szimpoziummal kezdődött, amelynek tárgya a „Molluscák, mint parazita köztesgazdák és átvivők” volt. A tulajdonképpeni kongresszus 3 helyen párhuzamosan tartott előadásai anatómiai és genetikai, rendszertani és faunisztikai, valamint faunatórténeti és őslénytani témákat érintettek. Utóbbiak közül ki kell emelni STRAUCH előadását, aki a *Hiattella arctica* kagyló méretarány-változásaiból a paleoklimatológiai viszonyokra következtetett vissza. Egy másik előadás (ANT) a Közép-Európában az utolsó jégkort, a Würmöt helyben átvészelő csigafajokról, a refugium-területekről és a jégkor utáni benépesedésről szólt. Ezekhez csatlakozott az előadó beszámolója is: „Faunatórténeti vizsgálatok a Kárpát-medencében” címmel. A kongresszussal kapcsolatos kirándulásokon az előadó magashelyi alakokat és a Bécs környéki melegforrások faunáját gyűjtötte. Utal még arra, hogy a kongresszus kezdetekor nyílt meg a Naturhistorisches Museum igen szép és gazdag malakológiai kiállítása.

Hozzászólás nem volt.

4. MARTINOVICH VALÉR: „Egyes fűrőlégy fajok természetes egyedszámkorlátozó szerepe a kompozita gyomnövények túlszaporodásában” c. előadásában beszámol vizsgálatairól, melynek során 14 kompozita gyomnövényből 10 fűrőlégy faj előfordulását mutatta ki. Ezek a gyomok 8–40%-ban fertőzték. Így ezek a legyek a gyomnövények természetes egyedszám-korlátozásának szemszögéből hasznosnak minősíthetők.

A hozzászóló elnök megkérdezi, hogy az előadásban szereplő légyfajok a napraforgót károsítják-e? Az előadó válasza szerint ilyen nem fordult elő.

5. NAGY, CAROL: „Dobruzsza védett területei” című színes diapozitívek bemutatásával kísért előadásának szövege jelen füzetünkben olvasható.

Elnök: ANGHI CSABA. Tárgysorozat előtt igen meleg szavakkal üdvözi az éppen most 90 éves DR. SOÓS LAJOST, aki ebből az alkalomból megkapta a Munka Érdemrend Arany Fokozatát, de egészségi állapota miatt jelen ülésen nem vehetett részt. Bejelenti hogy 1970-ben Budapesten kerül megrendezésre a 9. Biológiai Vándorgyűlés, melynek fő témája a tervek szerint az antropológia lesz, de egyéb témakörökből is már most jelentkezhetnek a részt venni szándékozók.

Ezután tárgysorozat szerint:

1. BIRÓ PÉTER és ELEK LÁSZLÓ: „*A Balaton halászata és ichthyológiai problémái az utóbbi években*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

A hozzászóló elnök megemlíti, hogy ellentmondó hírek vannak arról, hogy végeredményben mi is okozta a közelmúlt emlékezetes balatoni halpusztulását. Megemlíti, hogy mivel a Balatonban a fogasnak nincs elegendő tápláléka, próbálkozni kellene különböző táplálékállatok — pl. rákok — betelepítésével. — Az előadó válaszában rámutat arra, hogy a halpusztulás okairól több összefoglaló cikk jelent meg. A tömeges hal-elhullást kontaktoz rovarölőmérgek okozhatták, melyeket a csapadék mosott be a tóba, ahol azután veszélyes mennyiségben gyűltek össze. A mérgek a halak májában és zsiradékában gyűlik össze, a közvetlen ok pedig, hogy az állatok az iváskor nagyon legyengülnek. A pontusi tanurákot már sikeresen telepítették a tóba, és az el is szaporodott, de további telepítésre lenne szükség, mert igen jó táplálékszervezet.

A tárgysorozat szerinti második előadás technikai okok miatt elmaradt.

3. ORBÁNYI IVÁN: „*Szérum transferrin meghatározások rendszertani jelentősége*” c. előadása megjelent az Állattani Közlemények 1969. évi 56. kötetében.

Hozzászólás nem volt.

4. NAGY ISTVÁN ZOLTÁN: „*Hisztokémiai adatok a lándzsahal (Branchiostoma lanceolatum Pallas) chorda dorsálisának morfológiájához*” c. előadásának szövege megjelent az Állattani Közlemények 1969. évi 56. kötetében.

Hozzászólás nem volt.

5. STERBETZ ISTVÁN: „*Madárélet a kardoskúti természetvédelmi terület sivatagos időszakában*” c. előadásában rámutat arra, hogy a kardoskúti természetvédelmi terület hazai szikeseink valamennyi típusát magába foglaló életterében gyakran váltakoznak a vízben bővelkedő és a teljes kiszáradással járó, aszályos periódusok. Szerző e „sivatagos” aspektusokban tárgyalja a madárvilágot. Kimutatta, hogy a terület 63 fészkelő és 131 vonuló fajból álló madárfaunájának a fészkelők esetében 58, a vonulóknál 75%-a a száraz időszakban is megtalálható, és e nagy területhűsége a rezervátum háborítatlan fészkelési viszonyaiban, nagy táplálékhiányában és a helyi ökológiai viszonyokkal járó tradíciós jelenségekben keres magyarázatot.

A hozzászóló KASZAB ZOLTÁN elmondja, hogy nagy élvezettel hallgatta az előadást és nézte a csodálatosan szép képeket. Rámutat azonban arra, hogy a fogalmak pontosabb alkalmazására lett volna szükség. Ugyanis, sivatagról beszélni a magyar viszonyok között igen furcsa. A sivatag-jelleget pontosan körülhatárolt klimatikus körülmények határozzák meg. Bár elismeri, hogy nehéz hasonlatot találni, de ugyancsak feltűnő egy romos épület kapcsán például a karsztvidéket bemutatni. — Az előadó válaszában aláveti magát a kritikának, de élőszóban nem tudta idézőjelben mondani pl a „sivatag” szót. Megjegyzi, hogy Kardoskúton vannak olyan évek amikor az évi csapadék 100 mm alatt marad. Hozzáteszi még, a romos épületeknél és a karsztvidéken az előforduló madárfajok egyébként azonosak voltak.

Elnök: ANGHI CSABA, az ülés jegyzője SZABÓ ISTVÁN.

Tárgysorozat szerint:

1. FÁBIÁN GYULA és TÓTH LAJOS: „*Előzetes jelentés az európai, a japán fűrj és ezek hibridjein végzett magatartás-genetikai kísérletekről*” c. előadásukban beszámoltak eredményeikről a vad európai és a domesztikált japán fűrj szexuális tevékenységével összefüggő hang- és mozgásjelenségek genetikai megalapozottságának vizsgálatával kapcsolatban. Az egyébként rendkívül összetett magatartási mintázatból kizárólag a kakasoknál észrevehető hangra és mozgásra koncentrálták a vizsgálatokat. Azokat a megnyilvánulási formákat vizsgálták, melyekkel az ivarérett kakasok a revír elfoglalását és uralmát jelzik, továbbá kapcsolatot teremtenek a tojókkal és a távoli hímekkel. Az Agrártudományi Egyetem Állattani Tanszékének laboratóriumába behozott vad európai fűrjeket SINKOVITSNÉ DR. HLUBIK ILONA tudta

tenyésztetni, és neki sikerült először hibrideket előállítani európai tojóval is. A szerzők kiterjesztették a hibridizációt, és a rendszeresen erre a célra beállított tenyésztési eredmények sikerültnek tekinthetők. Megállapították, hogy 1. a szülők, melyeket előzőleg szeparáltan tenyésztettek, a szexuális érés beálltakor minden tanulás nélkül, az oscillogramm analízis alapján mindig azonos hangot adnak; 2. az első generáció-beli hibridek hangképe uniformis, amennyiben a szexuális éréshez a teljes fényperiódust megkapták, és a fiatalokat elkülönítve nevelték fel, hogy ne „tanulhassanak”; 3. az oscillogrammok alapján az F_1 generáció hangképe intermedier jellegű. A japáni fűrj egybefolyó hangképe és az európai faj felbontottabb hangképe mintegy interferálódik; 4. a keresztezések sikeres kivitelezése és a felvett, tárolt hangképek alapján a szerzők úgy látják, hogy ennek a bonyolult magatartási jelenségnek a genetikai analízise megoldható.

A hozzászóló FÁBIÁN GYULA néhány szóval kiegészítette a TÓTH LAJOS társszerző által elmondottakat. — Az elnök utóbbit üdvözölte első szereplése alkalmából. Megjegyezte továbbá, hogy ezeknek az etológiai megfigyeléseknek sokkal nagyobb a jelentőségük, mint amennyire azt hazai elterjedtségükből gondolni lehetne. E kutatásoknak szerinte progresszív biológiai fontossága van.

2. MATOLCSI JÁNOS: „A háziállat-történelem zoológiai kutatása a Szovjetunióban” c. előadásának szövege jelen füzetünkben olvasható.

KRETZOI MIKLÓS hozzászólásában méltatta az előadás jelentőségét. — SZABÓ ISTVÁN megjegyezte, hogy az előadásban többször is megemlített HANKÓ BÉLA professzorról — az egyetlen hazai háziállat-történészről — mind a mai napig nem jelent meg méltatás vagy nekrológ. Javasolta, hogy ez év novemberében amikor halálának tízéves évfordulója lesz, a Szakosztály emlékezzék meg HANKÓ munkásságáról és érdemeiről. — BÖKÖNYI SÁNDOR elmondta, hogy még neki is — aki pedig ugyanebben a témában dolgozik — igen sok újat és érdekeset mondott az elhangzott előadás. — Az elnök ugyancsak kiemelte az elhangzottak jelentőségét.

3. KEVE ANDRÁS: „A madarak habitat-átörése” c. előadásában a feketeharkály (*Dryocopus martius*), a házi rozsdafarkú (*Phoenicurus ochruros*) és a balkáni gerle (*Streptopelia decaocto*) példáin mutatta be, hogy Magyarországon is vannak madárfajok, melyek elhagyják a megszokott életkörülményeiket, és új, számukra addig szokatlan környezetben települnek meg. A terjeszkedő fajok legnagyobb része megmarad az eredeti habitatban, bár kétségtelen, hogy földrajzi körülmények némileg azokat is módosítják. Különösen az urbanizáció kérdése fontos a habitat-átörés szempontjából. A házi rozsdafarkú esetében azonban nem egyszerű urbanizációról van szó, ha a hazai viszonyokat összevetjük Európa más területein észleltekkkel. Az új populációnál a morfológiai eltérések ritkák, a biológiai különbségek azonban sok fajnál kimutathatók. A szerző azt a következtetést vonja le, hogy a még eléggé kezdetleges madártani-genetikai kutatásoknál az evolúciós vizsgálatokban nagy súlyt kell helyezni a habitat-átörés problémájára.

A hozzászóló KRETZOI MIKLÓS megállapítja, hogy a tudomány fejlődésével változnak a „habitat”, a „biotóp” stb. kifejezések jelentései. — MIHÁLYI FERENC a szinantropizmus fogalmával kapcsolatban tesz észrevételt. — SZABÓ ISTVÁN megjegyzi, hogy bizonyos fajok napjainkban észlelt „továbbterjedése” nem minden esetben a faj terjeszkedése, hanem inkább a zoológusok munkájának kiterjedését tükrözi. — ANCHIS CSABA az úgynevezett „házigalamb” elterjedésével és külső megkülönböztetésével kapcsolatban tett észrevételeket.

4. BÁBA KÁROLY: „Tiszamenti csigák és közösségeik fejlődési típusai” c. előadása alapján szolgáló vizsgálatait a Tisza és nyolc mellékfolyója torkolati szakaszán a mederoldalokon végezte. A Tiszán 10–50 folyamkilométerenként gyűjtött. Megállapította, hogy a 45 előkerült fajból 22 rendszeresen megtalálható. Ezek alkotják az alapfaunát. Magyarországra nézve új a *Perforatella dibothryon* és a *Helicigona banatica* csigák előkerülése. A csigák alkotta közösségek mozaikszerűek, fajban szegények, mivel sok a megtelepedést gátló tényező. A fajok elterjedése, egyedszáma, a fiatalok arányszáma, és végül a közösségek összehasonlítása útján kiszámolt azonossági értékek alapján el lehet különíteni az Alsó-, a Középső- és a Felső-Tisza-szakaszt. Az említett Tisza-szakaszok puhatestű közösségeinek azonossági értékei alapján a mederoldalon élő csigaközösségek szukcessziója táruul fel. E szukcesszió a Tisza menti füzesek különböző aljnövényzeteiben horizontálisan zajlik le. A vizsgálatok megállapítási szerint a Tiszának és mellékfolyóinak mederoldala malako-cónológiailag a *Succinea oblonga* — (*Succinea putris*) — *Cochlicopa lubrica* — *Monachoides rubiginosa* malako-asszociációba sorolható.

A hozzászóló PINTÉR ISTVÁN megkérdezte a szerzőt, hogy végzett-e összehasonlító gyűjtéseket például a Kárpátokban és mindazokon a területeken ahonnan a vízzel csigák kerülhettek a Tisza partjára, továbbá, hogy csak élő csigákat gyűjtött-e vagy a héjakat is? — Az előadó válaszában közölte, hogy összehasonlító gyűjtéseket ugyan nem végzett, de csak élő állatokat gyűjtött be a vizsgálat alkalmával.

5. ANGHI CSABA: „*Adatok a Rangifer tarandus szörkonstitúciójához*” c., színes diapozitívek bemutatásával kísért előadásának anyaga jelen füzetünkben olvasható.
Hozzászólás nem volt.

608. ülés, 1969. április 11-én

Elnök: ANGHI CSABA, az ülés jegyzője STOHL GÁBOR.

Tárgysorozat szerint:

1. SZONTAGH PÁL: „*Megemlékezés Tallós Párról (1931—1968)*” c. nekrológja jelen füzetünkben olvasható.

A Szakosztály jelenlevő tagjai egy perces néma felállással adóznak a fiatalon elhunyt tagtársunk emlékének.

2. NAGY SÁNDOR: „*Lepidoptera kártevők cönológiai vizsgálata kezelt és kezeletlen gyümölcsösökben*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

SZELÉNYI GUSZTÁV hozzászólásában kiemeli, hogy ez elhangzott előadás hézagpótló a magyar alkalmazott rovarügyi kutatásokban. Az aljnövényzet védelmét — előadó nézetével egyetértve — helyesnek tartja a biológiai védekezés szempontjából. A bemutatott adatokkal kapcsolatban rámutat arra is, hogy a frontátvonulások és a földmágnesség intenzitás-változásai is hatással vannak a repülésre. Végül a túl gyakori és nem helyesen megválasztott időpontokban végzett permetezések veszélyére hívja fel a figyelmet. A kártevő populáció öröklődő rezisztenciára tesz szert, de ugyanakkor kiirtjuk természetes ellenségeiket. — PAPP JENŐ kérdést intéz az előadóhoz, hogyan gyűjtötte a gyilkos-fürkészeket? Szívesen résztvenne a begyűjtött gyilkosfürkészek feldolgozásában. — Elnök felveti a kérdést, nem lehetséges-e, hogy a kártevő lepkék jobban kedvelik a nemesített gyümölcsöket? — Előadó válaszában megemlíti, hogy a gyilkos-fürkészek berepültek a fénycsapdába, ő maga csak annyit számolt, hogy hány napon keresztül repültek bele. Elnök kérdésére még nem lehet végleges választ adni.

3. NÉMETH ÁRPÁD és KELÉNYI GÁBOR: „*Az eosinophil leukocyták összehasonlító vizsgálata*” c. előadásából a jegyzőkönyv számára kivonat nem érkezett.

A hozzászóló SZABÓ ISTVÁN az előadó által felvetett nomenklatúrai problémákkal kapcsolatban megjegyzi, hogy a Természettudományi Múzeum valamennyi zoológusa szívesen áll rendelkezésükre. — STOHL GÁBOR igen értékesnek tartja előadóknak a különböző emlősrendek képviselőin tett megállapításait. Ezek ugyanis a legjobb összhangban állanak a korszerű emlős-rendszeren eredményeivel. Az egyik fő fejlődési vonal: rovarrevő—rágcsáló—főemlős (a rovarrevők és főemlősök között közvetlen kapcsolattal), a másik: a ragadozó—nyúlalkatú—patás emlős. — Elnök rámutat arra, hogy a nyulak és a rágcsálók különbségére először a 40-es évek elején felismert coecotrophia, másnéven pseudoruminantia jelensége hívta fel a figyelmet. A mókuscikányon tett saját megfigyelései is mindenben alátámasztják a rovarrevő—főemlős fejlődési sor feltételezésének helyességét. Előadó megköszöni az előadáshoz fűzött kiegészítéseket, amelyek fontos útbaigazítást adnak további kutatásaikhoz. — Elnök melegen üdvözlöi az előadókat a Szakosztályban történt első szereplésük alkalmából.

4. PAPP JENŐ: „*A Bakony természeti képe és az állattani kutatások*” c., színes diapozitívek vetítésével kísért előadásának szövege jelen füzetünkben olvasható.

SZABÓ ISTVÁN hozzászólásában arra a lelkesedésre hívta fel a figyelmet, amivel előadó a Bakony állatvilágának kutatását megszervezte, és segíti a többi szakember ilyen irányú munkáját is. — Elnök szerint a zoológia és az állattan nem két külön tudomány, amint azt az előadó kifejtette, hanem egy és ugyanaz a diszciplína. A bemutatott színes diapozitívek méltán vívták ki a jelenlevők őszinte elismerését.

5. ANGHI CSABA: „*Múzeumi és állatkerti zsiráfjaink*” c., diapozitívek vetítésével kísért előadásában elmondja, hogy a Budapesti Állatkert fennállásának 75. éve alkalmából 1941-ben már ismertette az addig begyűjtött múzeumi zsiráfanyagot és az Állatkertben élő és ott született példányokat. Ez alkalommal a Budapesti Állatkertben született nyolcadik zsiráfborjúról és az újabb adatokról számolt be. Bemutatott képen olyan példányokat, melyek már nincsenek meg a Természettudományi Múzeum gyűjteményében.

Hozzászólás nem volt.

609. ülés, 1969. május 9-én

Elnök: KRETZOI MIKLÓS. Bejelenti, hogy technikai okokból a meghirdetett tárgysorozatban változás történt.

1. WIESINGER MÁRTON: „*A szűnyogirtó fogasponty (Gambusia affinis Baird & Girard) két magyarországi populációjának összehasonlító vizsgálata*” c. előadásában ismerteti, hogy a

Gambusia affinis-t 1939-ben az O. K. I. telepítette a Keszthely melletti Hévíz tavába, szűnyogirtási céllal. 1944-ben került át Miskolctapolcára. A két állomány tehát negyed évszázada elkülönítve fejlődik. Minthogy az eredetileg egységes populációt kettévált, eltérő környezeti hatásoknak megfelelően fejlődött tovább. A hévízi halak hőigényesebbek, +15 C-on már a megfázás tünetei jelentkeznek, a miskolctapolcaiak viszont átmenetileg +5-C-t is elviselnek. Mindemellett a hévízi populáció példányszáma jóval nagyobb, egyes példányok eltérően pigmentáltak. Mindkét állományban gyakori az úszóhólyag gázembóliája, amit a talajból előtörő víz hirtelen nyomásesökkenése vált ki.

A hozzászóló elnök kijelenti, hogy előadó a témát rendkívül széles nézőpontból tárgyalta, és biológiai vagy fiziológiai kérdéseket éppúgy ismertetett, mint genetikai problémákat. Eppen ezért a legnagyobb érdeklődéssel várjuk további vizsgálatainak eredményeit. Megjegyzni, hogy a jövőben minden téren sokkal kiterjedtebben kellene használni trópusi vizsgálati anyagot. Erre jó példa a mostani előadás. — MIHÁLY FERENC az első hévízi betelepítéssel kapcsolatban fűz kiegészítéseket az előadáshoz. Kijelenti, hogy DR. NIKOLICS állatorvosnak semmi köze sem volt a telepítéshez. Eppen ellenkezőleg! A hozzászóló szerint a maláriaszűnyogot, mely a lefolyócsatorna falának növényzetén tenyésztett, a *Gambusia* irtotta ki. Közli, hogy az eredeti állományról fényképek vannak. A Hévíz környéki régi csatornázási problémákról is szól. — KEVE ANDRÁS említi, hogy a csatornarendszert újabban átépítették. Az elnök még néhány gondolatát közli a további vizsgálatokkal kapcsolatban. — Az előadó megköszöni MIHÁLY FERENC kiegészítését, és köszöni az eredeti fotók megtekintésének lehetőségét. Véleménye szerint a tóban az oxigénhiány lehetősége nem áll fenn, mert a halak nem „pipálnak”. Véleménye szerint ún. hólyagbetegségről lehet szó, ez olyan halaknál lép fel, amelyek pl. hosszú ideig vannak sekély vízben, és utána nem tudnak visszamenni a mélybe. Köszöni a visszatelepítés gondolatát, és meg fogja kísérelni azt.

2. ZIMMERMANN GUSZTÁV: „*Elvi jelentőségű tulajdonságok a plica urogenitalis kialakulásában*” c. előadását következő füzetünkben közöljük.

Az elnök megjegyzi, hogy az igazán modern anatómia ma már funkcionális anatómia, és amint az előadó is rámutatott, még komoly tennivaló akad ezen a téren is.

3. BOZAI JÓZSEF: „*A barna takácsatka (Bryobia rubrioculus Scheuten, 1857) életmódja hazánkban*” c. előadása következő füzetünkben olvasható.

A hozzászóló elnök a barna takácsatka életmódjának egyes részleteire tér ki, és a diapauza okáról kiegészítéseket fűz az előadáshoz. Szerinte alacsony hőmérséklet ebben az esetben is kell a diapauzához. Az elnök hangsúlyozza, hogy a gyakorlati kutatások — mint ez az előadás is jó példa erre — akkor igazán eredményesek, ha beható alapkutatás előzi meg őket. Első szakosztályi előadása alkalmából melegen üdvözlözi az előadót.

4. SASVÁRI LAJOS és SZÖKE ZSUZSA: „*Jelentés- és formavizsgálatok a kékcinege hangadásában*” c. előadásának szövege jelen füzetünkben olvasható.

Elnök megjegyzi, hogy e valóban új területen való bizonytalanságunk lehet az oka a hozzászólások hiányának.

610. ülés, 1969. június 6-án

Elnök: KRETZOI MIKLÓS, az ülés jegyzője STOHL GÁBOR.

A napirend előtt az elnök bejelenti, hogy ANGHÍ CSABA egyéb irányú elfoglaltsága miatt nem tud részt venni az egész előadóülésen, s ezért a Szakosztály elnökének felkérésére ő vette át a mai napra ezt a tisztelet.

Technikai okból a napirendi pontok sorrendjében változás történt.

1. FODOR TAMÁS: „*Adatok a tűzok-keltetés biológiájához*” c. előadásából megtudjuk, hogy a szerző 1958. és 1966. között a budapesti Állatkerthen 213 db tűzok tojást vizsgált. A tojások az ország különböző területeiről kerültek be 94 kikaszált fészekből. A tojások kotlottassági foka eltérő volt. A vizsgált tojások jellemző index-értéke 1,41–1,43 volt. A jellemző tojássúly 118,09 gr. A szórás (S_{\pm}) mértéke 7,2 gr. A legnagyobb súlyú tojások a Dunántúlról származtak, a legkisebbek Észak-Magyarországról. Az egyes tájegységek tojás-átlagsúlya között az eltérés nem jelentős: ± 2 gr. Az azonos típusú fészekaljok átlagsúlya alig mutat eltérést. A 3 tojást tartalmazó fészekaljok súlya jellemzően kisebb volt a 2 db, illetve az egy db tojást tartalmazó fészekaljok tojás-átlagsúlyához viszonyítva. A vizsgált tojásmennyiségből 32 db (15%) 125 gr feletti súlyú, 20 db (9,3%) 110 gr alatti súlyú volt. A tojássúly és a kezelési százalék összehasonlításából kitűnt, hogy legeredményesebben a 120 gr súlykategóriába tartozó tojások kelnek. A 213 db tojásból 94 db (44,1%) tartozott ebbe a kategóriába, ezekből 82 db tűzokcsibe kelt ki (87,3%). A tojásindex és a kelési százalék összevetése mutatja, hogy legjobban (70,9%) az 1,39–1,44 indexérték közé eső tojások kelnek. A 213 db tojásból 152 db (71,36%) kelt ki mesterséges keltetőgépben.

Elnök megköszöni az értékes előadást. — ANGHI CSABA hozzászólásában örömmel üdvözi az előadót. Annak a reményének ad kifejezést, hogy az elhangzott előadást még továbbiak fogják követni. Elisméréssel szól előadó fáradozásairól, melyeket a keltetés technikájának kidolgozása érdekében az Állatkertben kifejtett. Dicséret illeti előadót a nehezen felnevelhető tuzok-csibe takarmányozásának kidolgozásáért is. Ilyen irányú munkássága szakkörökben világszerte elismerést váltott ki. Elnök kiemeli az előadó kísérleti módszereinek egzaktágát, továbbá, hogy a lehetőségekhez képest igen nagy számú adatra építette következtetéseit.

2. KÁDÁR ZOLTÁN: „*A legrégebb madártani atlasz*” c. előadását színes diapozitívek vetítésével szemléltette. Az ornitológiai ismeretek történetében különleges figyelmet érdemelnek egy — a Konstantinápoly bukása után a Vatikáni Könyvtárba került bizánci kódex (Cod. Chis./F. VII. 159) végén található madárillusztrációk (fol. 215—219)). A kódex több természetudományi mű képanyagát őrizte meg, külön szövegoldalak nélkül, részben görög feliratú magyarázatos táblákon. A legkorábbi ismert illusztrált madártani kézirattal (Cod. Vindob. med. gr. 1. fol. 475—485) összehasonlítva kiderül, hogy ezek a táblák az 512 körül készült bécsi kódex nyomán készültek, de míg a bécsi kódexben csak 48 madárkép maradt fenn, addig a Vatikánban őrzött kódex folio tábláin mintegy 70 madárkép — köztük 63 különböző faj — ábrázolása látható, köztük mintegy 24 névvel is megjelölve. Az ábrázolt madarak a mai rendszer szerint 14 rendbe sorolhatók, legtöbb közöttük az énekes madár.

Elnök megköszöni a zoológia-történeti szempontból igen értékes előadást. — KEVE ANDRÁS hozzászólásában röviden kifejti, hogy a problematikum tyúkidomú madár aligha lehet gyöngytyúk. A kódexben szereplő struce, véleménye szerint, lehet ázsiai eredetű is, hiszen csak nemrég pusztult ki Ázsiában. — HORVÁTH LAJOS szerint a kérdéses madár esetleg nem is tyúkféle, mivel a fark alakja és a lábállás inkább vöcsökre emlékeztet. Rámutat továbbá arra is, hogy a középkori, újkor eleji természettudomány visszaesését jelenti az is, hogy az egyiptomi sírkamrák falán látható madárábrázolások nagyrésze lényegesen jobb. — STERBETZ ISTVÁN szerint a kódex tuzok ábrája nem a legrégebb, mert a spanyolországi barlangok falán már láthatók tuzokrajzok. — ANGHI CSABA szerint a pulyka ábrázolásának lehetőségét sem kell mereven visszautasítanunk. Véleménye szerint inkább BÖKÖNYI SÁNDORNAK és JÁNOSY DÉNESNEK lesz igaza abban a vitában, miszerint a pulykát már Amerika felfedezése előtt is ismerték az Óvilágban, és nem STRESEMANN német professzornak, aki szerint csak ezután került a pulyka az Óvilágba. — FODOR TAMÁS hozzászólásában kiemeli, hogy a kódex esetleges gyöngytyúk ábrázolásainak értékelésénél nem feledkezhetünk meg arról sem, hogy a gyöngytyúk domesztikációja két lépésben történt. Az ókorban az északafrikai és a felső-nilusi alfajt, míg később a guineai alfajt domesztikálták. — Elnök rámutat arra, hogy az ókorból és az újkorból származó természetrajzi jellegű munkák között igen nagy az időbeli távolság. A szakirodalom csak aránylag kevés ilyen művet ismer. Az előadás legnagyobb érdeme, hogy éppen ebből az időszakból tárt fel egy zoológiai munkát. Örömmel üdvözi előadót a Szakosztályban történt első szereplése alkalmából, és reméli, hogy még sok értékes előadást fog tartani. — Előadó röviden válaszol a hozzászólásokra, és egyetért velük abban, hogy pl. a 6. századból származó kódexek rajzai sokkal természetűbbek, mint a 15—16. századi munkáké.

3. P. ZÁNKAI ELEONÓRA: „*A Balaton nyíltvízi Rotatoriáinak minőségi viszonyai — az 1965—67. évek vizsgálatai alapján*” c. előadása következő füzetünkben olvasható.

A hozzászóló elnök rámutat arra, hogy a plankton tanulmányozása világszerte az érdeklődés homlokterébe került. A produkcióbiológia szempontjából nélkülözhetetlen a plankton egyre egzaktabb módszerekkel történő vizsgálata. Felveti a kérdést, hogy a gyűjtések időpontja (elsősorban a napszak szempontjából) nem befolyásolta-e a gyűjtési eredményeket. Fontosnak tartaná a dominancia viszonyok további beható vizsgálatát. — Előadó válaszában kifejti, hogy az esetleges ingadozásokat gyűjtéseikben mindig figyelembe vették, és ezért az esti és a nappali gyűjtéseiket külön-külön elemezték. Félkvantitatív módszerekkel nem találtak lényeges eltérést. Nagy gondot fordítottak a trofitás és a Rotatoria fauna mennyiségi-minőségi viszonyai között fennálló kapcsolatok vizsgálatára is.

4. FÉSÜS LÁSZLÓ: „*Hogyan értékelhetjük a juh-transzferrin meghatározások eredményét?*” c. előadásának szövege jelen füzetünkben olvasható.

ORBÁNYI IVÁN hozzászólásában mintegy kiegészítésként megjegyzi, hogy az aszkániai finomgyapjas merino és a német merino transzferrin típusainak megoszlásában mutatkozó különbség talán azzal magyarázható, hogy a német telepek a 18. század második felében viszonylag kis számú állatot hoztak be Dél-Ukrajnába, s ezek átkeresztözöttek a helyi primitív juhállománnyal. Az ukrán szürke marha eredetéről az aszkánia-novai kutatóintézetben az a vélemény, hogy ez a fajta csak az újkor elején kerülhetett Ukrajnába, mégpedig a Balkánról. A középkori ásatásokból csak brachyceros jellegű marhák maradványai kerültek elő. — Elnök csatlakozik a felszólaló véleményéhez. Szerinte a Kárpát-medencéből a 14. század előtt nem került elő primigenius jellegű szarvasmarha maradvány. A primigenius marhák véleménye

szerint déli, cicum-meditefrán eredetűek lehetnek. Kérdést intéz előadóhoz a vadjuhok transzferrin típusaira vonatkozólag. Előadó válaszában megemlíti, hogy a vadjuhok és a muflon az MD allélre nézve mindig heterozigóták, míg a házijuhok között sok a homozigóta is. Elnök melegen üdvözi az előadót a Szakosztályban első szereplése alkalmából.

5. OLÁH JÁNOS: „C¹⁴-módszer alkalmazása patak lakó Trichoptera lárvák ökológiai problémáinak tanulmányozására” c. előadásában elmondja, hogy 6 hónapot töltött a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának Boroki Hidrobiológiai Intézetében. Miután megismerkedett J. I. SZOROKIN C¹⁴-es módszereivel, tanulmányozta egy patak lakó Trichoptera faj mikro-elterjedése és táplálkozása közötti összefüggéseket. Megállapította a különböző lárvastádiumok eltérő táplálkozás-intenzitását a téli hónapokban, a lárvastádiumok mikro-elterjedésében és táplálék összetételében mutatkozó különbségeket.

ÚJHELYI SÁNDOR megkérdezi, hogy a jelzett táplálékkal történő etetések milyen körülmények között végezte. — Előadó elmondja, hogy a folyóvizese akváriumban elhelyezett állatokat a jelzett táplálék felvételére 3 óra időtartamra Petri-csészébe helyezték. Az aktivitást szűrőpapírra helyezett állatokon mérték. — Elnök melegen üdvözölte előadót szakosztályi első előadása alkalmából. Ezután berekesztvén az ülést, a Szakosztály valamennyi tagjának kellemes nyári pihenést kívánt.

611. ülés, 1969. október 3-án

Elnök a tárgysorozat előtt a nyári szünet befejeztével üdvözi a Szakosztály tagságát. Bejelenti, hogy DR. BERETZK PÉTER tagtársunkat 75. születésnapja alkalmából levélben fogja köszönteni az Állattani Szakosztályt.

Ezután a tárgysorozat szerint:

1. ÁBRAHÁM AMBRUS: „Elektronmikroszkópos vizsgálatok a zöld varangybéka (*Bufo viridis* Laur.) mellékveséjén” c. előadásában ismerteti, hogy glutaraldehidben és collidinnel pufferolt, osmium-savban fixált, aralditba ágyazott mellékvese metszeteken a lipid sejteket, a chromaffin sejteket és a synapsisokat vizsgálta. JEM-6 és TESLA 242 D elektron mikroszkóp alatt. Megállapításai szerint a lipid sejtekben a lipid cseppek között sok a tubularis mitochondrium, az endoplasmaticus reticulum cysternái komplikált rendszereket alkotnak, a Golgi complex fejletlen. A chromaffin sejtek nagy részében sok, kisebb részében kevés a dense core vesiculum. Az előbbieket noradrenalin, az utóbbiak adrenalin termelőknak minősülnek. Az idegrostok a chromaffin sejtekkel synapsisokat alkotnak. A synapsisokban látszanak a vesiculum csoportosulások (cluster) és a membrana megvastagodások. A vörös vörösejtekben a Golgi complex magas fejlettséget mutat, a polusokon láthatók a sejtthártya alatt hosszában futó csövek keresztmetszetei.

A hozzászóló LUKÁCS DEZSŐ megkérdezi, hogy a vörös vörösejtek különböző fejlődési stádiumaiban lehet-e Golgi testet kimutatni? — Előadó válaszában megjegyzi, hogy erre a kérdésre talán majd húsz év múlva egyszer valaki választ tud adni. Elmondja, hogy számára rendkívüli öröm elektron mikroszkóppal dolgozni, mert ez egy külön, csodálatos világba enged bepillantást, és még rengeteg tennivalót ad. Vallja ma is, hogy minden biológiai kutatásnak alapja a citológia és morfológia.

2. LUKÁCS DEZSŐ: „Paszlavszy József emlékezete halálának ötvenedik évfordulója alkalmából” c. megemlékezésében elmondja, hogy PASZLAVSZKY tudományos munkásságának súlypontja a Cynipidae kutatása volt. Ezért választotta a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagjává. Más rendszertani csoportok (gyűrűsférgék, százlábúak, puhatestűek, madarak, emlősök) egyes fajait, az állatok szaporodásmódjait, ivadék gondozását, helyváltoztatását, a rovarok szájrészeit is tárgyalta cikkeiben. A Fauna Regni Hungariae-t szerkesztette, és ennek Mammalia részét írta. A Természettudományi Közlönyt 3 évtizeden át szerkesztette. Kiváló tankönyveket írt. Megnyerő és nagyon szerény egyéniség volt. Széleskörű tudása, példátlan logikája, páratlan nyelvi kultúrája, olvasmányos stílusa tiszteletet keltett mindenkiben. Páratlan munkásságával örökre beírta nevét az emberiség nagyjai közé.

A hozzászóló ÁBRAHÁM AMBRUS nagy örömeinek ad kifejezést afelett, hogy vannak az Állattani Szakosztályban, akik ilyen szépen emlékeznek meg a régiekről.

3. MATSKÁSI ISTVÁN: „Az *Opisthodiscus diplo-discoides* (Trematoda, Paramphistomidae) neuroszekréciós rendszerének vizsgálata” c. munkája jelen füzetünkben olvasható.

LUKÁCS DEZSŐ hozzászólásában elmondja, hogy tíz éve humánparazitológiai vonalon dolgozik, és már sejti, hogy a gazda és parazita viszonyában mennyi és mennyi egymásra ható változó működik. Az az érzése, hogy jelen esetben a *Rana esculenta* anyagcsere folyamatainak változása miatt a gazda nem tekinthető egységes környezeti tényezőként, például a béka hőmérséklete is befolyásolja a parazita viselkedését. — Az előadó válaszában rámutat arra, hogy

valóban további vizsgálatokra van még szükség a hozzászólásban említett irányokban. E helyen is megköszöni MÖDLINGER professzornak a vizsgálataihoz nyújtott támogatást és irányítást.

4. FODOR TAMÁS: „*Madártani megfigyelések a Duna-deltában*” c., színes diapozitívek bemutatásával kísért előadásában beszámol arról, hogy 1968 augusztusában a Duna-deltában Tulcea városból indult, és a sulinai Duna-ág mentén Letea község környékén és a Szent György-ágban tett megfigyeléseket. Az út folyamán felkereste az északi pelikánteletet, valamint a szintén védett Letea mellett elterülő őstölgyest, ahol elsősorban a Duna-delta ragadozó madarai költének.

Hozzászólás nem volt.

Az 1969 novemberi ülés technikai okokból elmaradt.

612. ülés, 1969. december 5-én

Az elnöklő ANGHI CSABA bejelenti, hogy BALOGH JÁNOS professzor napirend előtt szót kért. BALOGH JÁNOS üdvözlöi KEVE ANDRÁST 60. születésnapja alkalmából. BALOGH professzor mint az Akadémia Biológiai Osztályának vezetőségi tagja és mint az ELTE Állatrendszertani Tanszékének vezetője meleg szavakkal emlékezik meg arról, hogy DR. KEVE annakidején DUDICH professzornál állatrendszertanból az első doktorandus volt. Az ünnepelt egykori professzora ez alkalomból külön is üdvözlét küldi, melyet BALOGH JÁNOS tolmácsol. — KEVE ANDRÁS meleg szavakkal köszöni a megemlékezést. — Az elnök ugyancsak mint kedves és régi barátját köszönti az ünnepeltet. Ezután bejelenti, hogy DR. SZUNYOGHY JÁNOS tagtársunk, a Természettudományi Múzeum Állattárának helyettes vezetője a nyár folyamán elhunyt. A Szakosztály tagsága egy perces néma felállással emlékezik az elhunyt. Elnök bejelenti még, hogy DUDICH és KASZAB akadémikusok a Fauna Hungariae szerkesztésében szerzett érdemeikért Állami Nívódíjat kaptak. MÓCZÁR LÁSZLÓT a Szegedi Egyetem Állattani Tanszékére egyetemi tanárrá nevezték ki. Bejelenti még, hogy BERETZK PÉTER tagtársunkat 75. születésnapja alkalmából levélben üdvözölte a vezetőség.

Ezután a tárgysorozat szerint:

1. STOHL GÁBOR: „*Titkári beszámoló*”-jában — melyet itt kivonatossan közlünk csak — rövid visszapiillantást nyújtott a Szakosztály működéséről, a leköszönő szakosztályi vezetőség 1965 novemberében történt megválasztása óta eltelt idő alatt. A régi hagyományokhoz híven a Szakosztály októbertől júniusig minden hónap első péntekjén tartotta előadói üléseit. Ülésenként átlagosan négy napirendi pont szerepelt, néhány alkalommal azonban öt napirendi pont műsorra tűzése vált szükségessé, mivel a bejelentett előadások száma örvendeneti nagy volt. A léle pő vezetőség arra törekedett, hogy lehetőleg minden bejelentett előadás — amennyiben annak színvonala elérte a megkívánt mértéket — a bejelentő tagtárs beosztásától, munkaterületétől és életkorától függetlenül elhangozhassék a Szakosztály előtt. Inkább az előadások időtartamát igyekezett a vezetőség rövidebbre szabni. Ily módon sikerült is elérni, hogy az előadói üléseken akadémikusok és középiskolai tanárok, nyugállományú professzorok és egyetemi hallgatók egyaránt szerepeltek előadásaikkal. A szakosztály sok évtizedes hagyományainak megfelelően, a most leköszönő vezetőség egyik legfontosabb célkitűzésének azt tartotta, hogy az előadói üléseken elhangzó előadások — mind a részletkérdésekkel foglalkozók, mind az összefoglaló jellegűek — a zoológia valamennyi területét felöleljék. A Szakosztály tagságának közreműködésével sikerült is a vezetőségnek ezt a célkitűzést valóra váltani. Anélkül, hogy a vezetőség adminisztratív eszközökkel igyekezett volna bármiféle szelekciót is gyakorolni a bejelentett előadások műsorra tűzésénél, a mintegy 130 napirendi pont — a négyéves ciklus végén — csaknem egészen pontosan egy-egy-egy arányban oszlott meg az ún. általános állattan, állatrendszertan és állatföldrajz, valamint élménybeszámoló és megemlékezés tárgykörök között. A leköszönő szakosztályi vezetőség a zoológia egységének további megszilárdítására, valamennyi részterületének egyenlő arányú fejlesztésére való törekedést mint alapvető célkitűzést kívánja a Szakosztály valamennyi tagjának figyelmébe ajánlani. A leköszönő titkár óva inti a biológiai tudományok bármely részterületének művelőit az egyes részterületek bármiféle „rangsorolásától”. Önmagában egyetlen „divatos” kutatási irányzat sem biztosíthatja a biológia továbbfejlődését, hanem csakis az objektív igazság feltárása. Egyetlen kutatási irányzat értékelésében sem lehet döntő szempont az alkalmazott módszer, hanem csakis az, hogy mennyiben járul hozzá addig még nem ismert összefüggések feltárásához. Napjainkban, a tudományos-technikai forradalom korszakában, sohasem tudhatjuk előre, hogy melyik lezártnak tartott, klasszikus tudományág fog újra a fiatal, fejlődő tudományok közé kerülni. Példaként utal arra, hogy a Hold meghódításával az ásványtan-közetan „előregedettnek” tartott tudomány egyszerűen olyan perspektívákkal találta magát szemben, mint a századfordulón

a kémia a radioaktivitás felfedezése után. Végül, a négy évvel ezelőtt megválasztott és most leköszönő vezetőség nevében mégegyszer megköszöni a Szakosztály valamennyi tagjának támogatását és aktív közreműködését, a megválasztandó új vezetőségnek pedig, eredményekben gazdag munkát kíván.

Elnök saját működéséről beszél, és kiemeli, hogy nem sikerült megoldani, hogy az előadók a kitűzött időtartamokat betartsák. Fájjalja, hogy a Biológiai Társaságnak nincs önálló előadóterme, s hogy többek között például állandóan a vetítők kölcsönkérésére szorul a Szakosztály. Két közvetlen munkatársának és különösen STOHL GÁBOR titkárnak meleg szavakkal köszöni munkáját. — EIBEN OTTÓ főtitkár TÖRÖK IMRE elnök üdvözlétét tolmácsolja a most leköszönő vezetőség felé. A történeti hűség kedvéért megenlíti, hogy ez a ciklus négy év volt, és ebben az évben járt le. Jegyzőkönyvi köszönetet javasol a leköszönő elnöknek, titkárnak és jegyzőnek. — Elnök átadja az ülés elnökségét SZELÉNYI GUSZTÁV korelnöknek, aki felkéri a jelölő bizottság elnökét HORVÁTH LAJOST, hogy tegye meg javaslatát az új vezetőség megválasztására. Ezután a szavazás tartamára felfüggeszti az ülést.

2. SZABÓ ISTVÁN: „*Hankó Béla emlékezete*” c. megemlékezése jelen füzetünkben olvasható.

Az elnök felkérésére a Szavazatszedő Bizottság elnöke ismerteti a választás eredményét mely szerint elnök: SOÓS ÁRPÁD, titkár: MAHUNKA SÁNDOR, jegyző: DÓZSA-FARKAS KLÁRA, vezetőségi tagok: ANGHI CSABA, BALOGH JÁNOS, FÁBIÁN GYULA, JERMY TIBOR, KASZAB ZOLTÁN, KRETZOI MIKLÓS, MÓCZÁR LÁSZLÓ és SZÉKESY VILMOS.

A korelnök ezután átadja az ülés elnökségét az újonnan megválasztott SOÓS ÁRPÁDnak, aki köszönetét fejezi ki a bizalomért, köszönetét tolmácsolja a lelépő vezetőségnek, és kéri a tagság jövőbeni támogatását.

3. MATOLCSI JÁNOS: „*Hankó Béla háziállattörténeti munkássága*” c. dolgozata jelen füzetünkben olvasható.

A hozzászóló ANGHI CSABA a régi romantikus felfogásra utal, mely szerint a magyarság ázsiai eredetéről nem lehetett beszélni. Ennek kapcsán a tarpán problémát is helytelenül közelítették meg. Saját élményéről beszél. Az ujfurföldi pásztorok kedves rokonként üdvözölték őt, amikor megtudták róla, hogy magyar. Elmondja, hogy bizonyára KÖRÖSI CSOMA SÁNDOR is arra a területre akart eljutni. Régi vizsgálatokra hivatkozik, melyeket NAGY DEZSŐ végzett. Ezekből kitűnt, hogy a honfoglaló magyarok lova tah és tarpán között álló típus lehetett. Saját maga a pulival és a kuvasszal tudja igazolni, hogy a magyarság jó része Belső-Ázsiából származott. — BOROS ISTVÁN elmondja, hogy 1947-ben mint a Szovjetunióban járt magyar kulturális delegáció tagja, szovjet régészekkel beszélt, akik a finnugor népek őshazáját tárgyi bizonyítékok alapján az Aral-tó környékére helyezik. — Az elnök megjegyzi hogy HANKÓ BÉLA háziállattörténeti munkássága végre méltó helyre került a zoológiában.

4. BIERBAUER JÓZSEF: „*A szensoros zóna morfológiája és funkciója a tüdőcsigák szemi tapogatóján*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Elnök kérdést tesz fel, miután az előadást úgy értelmezte, hogy az általában ismert 5 ducpár mellett még egy 6. is megjelenik a tárgyalt állatoknál. — Előadó rámutat arra, hogy a valódi szaglász Pulmonatáknál jelenik meg először. Eredményei bizonyos értelemben tehát a régebbi sémát támasztják alá.

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója

Műszaki szerkesztő: Merkly László

A kézirat nyomdába érkezett: 1970. IV. 6. — Terjedelem: 16,1 (A/5) ív

70.69481 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

TARTALOM

SZABÓ I.: Hankó Béla emlékezete	3
MATOLCSI J.: Hankó Béla háziállattörténeti munkássága — <i>Die Tätigkeit von Béla Hankó auf dem Gebiet der geschichtlichen Haustierforschung</i>	11
SZONTAGH P.: Megemlékezés Tallós Pálról	19
ANGHI Cs.: Adatok a Rangifer tarandus L., 1758 szőrkonstitúciójához — <i>Angaben über die Haarkonstitution des Rangifer tarandus L.</i>	23
BIERBAUER J.: Az érző zóna és a ganglionális rendszer alaktana és működése a tüdőcsigák szemli tapogatóján — <i>Morphologie und Funktion der Empfindungszone und des Ganglionalsystems auf den Augentakeln der Lungenschnecken (Pulmonaten)</i> ...	31
BIRÓ P. & ELEKES L.: A Balaton halászata és az utóbbi évek ichthyológiai problémái — <i>Die Fischerei des Balaton und die ichthyologischen Probleme der letzteren Jahre</i>	39
BOZAI J.: A barna takácsatka (Bryobia rubrioculus Scheuten, 1857) életmódja Magyarországon — <i>Die Lebensweise von Bryobia rubrioculus Scheuten, 1857 in Ungarn</i> ...	51
FÉSÜS L.: Hogyan értékelhetjük a juhok transferrin meghatározásának eredményeit? — <i>Wie sind die Transferrinbestimmungsergebnisse bei den Schafen zu werten?</i> ...	67
MATOLCSI J.: A háziállatok történetének zoológiai kutatása a Szovjetunióban — <i>Die zoologische Erforschung der Geschichte der Haustiere in der Sowjetunion</i>	75
MATSKÁSI I.: Az Opisthodiscus diploisoides Cohn (Trematodes) neuroszekréciós sejtjeinek vizsgálata — <i>On the neurosecretory cells of Opisthodiscus diploisoides Cohn (Trematodes)</i>	83
NAGY G.: Dobrudzsa védett területeinek fejlődési irányvonala — <i>Trend of development of Dobrudzja's nature reserves</i>	89
NAGY S.: Kártevő lepkék összehasonlító vizsgálata kezelt és kezeletlen gyümölcsösökben — <i>Vergleichende Untersuchung der schädlichen Lepidopteren in gepflegten und ungepflegten Obstgärten</i>	93
ORBÁNYI I. & FÉSÜS L.: Néhány juh fajta jellegének és kialakulásának összefüggése a Hb ^A -gén gyakoriságával — <i>Der Zusammenhang der Rassenmerkmale und der Entwicklung einiger Schafe mit der Hb^A-Genhäufigkeit</i>	107
PAPP J.: „A Bakony természeti képe” és a zoológiai kutatások — <i>„Nature-landscape of the Bakony-Mountain” and the zoological investigations</i>	113
RICHNOVSZKY A.: A magyarországi Duna-szakasz puhatestű faunájának ökológiai viszonyai — <i>Die ökologischen Verhältnisse der Molluskenfauna des ungarischen Donauabschnittes</i>	125
SASVÁRI L. & SZÓKE Zs.: Forma és jelentés a kékcinege hangadásában — <i>Form and meaning in vocalisations of the Blue Tit</i>	131
STERBETZ I.: A nagyüzemi háziréce-nevelés hatása állóvizeink madárvilágára — <i>Die Auswirkung der grosswirtschaftlichen Hausentezucht auf die Avifauna unserer stehenden Gewässer</i>	139
STOHL G.: A pézsmaréce és a házikacsa, valamint ezek különböző hibridkombinációinak összehasonlító vizsgálata — <i>Vergleichende Untersuchungen an Moschus- und Hausenten sowie deren verschiedenen Hybridkombinationen</i>	145
SZITÓ A.: Árvaszúnyoglárva áttelelésével kapcsolatos megfigyelések és kísérletek — <i>Beobachtungen und Versuche bezüglich der Überwinterung von Zuckmückenlarven</i>	157
VITÉZ G.-NÉ.: Az évszakos ritmus vizsgálata Isopodák neuroszekréciós rendszerén — <i>Untersuchung des jahreszeitlichen Rhythmus an dem neurosekretorischen System der Isopoden</i>	161
Könyvismertetések	167
Szakosztályunk ülései	175

Ára: 40,—Ft
Előfizetés egy évre: 30,—Ft

INDEX: 26051