

50252 1-4

50252



1957 JUN 28.

78

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

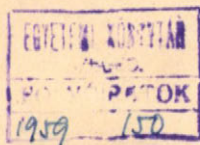
A MAGYAR BIOLÓGIAI EGYESÜLET ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK
FOLYÓIRATA

FŐSZERKESZTŐ
SZÉKESY VILMOS

XLVI. KÖTET 1—2. FÜZET



1957



Az *Állattani Közlemények* a Magyar Biológiai Egyesület Állattani Szakosztályának folyóirata. Megjelenik évenként több füzetben. Csak azok a cikkek nyernek a folyóiratokban elhelyezést, melyeknek anyaga — előadás alakjában — az Állattani Szakosztály egyik ülésén elhangzott. Az *Állattani Közlemények* szerkesztősége kéri a szerzőket, hogy közlésre szánt kézírataikat az illető előadás elhangzása után lehetőleg nyomban juttassák el a szerkesztő címére :

Andrássy István, Budapest, VIII. Puskin u. 3.
Egyetemi Állatrendszertani Intézet

A kéziratok három gépelt példányban küldendők, oldalanként 25—30 sorral, *tipizálás* (aláhúzás) és egyéb bejelölés *nélkül*. Az esetleges megjegyzések, kívánalmak külön lapra írva mellékelendők. Az egyes cikkek terjedelme az egy nyomtatott ívet lehetőleg ne haladja meg. Az általános bevezetés és az irodalmi hivatkozások szövege a lehető legrövidebb legyen; a mellékelendő ábrák száma is a legszükségesebbre korlátozódjék. Az ábrák lehetnek fehér kartonra vagy pauszpapírra készített vonalas *tusrajzok* (ceruzarajzok nem), vagy fényképek esetében reprodukcióra alkalmas *pozitívok* (negatívok nem). Az irodalom-jegyzékbe is csak a legszükségesebbet vegyük be; ennek alakjára nézve a jelen kötet irodalom-jegyzékei az irányadók. Minden közleményhez egy rövid — legfeljebb egy gépelt oldal terjedelmű — *összefoglalás* is mellékelendő, az idegennyelvű kivonat számára.

A szerzők az *Állattani Közlemények*-ben megjelent cikkeikről 100 különnyomatot kapnak.

50252

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI EGYESÜLET ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK
FOLYÓIRATA

FŐSZERKESZTŐ
SZÉKESY VILMOS

XLVI. KÖTET 1—2. FÜZET



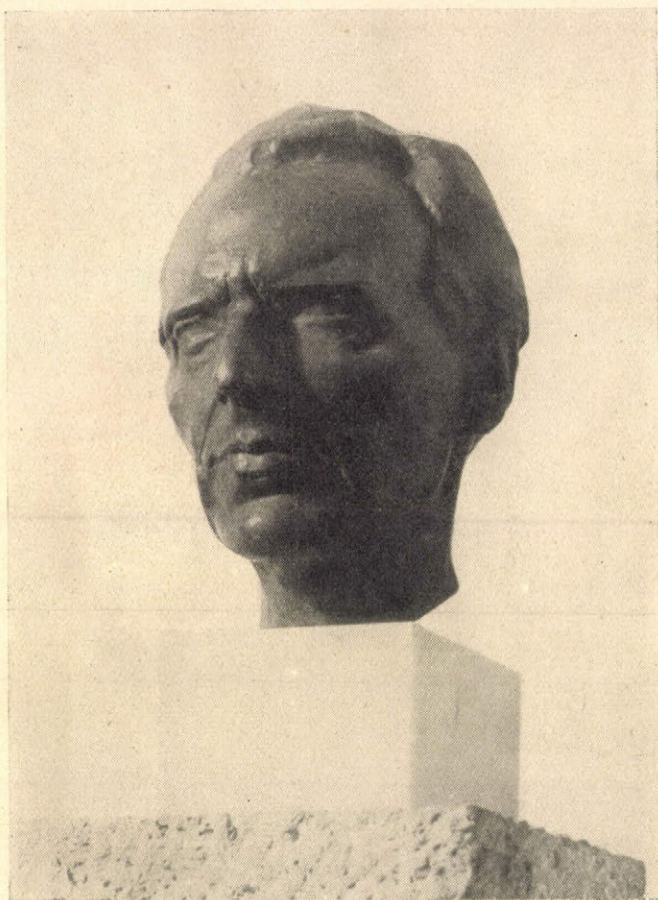
1957

A kiadásért felel: az Akadémiai Kiadó igazgatója

Műszaki felelős: Szöllősy Károly

Kézirat beérkezett: 1956. dec. Terjedelem: 14 (A/5) ív — 13 ábra és 10 melléklet

41513/57 — Akadémiai Nyomda, V., Gerlőczy u. 2. — Felelős vezető: Puskás Ferenc



Pongrácz Sándor
(1887—1945)

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

Főszerkesztő: SZÉKESSY VILMOS

XLVI. 1957. kötet. 1—2. füzet. Megjelent: 1957 április hó

MEGEMLEKEZÉS PONGRÁCZ SÁNDORRÓL

(1 fényképmelléklettel)

Írta:

BOROS ISTVÁN

(Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum, Budapest)

1944 december első napjaiban Tolbuczin marsallal, a második világháború egyik hadvezérével volt alkalmam beszélgetni. Ennek során, a háború borzalmait érintve, a marsall egyik kérdésére azt válaszoltam, hogy a háború a legszörnyűbb csapás, mely az emberiséget csak érheti, mert nemcsak a kultúra, de a kultúrát teremtő ember pusztulását jelenti elsősorban. „Ígaza van”, — mondotta a marsall — „de valamit még tegyen hozzá! Azt nevezetesen, hogy ártatlan emberek tömeges pusztulását. Mert akartam-e én a háborút, vagy akarta-e Ön, akik még elpusztulhatnak? Vagy akarták-e azok a milliók, akik már elpusztultak? A háború szörnyűségeinek felmérésénél ezt különösen és annál inkább kell hangsúlyozni, mert akik akarják, rendszerint nagyon ügyesen tudják magukat minden veszedelem ellen biztosítani.”

Ez a felejthetetlen benyomást keltő beszélgetés jut eszembe most is, midőn 11 évvel a háború befejezése után a sokmillió ártatlan áldozat közül az egyikről, dr. Pongrácz Sándorról, a Természettudományi Múzeum volt főigazgatójáról, egyetemi nyilvános rendkívüli tanárról emlékezünk, és mint szakosztályunk volt elnöke előtt is, kegyeletünket akarjuk leróni. Tragédiájának súlyát ugyanis annál inkább érezzük, mert bár a társadalomban is szükségesnek ismerte el a harcot, etikai felfogásával összeegyeztethetetlennek tartotta a háborút; fennen és bátran merte hirdetni, hogy a társadalmi fejlődés jövőjét a háborúk elleni meghatározottabb hadüzenetként csak a nagy, közös érdekek felismerése biztosíthatja, s hogy a harc csak a szellem örökös küzdelmét jelentheti, nem pedig azok kiirtását, „akik esetleg nagy szellemi kincsekkel lettek volna hivatva megajándékozni az emberiséget”.

Merész kiállása 1928-ban, olyan időben, melynek gyűlölködéstől megmérgezett levegőjében így írni és beszélni destruálásnak minősült, már egymagában illuszrálhatja, hogy benne is azok egyikét vesztettük el, akire mint komoly értékre a továbbiakban is nagy szükségünk lett volna.

Ezt igazolja egyébként teljes egészében pályafutása, és rendkívül tágkörű, gazdag irodalmi munkássága is.

1887 április 21-én született Budapesten. Középiskolai tanulmányait a Piarista Gimnáziumban végezte, de már mint diáknak kiütköztek benne olyan vonások, melyek az akkori szerzetesi iskolák diáktípusától megkülönböztették. Élénk, szabadszellemű magatartása főként a hittan tanárával hozta nem egyszer komoly összeütközésbe. Tudósnak és filozófusnak készült, s kezdetben különösen az anthropológia érdekelte, de ugyanakkor szorgalmasan gyűjtött rovarokat, elsősorban szitakötőket és kérészeket, melyeket meglepő formás és színérzékkel többnyire le is rajzolt, ill. meg is festett. Az iskolai tananyag kevésbé kötötte le, de rendkívül sokat s komoly irodalmat olvasott. Kant és a francia pozitivisták filozófus, Comte mellett főleg Haeckel művei gyakoroltak rá nagy hatást, s terelték abba az irányba, mely munkásságát a továbbiakban is mindvégig jellemezte, és egyéniségének kifermálódását, kétségkívül a benne már eredetileg is szunnyadozó készségek kifejlődésével, végleg megszabta. Érdeklődése, határtalan természetszeretete, a biológiai

jelenségek, főként az állatvilággal kapcsolatban felmerülő problémák leg-szélesebb horizontú szemlélete, az azok materialista szellemű megoldásának vágya, és a neki megfelelő szellemi vezetők helyes kiválasztása már az ifjúban is jelezték, hogy nem mindennapi egyéniség bontakozik ki majd belőle. Hivatásból lett tehát zoológussá, s így semmi sem volt természetesebb, mint hogy 1909-ben befejezve a Pázmány Péter Tudományegyetem bölcsészeti karán folytatott tanulmányait, a Nemzeti Múzeum Állattárában, az ezen hivatás gyakorlásához legalkalmasabb intézmény rovargyűjteményében igyekezett valóra váltani ambícióit. Mint önkéntes és fizetéstelen gyakornok, az akkor már világhírű M o c s á r y S á n d o r mellett kezdett dolgozni nagy lelkesedéssel, s rövid idő alatt be is bizonyította, hogy vérbeli természetbúvár. Bár érdeklődése — mint említettem — sokoldalú volt, és a formán kívül a szín, a működés, a rovarok minden életmegnyilvánulása, a keletkezés folyamata is foglalkoztatta képzeletét, a rendszerezéssel kezdte. Híven J e v o n s W. S t a n l e y felfogásához, mely szerint a klasszifikáció az emberi tudásnak nemcsak kezdete, de magasabb nézőpontja és vége is, kedvenceinek, a recésszárnyúaknak alaposabb szisztematikai vizsgálatába mélyedt, és már 1910-ben *Myrmeleon Mocsáryi* néven egy új hangyaleső fajt írt le. 1912-ben megjelent „Magyarország Chrysopái alak- és rendszertani tekintetben” c. dolgozata alapján pedig a következő évben bölcsészettudományi doktorátust tett. Közben, még 1911-ben, a jénai egyetem nyári kurzusán H a e c k e l és Z i e g l e r származástani és zoológiai előadásait hallgatta, és egy hosszabb külföldi út során 1912-ben Németország, Hollandia, Olaszország, Svájc és Belgium nagyobb múzeumait felkeresve és rovarokat gyűjtve, igyekezett látókörét bővíteni s tudásszomját csillapítani.

Jellemző az akkori viszonyokra, hogy közel öt esztendő s önkéntes gyakor-nokoskodás, illetve várakozás után sikerült csak célját végül is elérni. 1914 július 22-én, pár nappal az első világháború kitérőse előtt neveztek ki fizetéstelen segédőrré, és csak 1916 augusztusában — tehát egyetemi tanulmányainak befejezése után 7 évre — fizetési segédőrré. Igaz, hogy ez P o n g r á c z r a, mint jómódú szülők gyermekeire, nem jelentett megpróbáltatást; inkább csak aláhúzza azt a szívósságot és következetességet, amellyel diákkori álmainak megvalósítására törekedett: a tudomány olyan magaslataira emelkedni, ahonnan bepillantást nyerhet a Természet őt izgató rejtelmeibe.

Egyelőre inkább még szisztematikai, állatföldrajzi és faunisztikai tanulmányokat folytatott, főleg a Neuropterák és Orthopterák köréből, de egyre jobban elmélyedt az általános biológiai, főként származástani problémák tanulmányozásába is. 1915-ben a háború alatt megszállott területek tudományos kutatására kijelölt bizottság tagjául nevezték ki, s mint ilyen, 1916-ban Orosz-Lengyelországba kiküldetést is kapott. A novo-alekszandriai, kielcei és varsói múzeumokban dolgozott, egészen a világháború befejezéséig. Ezekben az időkben jelentek meg olyan dolgozatai, melyek alapos őslénytani és származás-tani felkészültségéről tanúskodnak, és egy új harmadkori természetfaj, a *Plio-termes hungaricus* leírásával, mint paleoentomológust is bemutatják. Munkás-ságát a forradalmi idők sem szakították félbe — sőt 1919 februárjában léptették elő múzeumőrnek —, de ha visszahúzódva, velük vonatkozásban távol is tartotta magát minden aktív részvételtől, a társadalmi földrengések hullám-verei mégis nagy hatással voltak rá. C o m t e társadalmi nézeteinek igazolását látta bennük, és mindinkább meggyőződésévé vált, hogy a társadalmi meg-

mozdulások s válságok problémáival a természettudományoknak, elsősorban a biológiának is foglalkozni kell. Ezért lett filozófáló szociálbiológussá; ezért csendül ki nagyon sokszor úgyszólván minden idevágó későbbi munkájából s tanulmányából a gondolat, hogy a biológia törvényszerűségei döntő szerepet játszanak a társadalom életjelenségeiben is, és hogy a társadalmi ellentétek kiegyenlítését elsősorban csak a tudomány haladása küszöbölheti ki.

De természetesen mindezek ellenére sem lett hűtlen a zoológiához, figyelme azonban az élő formákról mindinkább a fosszilis rovarok felé terelődött. Sorra jelentek meg — külföldi folyóiratokban is — ezekkel foglalkozó tanulmányai, köztük egy összefoglaló, hatalmas dolgozat a magyarországi fosszilis rovarokról, mely 1928-ban „Die fossilen Insecten von Ungarn, mit besonderer Berücksichtigung der Entwicklung der europäischen Insecten-Fauna” címen a Magyar Nemzeti Múzeum Annalesiben először nyújtott áttekintést erről az eddig magyar természetbúvárok részéről szinte teljesen érintetlen anyagról. S miközben külföldről egyre több ősvovar-anyagot küldtek hozzá feldolgozásra, s egyre inkább elmélyült azok vizsgálatába, abból a részére alapvető tételből kiindulva, hogy a jelenségeket — miután a valóságban nincsenek elhatárolt tárgyak s jelenségek sem — összefüggésükben kell tanulmányoznunk, egyre inkább lebilincselte az egész ősvilág. Kovalevskij, Dollo és Abel paleobiológiai szemléletével nemcsak a rovar-ősök szervezeti felépítésének és evolúciójának problémáit, valamint rokonsági kapcsolatait igyekezett kibogozni — mindig a külvilág változásaival legszorosabb kapcsolatban —, de az embert magába foglalón, az egész állatvilág evolúciójáról is mindjobban körvonalazott kép alakult ki előtte. Az evolúciós gondolat nagyszerűsége szinte magával ragadta, s bár tisztában volt vele, hogy abban az időben, legalábbis hivatalos felfogás szerint, materialista szemszögből erről írni és beszélni különösebb dicsőséget aligha jelent számára, a Debreceni Tudományegyetemen 1931-ben mégis a származástan tárgyköréből habilitált. S mindaddig, míg a háborús helyzet lehetetlenné nem tette, törzsejlődéstani és anthropogenetikai előadásain fejtegette érdekesen annak tanításait. 1940-ben megjelent 300 oldalas könyve: „Az ősködtől az emberig”, mely inkább csak cím szerint népszerűsítő munka, tulajdonképpen a modern evolúció tanának nagyon komoly tudományos megalapozottsággal készült összefoglalása, és első a magyar irodalomban, mely erről a témáról magyar szerző tollából ily rendszerű feldolgozásban napvilágot látott.

A tudományos kutatómunkán és széleskörű népszerűsítő irodalmi tevékenységen kívül a kimondottan múzeumi munka csak 1934-től kezdve kötötte le jobban; ekkor bízták meg az Állattár igazgatásával. S Pongrácz, mint modern biológus, azonnal hozzá is látott, hogy a múzeum eddig teljesen elhanyagolt kiállításait az oktatás, a művelődés követelményeinek megfelelően átrendezze, és a kor színvonalára emelje. Ő volt a Nemzeti Múzeum igazgatói közül az első, akinek gondja volt rá, hogy a múzeum ne csak a tudományos kutatás zsúfolt anyagraktára, hanem vonzó és tanulságos népművelődési intézmény is legyen, s azok az elgondolások, melyek e tekintetben, főleg kívülről, nem egyszer sürgettek változást, meg kis valósuljanak. Egymás után nyitatta meg az Állattár tökéletesen újra rendezett kiállításait, és cikkekben is ismertette azokat. 1937-ben, főigazgatóvá történt végleges kinevezése után még lelkesebben törekedett a megkezdett munkát folytatni, melynek indokolását egy ugyan-

ezen év januárjában tartott, múzeológusaink számára még napjainkban is iránytmutató előadásában a következőképp foglalta egybe: „A múzeumnak, különösen a Természettudományi Múzeumnak, ma nem lehetnek egyedül olyan feladatai, mint voltak 50 évvel ezelőtt. Az azelőtt arisztokrata tudomány is demokratizálódott. Ma széles társadalmi rétegek állnak hátunk mögött, és joggal elvárják, hogy betekinthessek a Természet műhelyébe és az élet-tudományba. A mai kor múzeológusa nem zárkózhatik el többé előlük, és kell, hogy meghallgassa szavukat. Szakítani kell a „l'art pour l'art” elvével, be kell látnia, hogy a tudományt nemcsak magáért a tudományért, hanem másokért is kell művelnie”. Első volt a magyar múzeológusok között abban a tekintetben is, hogy az evolúciós szemléltetés szükségességét hangoztatta, még az emberre kiterjedőleg is. Fontos múzeumi feladatnak tekintette a gazdasági mozzanatok kiemelését, és az volt a felfogása, hogy a múzeumnak „legyen szava a gazdáközönséghez, a földművelőkhez is”.

Sokoldalú, szinte folytonos alkotó tevékenysége mellett, ami többek között a kiállítási vezetők gondos írására, saját rajzaival való illusztrálására, és sokszor még hírlapi cikkek írására is kiterjedt, szakosztályunknak elnökeként is működött 1938—1941-ig. Intézőbizottságának viszont tagja maradt széles skálájú és gazdag termésű életének szomorú végéig, nemcsak a megszokott értelemben, hanem körülményeinél fogva hozzátehetjük, nagyon szomorú haláláig.

Budapest ostroma budai, Vas Gereben-utca 1. szám alatti lakásán érte. A ház lakói valamennyien az óvóhelyre vonultak le, csak Pongrácz maradt egyedül fent, és bár többször figyelmeztették a veszélyekre, melyeknek magát kiteszi, földszinti lakásából csak erős ágyúzások idején ment le az óvóhely ajtaja elé. Nappal a bemelegíthető és eléggé világos fürdőszobában dolgozott, írt és olvasott, s csak éjjelenként húzódott a hallba aludni. Mi foglalkoztatta kétségtelenül hősi magatartással önként választott magányában s egyre jobban elkomorodó hangulatban, nem tudni. Valószínű, hogy a szeme előtt lejátszódó nagy katakliza láttán ugyanazokon az emberiség jövőjét érintő kérdéseken töprengett, melyekről Spengler pesszimista filozófiájának hatása alatt legutolsó, már a háború alatt, 1943-ban megjelent könyvének egyik fejezetében is írt. Nem ez a szörnyű harc jelenti-e annak a jóslatnak a beteljesülését, mely szerint évezredes kultúrák romhalmazain kecskék fognak legelészni? Vagy tán az új életlehetőségeken, az élet új formáin gondolkodott, s ezekre vonatkozó nézeteit vetette ágyúszó mellett papírra? Nem volt kideríthető. Sajnos, csak azt tudtam megállapítani, hogy egyre csüggedtebben és reményvesztetten nézett a jövőbe. Pár nappal halála előtt még higgadtan jelentette ki egyik barátjának: „Egy telitalálatban kiegyeznék”. S 1945 január 22-én, reggel 9 óra tájban a fürdőszobában, öltözködés közben egy telitalálat, egy kisméretű gránát robbanása végzett is vele; az ablakon át becsapódó lövedék légnyomása különösebb külsérelmi nyomok nélkül gerincét törte, s bizonyára egy szempillantás alatt kioltotta azt az életet, mely előtt, mióta csak öntudatra ébredt, mi sem volt gyűlöletesebb, mint a háború. Holttestét ideiglenesen a kertben földelték el, ahonnan 1946 december 27-én hantolták ki, s a következő nap helyezték a Farkasréti-temetőben, a főváros által adományozott díszsírhelyen örök nyugalomra.

A kép, melyet róla csak körvonalakban felvázoltam, halványan adja vissza természetesen mindazt, ami egyéniségét, tudományos és írói, valamint

múzeológiai működését jellemezte. De azt hiszem, az előadottakból is kirajzolódik, hogy élete sok vonatkozásban nem a sablonos ember és tudóstípus élete; mind külsőségeiből, mind tartalmából hiányzott a „szabvány”, a céhbeliség. Karcsú, magas, ruganyos alakja, póznélküli, elegáns gesztusai inkább világfit mint tudóst és filozófust sejtettek benne. Pedig a valóságban — már vázlatos életrajzi adatai szerint is — teljesen más volt. Kifinomult, univerzális kultúrájú egyéniség, aki bár zoológiai problémák kutatásának akarta szentelni életét, épp oly odaadással mélyedt el egyéb témák kidolgozásában is. Az élet tüneménye teljes egészében érdekelte. Mint zoológus, ezért nem is lesz csak egy oldalú specialista vá: a rovar nemcsak mint morfológiai objektum, hanem egyéb sajátosságai, főként azonban ezek létrejötte szempontjából érdekli. Egész szellemi alkata ellentmondott volna egy szűkebbkörű szakterület művelésének. Művész, filozófus- és tudós-lélek. Festő, aki életet, mozgást visz képeibe s órákig figyel egy állatot, hogy ellesse legjellegzetesebb mozdulatait; kitűnő muzsikus, aki nehéz zenedarabokat kívülről tud, s hangverseny közben idegesen rezzen össze és felkiált, ha a karmester hibázik; filozófus, aki átfogó élettudományi szemléletével nemcsak az életjelenségeket fogja össze az evolúció szintézisében, de a művészetről, erkölcseről, technikai kultúráról, az államról, a társadalom és emberiség jövőjéről is tudományos világképet igyekszik formálni; s végül, de legelsőbbben is tudós, tág perspektívájú biológus, aki a tényekben, a jelenségekben rejlő reális valóságot, az igazságot oly szenvedélyesen keresi, hogy még művészi és filozófus-szubjektivitását is ennek rendeli alá.

Helyét a magyar biológiában megjelölni sok irányban elágazó tudományos munkássága ellenére — véleményem szerint — mégsem nehéz. Mert ha szisztematikai vizsgálatai a recens és fosszilis rovarfajokat illetően nem is bizonyulnak tán mindenben helytállóknak — melyik zoológus alkotómunkája mentes e tekintetben minden hibától? —, műveit tanulmányozva lehetetlen meg nem állapítanunk, hogy azokból egy sok vonatkozásban eredeti magyar természet-tudós típusa bontakozik ki.

Egyike azoknak, akik a természettudományos materializmus talaján legmesszebbre jutottak a dialektikus materialista szemlélet útján, és így is igyekeztek megmagyarázni a világot. Hozzá kell tennünk: olyan időben, mely nemcsak politikailag volt kifejezetten reakciós, de ebből kifolyólag a tudományban is reakciós tendenciák érvényesülését jelentette, és az ún. „kényes témákat” felforgatóknak minősítette.

Nem különben kivételesnek látszik az a törekvése, mellyel a tudományos felfogásnak és világszemléletnek terjesztése érdekében száll síkra. Tartózkodó, zárközöttnek látszó magatartása mellett is áthatja a meggyőződés — mint egyik dolgozatából vett idézettel már igazoltam —, hogy a tudós nem dolgozhatik csak a maga kedvtelésére, a tudomány művelése nem lehet öncél. A tömegek felvilágosítása, a népművelés is kötelessége a természetbúvárnak. Törvényszerűségeken alapuló gondolkodásra, az oksági törvénynek szűkebb alkalmazására, mely — mint mondja — nem engedi mellékvágányra siklani a gondolatot, a haladó és hanyatló fejlődés közti különbségek felismerésére nevelni, első-sorban az ő feladata. Sőt, oly mértékben feladata, hogy amennyiben nincs meg rá a lehetősége, harcolnia kell érte minden eszközzel, többek között a múzeumok korszerű és modern tudományos felfogást visszatükröző átalakításával is.

Mindmegannyi jellegzetes vonása Pongrácz Sándornak, melyek vitathatatlanul a leghaladóbb szellemű magyar biológusok között biztosítanak számára helyet, s megőrzik tragikus sorsú, nemes alakjának és működésének emlékeit, nemcsak a magyar biológia, de a haladásért folytatott magyar küzdelmek történetében is.

PONGRÁCZ SÁNDOR IRODALMI MŰKÖDÉSÉNEK JELENTŐSEBB ADATAI

1. Egy magyarországi új hangyaesőről. *Rov. L.* 1910. — 2. Magyarország Chrysopái alak és rendszertani tekintetben. *Állatt. Közl.* 1912. — 3. Újabb adatok Magyarország Neuroptera faunájához. *Rov. L.* 1913. — 4. Magyarország Neuropterideái. *Rov. L.* 1914. — 5. A halálszínlelés jelensége a rovarok világában. *Rov. L.* 1915. — 6. Az ősvilági rovarok szervezete és életmódja. *Term. Tud. Közl. Pótfüzetek* 1916. — 7. A vándorló levél biológiája. *Természet* 1916. — 8. A bolhák és Neuropterák rendszertani helyéről. *Rov. L.* 1916. — 9. Új harmadidőszaki természet Radobojról. *Földt. Int. Évk.* 1917. — 10. Megemlékezés Haeckel Ernőről. *T. Tud. Közl.* 1921. — 11. Haeckel Ernőről. *Áll. Közl.* 1921. — 12. A halál és az örök élet. *Áll. Közl.* 1921. — 13. Beiträge zur Orthopterenfauna Polens. *Ann. Zool. Mus. Pol. Hist. Nat.* 1922. — 14. Az ember legújabb törzsfája. *Term. Tud. Közl.* 1922. — 15. Újabb adatok Magyarország Neuroptera faunájához. *Rov. L.* 1923. — 16. Fossile Insekten aus Ungarn und ihre Beziehungen zur gegenwärtigen Fauna. *Palaeont. Hung. I.* 1923. — 17. Tertiäre Odonatenlarven aus Tällya. *Palaeont. Hung.* 1923. — 18. Beiträge zur Tiergeographie Polens. *Archiv für Naturgesch.* 1923. — 19. A Magyar Tudományos Akadémia Balkánkutatásának tudományos eredményei. . . Recésszárnyúak. *Bp.* 1923. — 20. Adatok a csörgő sáska ismeretéhez. *Rov. L.* 1923. — 21. Adatok Szibéria rovarfaunájának ismeretéhez. *Állatt. Közl.* 1924. — 22. A Perla lárvák mozgásáról. *Áll. Közl.* 1924. — 23. Húsevők voltak-e az ősvilági kérészek? *Áll. Közl.* 1924. — 24. Adatok a lengyelországi barlangok paleolit kultúrájának ismeretéhez. *Barlangkutatás* 1925. — 25. Huxley. *Áll. Közl.* 1925. — 26. Goethe emléke a paleontológiában. *Term. Tud. Közl.* 1925. — 27. Bogarak a permkorszakból. *Áll. Közl.* 1925. — 28. Az emberi nem bölcsőjéről és vándorlásairól. *T. T. Közl.* 1925. — 29. A mimikry. *Áll. Közl.* 1925. — 30. Über die tertiäre Insektenfauna von Radoboj in Ungarn und deren Bedeutung für die Entstehung der rezenten Formen. *Palaeont. Zeitschr.* 1926. — 31. Über die fossile Termiten Ungarns. *Jahrb. d. Ungar. Geol. Anst.* 1926. — 32. Képek Afrika kőkorából. *Term. Tud. Közl.* 1927. — 33. Szervezet, egyéniség, kultúra. *Term. Tud. Közl.* 1927. — 34. Goethe Faustja, mint természettudományos világnézet. *Debreceni Szle.* 1927. — 35. Fossilen Insekten aus Siebenbürgen. *Public. Mus. Ind.* 1928. — 36. Az állam fejlődésének biológiai irányai. *T. T. Közl.* 1928. — 37. Die fossilen Insekten von Ungarn, mit besonderer Berücksichtigung der Entwicklung der europäischen Insekten Fauna. *Ann. Mus. Nat. Hung.* 1928. — 38. Beiträge zur Pseudoneuroptere- und Neuropterenfauna Polens. *Ann. Mus. Nat. Hung.* 1929. — 39. Jaekel Otto emlékére. *Áll. Közl.* 1929. — 40. A rovarok átalakulásáról. *Term. Tud. Közl.* 1930. — 41. Bemerkungen über die Insektenfauna von Oeningen, nebst Revision der Heerischen Typen. *Verh. d. Naturh. Med. Vereins zu Heidelberg XVII.* 1931. — 42. A lángeleme, biológiai megvilágításban. *TT. Közl.* 1931. — 43. Az evolúció és jelentősége gondolkodásunk történetében. *Debreceni Szle.* 1931. — 44. Dr. br. Fejérváry Géza. Emlékbeszéd. *Áll. Közl.* 1932. — 45. Antony Leewenhooek. *Term. Tud. Közl.* 1932. — 46. A Tisza virágai. *Term. Tud. Közl.* 1933. — 47. Die eocene Insektenfauna des Geiseltals. *Leop. Akad.* 1935. — 48. Helyesbítések a magyar fauna jegyzékében. *Áll. Közl.* 1936. — 49. A jégkori és tundra-maradványok kérdéséről. *Áll. Közl.* 1936. — 50. Természettudományos művelődés és múzeum. *Term. Tud. Közl.* 1937. — 51. A művészi tájkép fejlődése. *Term. Tud. Közl.* 1937. — 52. Neuere Beiträge zur eocenen Insektenfauna des Geiseltals. *Palaeont. Zeitsch.* 1937. — 53. A denevérszárnyú, vagy rajnai kérész megjelenése hazánkban. *Áll. Közl.* 1937. — 54. Állattári vezető I. kiad. 1937. II. kiad. 1942. — 55. Az ősködtől az emberig. *Bp. Franklin T.* 1940. — 56. Adatok a Kőszegi hegység egyenesszárnyúinak ismeretéhez. *Dunántúli Szle.* 1940. — 57. A Kőszegi hegység szitakötőfaunája. *Dunántúli Szle.* 1941. — 58. A termeszek és az emberi állam. *Term. Tud. Közl.* 1941. — 59. Ember- és majomkoponyák összehasonlító gyűjteménye az Állattárban. *Földtani Értesítő* 1942. — 60. Az állatfajok származása. Az állat és élete I. *Term. Tud. Társ.* 1942. — 61. A mindennapi élet biológiája. *Bp. Franklin Társ.* 1943. — 62. Bars vármege Neuropteroidea-faunájának alapvetése. *Math. Term. Tud. Közl.* 1943. — Ezen kívül számos kisebb-nagyobb népszerű cikk különböző folyóiratokban.



Czógler Kálmán
(1884—1952)

MEGEMLEKEZÉS CZÓGLER KÁLMÁN RÓL

(1 fényképmelléklettel)

Írta:

TIMÁR LAJOS

(Szeged)

Czóglér Kálmán teljes szívvel, rendíthetetlen hivatástudattal a természettudományokat oktató pedagógus volt egész életében. 41 évig működött középiskolában. Pedig éles megfigyelőképessége, alapossága, kutatási hajlama és tudományos publikációi utat nyitottak neki az egyetem felé is. De ő mindég szerényen visszatért iskolai szertára kis szobájába sajátkészítésű szemléltető-eszközei, preparátumai és lelkesen dolgozó tanítványai közé. Itt és a szegedi Városi Múzeumban — melynek Természettudományi Osztályán 19 éven keresztül (1917—1936) működött mint az Osztály tb. öre — készültek mintaszerű közleményei.

A természet szeretetét édesapjától, Czóglér Alajostól örökölte. Czóglér Kálmán 1884 június 4-én született Szegeden. Apját hamar elragadta a halál. Az egyedüllet a természethez, annak megfigyeléséhez vezette a szerény, csendes diákfiút. Élénk szelleme a Budapesti Tudományegyetemen bontakozik ki (1902—1906), ahol mint Eötvös-kollégista szerez természettudományi szakos tanári oklevelet (1907). Ugyanebben az évben a Trencsényi Kir. Kath. Főgimnáziumhoz kap kinevezést. Számtalan magán- és iskolai kirándulásain rovarokat, növényeket és ásványokat gyűjt (l. Trencsényi Kir. Kath. Főgimn. Értesítője az 1908/1909. tanévről, p. 18—25). Közülük csak rovargyűjteményét hozza magával Szegedre, ahová kérésének megfelelően 1914-ben helyezik át. Szegeden nősül 1932-ben. A szegedi Baross G. Főreáliskolában, majd Gyakorlógimnáziumban tanít nyugdíjazása után (1942) is 1948-ig. Aztán végleg elhagyja az iskolát, szertárát, tanítványait, súlyos érzelmeszedése miatt eldobja örökéző szivarját is. Teljesen visszavonultan, csendesen, ütdől nélkül várja végét, mely 1952. december 26-án be is következett.

Sokoldalú iskolai tevékenysége mellett (1931-től igazgatóhelyettes és tanulmányi felügyelő, 1933-tól gyakorlótanárjelöltvezető, 1936-tól c. igazgató, 1943-tól a kémia tanításának módszertani m. b. előadója az egyetemen) jut ideje a különböző tanfolyamok tartására, egyesületekben való működésre (a Rovartani Társaság, a Dugonics Társaság, az Egyetem Baráti Körének stb. tagja).

Czóglér Kálmánt, a biológus tanárok mintaképét a természettudományok csaknem minden ága intenzíven érdekelte. Iskolai kirándulásait gyűjtésre, megfigyelésre használta fel. Különösen a zoológia, és pedig a limnológia ill. malakológia (3, 5, 9), entomológia ill. hemipterológia (7, 8), majd a fosszilis molluscafauna érdekli (6, 10). Mint Móra Ferenc munkatársa résztvesz

a Szeged-környéki ásatásokban és Szeged fosszilis csigakutatójával, a hozzá beosztott gyakorlótanárával, Rotarides Mihállal való tudományos kapcsolatai eredményeként az Alföld régészetéhez is jelentős adatokkal szolgál.

1930-ban a Tihanyi Biológiai Kutatóintézetben eltöltött idő csak fokozza kutatási kedvét. Fáradhatatlanul járja Szeged környékét, intenzíven bekapcsolódik kutatási területén az Alföld- és Tiszakutatás programjába. Molluscadolgozatai jó ideig alapját fogják képezni az alföldi malakológiai-faunisztikai kutatásoknak. Rotarides Mihállal közös tanulmányai a neolitikus állatvilág (csigák) ismeretéhez szolgáltatnak hézagpótló adatokat. Az *Aphelocheirus* felfedezése a Tiszában pedig annakidején szenzációnak számított.

Szeged minden természettudományi mozgalmáról tudott, sőt abban részt is vett. Filárszky Nándort *Chara*-kutató útján többször elkíséri. Iskolai herbáriumában Hazslinszky, Feichtinger, Thaisz, Lányi, Szabó I. példányai mellett saját mintaszerű gyűjtése (gombák, moszatok, zuzmók, mohok) is megtalálhatók (l. Folia Crypt., 1924. p. 68).

Iskolai szertárában őrzött gyűjtésének jelentékeny része a háború alatt elpusztult. Értékes Mollusca-gyűjtése és feldolgozásra váró Hemiptera-gyűjteménye özvegye révén a szegedi Városi Múzeumba került.

CZÓGLER KÁLMÁN IRODALMI MUNKÁSSÁGA

1. A cyanszarmazékokról. Trencsénv. Term. Tud. Egylet, 1908–1910, 31–33. évf. p. 99–114, Trencsén, 1910. — 2. Jardin des Plantes. A Trencsényi Kir. Kath. Főgimn. 1912/13. Évi Ért., p. 1–31, Trencsén, 1913. — 3. A szegedvidéki kagylók. Faunabiológiai tanulmány. A Szegedi Áll. Baross G. Reálisk. 1926/27. Évi Ért., p. 3–29. Szeged, 1927. — 4. Tinkovai Matskássy József (1855–1933). A Szegedi Áll. Baross G. Reálisk. 1932/33. Évi Ért., p. 4–5, Szeged, 1933. — 5. Adatok a szegedvidéki vizek puhatestű faunájához. A Szegedi Áll. Baross G. reálisk. 1934/35. Évi Ért., p. 27–48+IV tábla, Szeged 1935. — 6. Édesvízi kagylók szegedvidéki régészeti leletekben. Dolgozatok a M. Kir. Ferencz J. Tud. Egyetem Arch. Int.-ből, 9–10., p. 298–303, Szeged, 1934. — 7. *Aphelocheirus aestivalis* (Fabr.) a szegedi és hódmezővásárhelyi Tiszában. Acta Litt. ac Scient. Reg. Univ. Hung. Franc. - Joseph. 4. p. 141–159, Szeged, 1937. — 8. A Palicsi tó Hemiptera-faunája. A Szegedi Áll. Baross G. Gyak. gimn. 1941/42. Tanévi Évk., p. 9–16. Szeged, 1942. — 9. & Rotarides, M.: Riesenexemplare von *Unio tumidus* Retz. aus Ungarn, zugleich einige Vergleichsdaten über ungarische Unionen. Arch. für Hydrobiologie, 30., p. 142–159, Stuttgart, 1936. — 10. & Rotarides, M.: Analyse einer vom Wasser angeschwemmten Molluskenfauna. Arb. des Ung. Biol. Forsch. Inst., 10., p. 1–44, Tihany, 1938. — 11. Uherkovich Gábor: A korszerű biológiai oktatás, Szeged, 1940, pp. 98, Nevelésügyi Szemle, V. 5–6, máj.—jún., p. 136–138, Bpest, 1941.



Petényi Salamon János
(1799—1855)

PETÉNYI SALAMON AZ ORNITOLÓGUS

(1 arcképmelléklettel)

Írta :

WARGA KÁLMÁN

(Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum, Budapest)

Ha visszapillantunk a múltba, és végigtekintünk a magyar ornitológia nagy halottainak névsorán: ragyogó nevek sugárzanak elénk. A sort a halhatatlan Petényi Salamon vezeti, a magyar tudományos madártan megalapítója, azután Zeyk Miklós és Stetter Vilmos, az erdélyi ornitológusok úttörő harcosai, Lázár Kálmán, aki költői és vonzó írásaival népszerűvé tette a madártant, Csató János, a madártudós nagyenyedi alispán, Buda Ádám, a híres réai vadász és madárgyűjtő, Lakatos Károly, a vadászati ornitológia magyimestere, Herman Ottó, az Ornithológiai Központ megteremtője és az „Aquila” megindítója, Chernel István és Madarász Gyula, mindkettő egy-egy klasszikus és egymást kiegészítő ornithographia megalkotója — és végül Vönöczky-Schenk Jakab, a hazai madárjelölési kísérletek megszervezője és elindítója.

1955 október 5-én volt 100 éves fordulója Petényi halálának. Ebből az alkalomból a múlt év XII. 23-án négy palaeontológus kartársunk az Egyetem aulájában emlékülést tartott, melyen Petényinek a magyar őslénytani kutatások megindítása és a mai napig is helytálló értékes eredményeivel kapcsolatban a palaeontológus Petényi hervadatlan érdemeit méltatták.

Ki volt hát Petényi Salamon? — Száz év távlatából tárgyilagosan megállapíthatjuk, hogy rajongó természetkutató és ragyogó képességű polihisztor, kit a természettudományok minden ága intenzíven érdekelt, mindenütt maradandó nyomokat hagyott maga után, de akinek legbensőbb szívügye mégis csak az ornithológia volt.

Herman Ottóról megállapította az utókor, hogy ő volt az utolsó magyar polihisztor, Petényiről elmondhatjuk, hogy ő volt az első magyar természettudós, kit a „polihisztor” epithon méltán megilletett.

Kleinschmidt Ottó, a kiváló német ornitológus így méltatta Petényi madártani hagyatékát az „Aquila” 1901 évi kötetében: „Petényi följegyzései üdvözetlet nyújtanak rég elmúlt időkben, melyeknek exact gondossága, szeretettel teljes buzgalma oly műveket teremtett, melyek soha el nem múló alapját alkotják jelenkori vizsgálatainknak”. Ez a pár sor a legszebb elismerés, melyet szakember szakembertől kapott.

Petényi a zoológiának több ágával behatóan foglalkozott: precíz megfigyeléseket, gondos tanulmányokat és rendszeres gyűjtéseket végzett. Így például 1837-től 1853-ig sokféle emlőst gyűjtött és preparált az emlőstár részére. Legérdekesebb fölfedezése volt a gözüegér, *Mus spicilegus* Pet. Ezt a megállapítását azonban sajnos, nem publikálta a maga idejében, és ennek az volt a következménye, hogy az általa már 1841-ben külön fajként felismert állat nem tarthatta meg a Petényi-féle Chyzer által csak 1879-ben publikált nevet, hanem a prioritás törvénye szerint az 1848-ból való Eversmann-féle *Mus Wagneri* néven lett Európa faunájába bevezetve. Újabb megállapítás szerint azonban ennek mint alfajnak elfogadott és ma is érvényben levő tudományos neve: *Mus musculus spicilegus* Petényi, 1882. — Petényi megmaradt kéziratának az egérfélékről szóló fejezetét Chyzer Kornél dolgozta fel a Természettudományi Füzetek 1877. évi kötetében. Petényi itt rámutatott Földi János stévedésére, ki leírásában „gözü cziczikány” név alatt két egérfajt

kevert össze: a gözüegeret és az erdei egeret. A háromívű csikosegeret szintén Petényi vezette be a magyar faunába *Mus trizonus* név alatt, melynek mai neve: *Sicista subtilis trizona* Pet., 1882. A denevérekről szóló fejezetet Herman Ottó adta közre a Természetrajzi Füzetek 1879. és 1880. évi kötetében.

Petényi ichthyológiával is foglalkozott és halakat is gyűjtött a múzeum részére. Adatait Chyzer Kornél dolgozta fel a Természetrajzi Füzetek 1881. évi kötetében, hol méltatta az ichthyolog Petényi érdemeit. Herman Ottó a Magyar Halászat könyvében szintén elismerőleg ír Petényinek az ichthyologia terén végzett pontos megfigyeléseiről. Heckel Jakab pedig egy új halfajt írt le „Petényi-márna”, *Barbus Petényii* néven, Petényi emlékének tiszteletére 1858-ban, 3 évvel Petényi halála után. 1837-ben 62 fajhoz tartozó 1059 példány csigával és kagylóval is gyarapította a múzeum gyűjteményét. Az első hivatalos bogárgyűjtés 1837-ben történt, mikor Petényi Felső-Magyarországon 74 fajból 126 db Coleopterát gyűjtött a múzeum részére. Végül 1846-ban került az első hazai pók példánya a múzeumba, melyet Petényi Tátrafüreden gyűjtött.

Petényi leszámazottja volt a nápolyi olasz gályákat is megjárt Niklécus Boldizsárnak és Gócsnak, és fia annak az abelovai papnak, aki maga is nagy természetrajongó volt, amint ezt a polichnoi és abelovai protokollumokban eszközölt feljegyzései bizonyítják. Petényi 1799 július 30-án született Nógrád megye Abelova nevű községében, mely később az Ábel-Lehota, majd Ábelfalva nevet kapta. Apja Petényi Gábor luteránus lelkész, egyszersmind kiváló orientalista és szentírásmagyarázó volt a maga korában.

Már gyermekkorában nagy érdeklődést tanúsított az állatok iránt. Szeretettel foglalkozott a szülői ház udvarán levő galambokkal, de főleg a pásztorok által hozott különféle madárfiakkal, melyeket felnevelt és szabadon bocsátott. A szülői háztól először a losonci, majd 1808-ban a besztercebányai evangélikus iskolába került, hol a tanulók közül akkor többen foglalkoztak madártojás-gyűjtéssel, így elsősorban a két Kubinyi-fiú: Kubinyi Ferenc és Kubinyi Ágoston, a Nemzeti Múzeum későbbi igazgatója. Petényi a két Kubinyi-fiúval mint rokonlekekkel nagyon megbarátkozott, és a tojásgyűjtésben olyan intenzíven vett részt, hogy csakhamar az ő gyűjteménye lett a legnagyobb és legteljesebb. Tevékenysége azonban nem korlátozódott pusztán csak a tojásgyűjtésre, hanem kiterjedt az egyes madárfajok ethológiájának és biológiájának legtűzetesebb megfigyelésére, a madarak énekének és különféle hangadásának tanulmányozására is. Iskoláit Losoncon, Besztercebányán, Selmecebányán és Pozsonyban végezte, majd Bécsbe tette át székhelyét, hol teológiát hallgatott. Itt barátkozott meg Natterer Józseffel, az ichthyologus Heckel Jakabbal, Kollár Vincével és másokkal, és a bécsi Naturalien-Kabinet gyűjteményeinek tanulmányozása közben itt jegyezte el magát végleg az ornitológiával.

1824-ben Bécsből kiindulva hazánkban nagyszabású madártani tanulmányutat végzett; Pest érintésével leutazott egész a török határig, majd visszafelé Pesten keresztül tért vissza ismét Bécsbe, honnan 1825 októberében tért vissza hazánkba. Közben több helyre hívták meg tanárnak, illetve lelkésznek, de ezeket az állásokat zoológiai utazásai miatt nem fogadhatta el.

Vége 1826-ban a cinkotai ágostai egyház hívta meg lelkésznek, és ezt az állást csak azért fogadta el, hogy közel lehessen Pesthez, illetve a Nemzeti Múzeumhoz.

P e t é n y i hét és fél éven keresztül töltötte be lelkészi hivatását, anélkül azonban, hogy a madártannal való foglalkozásról lemondott volna. Hívei szerették és szívesen hallgatták, mert nagyszerű szónok és kitűnő prédikátor volt. Egyes túlbuzgó hívek azonban nem szívesen vették, hogy papjuk állatokat nyúz és boncol, emiatt évek múlva hangulatot keltettek ellene. Petényi önérzetes volt, levonta a konzekvenciákat, és igen jól jövedelmező lelkészi állásáról lemondott, hogy ezentúl kizárólag a természetkutatásnak szentelhesse egész életét. Ekkor már legkisebb leánytestvére is férjhez ment, és így felszabadult a családi gondoktól. 1833 május 19-én tót nyelven mélyen szántó, tartalmas búcsúbeszédet mondott híveinek, bejelentve, hogy ezentúl idejét és erejét a természettudományok szolgálatába állítja. Ezt a búcsúbeszédet tót nyelven kinyomatta és szétosztotta, melyet azután később L i n d e r K á r o l y békés-csabai evangélikus lelkész mesteri fordításában S c h e n k J a k a b a „Természet” 1926. évi folyamában magyar nyelven közreadott. „A természetbúvár látja — mondja beszédében P e t é n y i —, hogy a természetben minden állandó változásnak van alávetve . . .” Lehet, hogy itt talán már a fajok változására és kialakulására is gondolt.

Mikor elhagyta Cinkotát, egy darabig küzdelmes állásnélküliség volt osztályrésze. Egyik életrajzírója szerint egy ideig P l a c h y P é t e r felvidéki birtokán vadőri állást vállalt, hogy legalább így közel maradhasson a természethez, melyért annyira rajongott.

Végeg elkövetkezett a fordulat. J á n y P á l, a Nemzeti Múzeum állattárának első konzervátora meghalt, és a megüresedett állásra 1834 november 16-án P e t é n y i t nevezték ki, aki azt december 4-én el is foglalta.

Jövedelme ugyan a lelkészi jövedelemhez képest nagyon csekély — mindössze évi 400 pengő forint fizetés és 80 frt utazási átalány, 4 öl tűzifa, és a Múzeum épületében természetbeni lakás —, de P e t é n y i végtelenül boldog volt, mert elérte célját, teljesült a vágya, hiszen most már hivatalból foglalkozhat természetkutatással. A rangja elméletben „Adjunctus custodis seu Procustos”, de a gyakorlatban csak madárkitömő segédőr. De P e t é n y i nél ez nem számít. Mikor a Múzeum segédőrévé lett kinevezve, első dolga az volt, hogy a még lelkész korában összehozott, 600 madár és 30 emlősből álló teljes gyűjteményét szekrényel együtt a Múzeumnak ajándozza! Puritán felfogásával összeférhetetlennek tartotta, hogy neki mint a Múzeum tisztviselőjének : magángyűjteménye legyen.

Miután a Múzeum állattárának anyagát revideálta, megkezdte az ország különböző tájaira irányuló utazásait, gyűjtőkirándulásait, és folytatta a külföld hírneves szakembereivel való levelezéseit. Kortársa volt a németek két vezérornitológusának : N a u m a n n a k és az idősebb B r e c h m n e k, és keresztapja az ifjú B r e c h m A l f r é d n e k. A hazánkat látogató neves külföldi szakemberek kíséretében több tanulmányutat végzett.

1835-ben gróf V i e r e g g társaságában a Bánságot kutatta, azután N a u m a n n és N e u b e r t társaságában 7 hétig járta a Duna, Tisza és Dráva mocsárvidékeit, később H e c k e l társaságában a Fertőt. 1838-ban a német L a n d b e c k L a j o s társaságában az adonyi gémtelpeket, pusztapeszéri erdőt és a Szerémséget járta be. Ercsiben, sógora, T a u s c h e r G y u l a

tanúsága szerint különösen a fülemilék énekét tanulmányozta, s azt 28 strófában le is jegyezte. Ezek a feljegyzései azonban elvesztek. 1840-ben Heckel, Hartlaub és az ifjabb Natterer társaságában a Balaton vizét és környékét kutatja, hol a balatoni fogas biológiájával behatóan foglalkozik. De egyedül is sokat utazott. Majdnem minden évben felkeresett egy-egy újabb hazai tájat, az ornitológiának mindenütt újabb híveket, önmagának újabb proselytákat szerezve. Így járta be az Alföldet, a Bánátot, Dunántúlt, Kárpátokat és Erdélyt.

Petényi élénk részt vett előadások tartásával, értekezések benyújtásával a természettudományok népszerűsítését szolgáló mozgalmakban is, így elsősorban a magyar és a német orvosok és természetvizsgálók vándorgyűlésein, a Természettudományi Társulat összejövetelein.

Petényit az akadémia természettudományi osztálya 1846. XII. 18-án levelező tagjává választotta, hol 1848. VII. 3-án tartotta székfoglaló értekezését: „A vadászsólyomról és a solymászatról”. Innen kezdve az Akadémia ülésein is rendszeresen résztvett.

Petényi Salamonnak mint ornitológusnak egyik leglelkesebb tisztelője, elismerője és későbbi életrajzírója Herman Ottó volt. Herman Ottó Petényi halálakor, 1855-ben 19 éves ifjú volt, de már zsenge gyermekkorában sokat, sok szépet és jót hallott róla édesapjától, Herman Károly orvostól, ki Petényinek egykori iskolatársa és madártani adeptusa volt.

Petényi 1825-ben Bécsben volt éppen, hol a múzeum anyagát tanulmányozta, és akkor oda küldte meg neki ajándékba illetve tiszteletpéldányként az öreg Brehm két-kötetes, akkor igen híres madártani művét: a minden európai madarak „Lehrbuch”-ját.

Ezt az akkori „madárbibliát” Petényi 1837. XII. 16-án Herman Károlynak ajándékozta, aki azonban az értékes művet nem akarta ingyen elfogadni, hanem 3 pengő forintért magához váltotta, avval az érveléssel, hogy Petényi ezen az összegzen majd valami más, neki szükséges szakkönyvet fog venni. És ebből a kétkötetes műből merítgette később Herman Ottó madártani tudásának alapjait.

Mikor a németek legnagyobb ornitológusa, Naumann János Frigyes 1835-ben beutazta Magyarországot madártani szempontból nevezetesebb tájait, akkor természetesen Petényi Salamonnól volt Naumann szakavatott vezetője. Naumann és utitársa, Neubert szászországi győgszerész akkor Petényi kíséretében bejárta a Tápó mentét, a Dunát le egészen Zimonyig, és felkereste a Duna, Tisza, Száva környékének pazar mocsárvilágát is, ahol a kócsag akkor még ezrével tanyázott. Naumann erről a hazai tanulmányútról 1837-ben a „Wiegmann-Archivum”-ban számolt be, ahol többek közt ezeket írta: „1835. VIII. 20-án érkeztünk a »Pannonia« gőzhajón Pestre és boldogoknak érezhettük magunkat, hogy Petényi Salamon úrban, az Állattani Múzeum gondozójában egy mindenképpen hű kísérőt és kalauzt találhattunk. Csupán a mi érdemes barátunk vezetése mellett, ki született magyar, buzgó természetvizsgáló, a fő nyelvekben — a magyarban és tótban — jártas és a többiektől sem idegen, ki az országot és népét, ennek szokásait ismeri, minélfogva csak egyedül az ő társasága menthetett meg minket ezer kellemetlenségtől...”

Idáig Naumann.

Petényi Naumann beszámolójára egy hosszabb cikkben reflektált, ezzel a címmel: „Kritikai jegyzetek Naumann 1835. évi magyarországi útjához”. Ez a cikk azonban sajnos nem jelent meg sehol, pedig megvolt Petényi hagyatékában, mely Herman Ottó fíradhatatlan buzgalma folytán az Ornithologiai Központba, illetve a Madártani Intézetbe került, ahol később magam is láttam, mikor a Csörgéy Titusz által pompásan feldolgozott Petényi-féle kéziratokat néhányszor átlapoztam.)

Herman Ottó 1879-ben — miután addig már bebarangolta a Bükköt, eljutott az Adriáig, megmászta az Erdélyi-havasokat, meg akart ismerkedni a Duna—Tisza mocsárvilágának madaraival is. Akkor már egy szerencsés véletlen folytán Herman Ottó kezében voltak Petényi megmaradt madártani feljegyzései, és éppen azok átnézése közben kapott vágyat a mocsári madarak megismerése iránt, és elindult azon az útvonalon, melyet Petényi, Naumann és Neubert annak idején együtt jártak be. Itt most kivonatossan és egész röviden idézem Herman Ottó: „Egy kép hazánk madárvilágából” című cikkének egyes

idevágó részleteit, mely a Természettudományi Közlöny 1880. évi kötetében jelent meg. „De most elindultam, mentem. Előbb azonban jól belenéztem egy Petényi-féle kéziratba, mely Naumann János Frigyes magyarországi útirajzára vonatkozott. Az illető részt ideszúrom, magáért a tárgyért s egyszersmind Petényi pikáns glosszáiéért, a melyeket itt-ott közbevettem.” Herman Ottó a következőkben most Petényi sorait idézi, aki viszont Naumann említett közleményét fordítja és bírálja. „Kirándulás Zimony felől a bánsági határőrvidékre, szeptember 1-jén. Útamat egy kis Dunaszigeten keresztül vettem, ahol a bokrok nyüzögtek a sok nádisármánytól, *Sylvia*-któl; sőt poszáták és légykapók sem hiányoztak. Löttem egy *Muscicapa parvát*-is.” („Igen ám, a parenthesesben meglötte, de nem itt, hanem a Petényi gyűjteményében Pesten, mert széles Magyarországon sehol sem láttam — veti utána Petényi.) — „De sőt még gébicsek sem hiányoztak itt” („és Neubert, aki mindent halomra lött, akár kellett akár nem, s örökös puffogatásával úgy Naumannt mint emgetet is az észlelésben folytonosan zavart, az volt itt a legnagyobb német gébicsek” — veti utána Petényi).”

Petényi tárgyilagos, de szókimondó kritikus volt kartársai és barátai-val szemben is. Így például a kékvércse-monographiában írja, hogy nem állhat meg Naumann azon állítása, mely szerint nem lehetetlen, hogy a kékvércse alkalmas helyeken a vörös vércse módjára maga rak fészket. Petényi szerint itt helyesebb lett volna, ha Naumann beérte volna azokkal az adatokkal, melyeket a kékvércsére nézve 1835-ben Petényitől kapott. Petényi még hozzáfűzi, hogy saját tapasztalatai nem igazolták Naumann nem egy olyan állítását, mely egyes ritkább madaraknak hazánkban való előfordulására vonatkozott. A már említett kritikai megjegyzéseiben azt is kétségbe vonta, hogy Naumann a, mikor 1835-ben vele járt az Alduna mentét, akkor ott *Sylvia nisoria*-t látott volna (lásd Csörgey: *Aquila* 1902 p. 223).

Itt azonban tárgyilagosan meg kell említeni, hogy Petényinek is volt egy érdekes tévedése. 1841 augusztus 20-án Stubnya mellett, Turócs megyében lőtt egy első őszi tollazatban levő, érdekes színezetű hím sárgabillegetőt, melyet mint hazánkra nézve új fajt: sárgafejű sárga billegény, *Motacilla flava flavicapilla* Pet. néven vezetett be a magyar faunába. Ezt a példányt hivatalos úton, tehát Frivaldszky Imre útján determinálás illetve kontroll végett megküldte Bécsbe Natterer Jánoshoz. Natterer 1843. V. 29-én kelt válaszában azt írta Petényinek, hogy ők ezt a madarat a Ray-féle *flava*, vagyis másképp a Temminck-féle *flaveola* több példányával pontosan összehasonlították, és azt találták, hogy ez az előbb említett fajtól színzetben, elsősorban a homlok színében különbözik. Nézetük szerint ez a madár nem egyéb, mint őszi tollazatban levő fiatal *Motacilla flava*, és Heckel Jakabnak is ez a véleménye. Hogy azonban egész biztos legyen a dologban, tanácsolják Petényinek, hogy majd ősszel lőjjön néhány fiatal sárga billegetőt, és akkor majd maga is meggyőződik róla, hogy nekik igazuk van. Érdekes, hogy Natterernek ez a Petényihez intézett és nálunk 1891-ben nyomtatásban megjelent levele eddig mindenkinek, Herman Chernel, Csörgey és Schenknek is elkerülte a figyelmét, és így történt, hogy ez a madár *Motacilla flava campestris* néven egészen 1935-ig minden szakmunkában és nomenklátorban, még az új Brehmben is mint a magyar fauna tagja szerepelt. Végre 1935-ben Keve András a sárgabillegetők fajtáiról szóló disszertációjában a magyar faunából törölnöndőnek nyilvánította a *M. fl. beema*, és egyben a *M. fl. lutea (campestris)* fajtát is. Keve megállapítása szerint Petényi szóbanforgó, 1842-ben lőtt sárgabillegénye a Tschusi által 1903-ban leírt *M. fl. Dombrowskii* fajtához tartozik, melyet Petényi annak idején természetesen nem ismerhetett.

Hogy Petényi madártani tanítványait milyen meleg barátság és őszinte vonzalom fűzte mesterükhöz, eszményképükhöz, arról egy békéscsabai ismeretlen szerzőtől eredő, 1848-ban kelt tréfás és kedves latin szövegű óda tanúskodik. A vers szövegét évekkel később Lindner Károly beküldte a Madártani Intézetbe, és az az „*Aquila*” 1906. évi kötetében közölte. Kissé meglepőnek tűnik, hogy Petényi a hazai természetvizsgáló kortársak közül Stetter Vilmos, Herman Károly, Vajda Péter és Kornhuberrel kívül másokkal nem tartott szorosabb vagy baráti kapcsolatot, még Hanák János és Zey Miklóssal sem, pedig Hanák akadémiai tagtársa is volt.

P e t é n y i sokat agitál, sokat levelez, sokat utazik, sok hívet szerez a természet-tudományoknak, főleg az ornitológiának. Az érdeklődők és tanítványok nagy serege azonban túlságosan igénybe veszi idejét. Kevés ideje marad tanulmányainak megírására. Munkamódszere, mely a legapróbb részletekre is gondosan kiterjeszkedik: túlsok időt vesz igénybe, ezért az írásban lassan halad. Nagyt akart alkotni, hasonlólt a nagy német ornitológusok műveéhez. Birtokában voltak B r e h m és N a u m a n n nagyszerű művei, és ő is ilyen gazdagon illusztrált művet akart létrehozni, ez volt minden vágya!

Hazánk madárvilágát, sőt teljes gerinces faunáját közvetlen személyes kutatások alapján akarta megismerni és másokkal is megismertetni. Megfigyeléseiről, tapasztalatairól pontos feljegyzéseket vezetett, részletes leírásokat készített. Minden madárfajnak külön borítéka volt, rajta a tudományosan és népies név és a faj jellege. A vonatkozó feljegyzések és leírások külön cédlákra voltak írva, melyek fajnévvel ellátva a megfelelő borítékba kerültek. Mindebből világosan kitűnik nagyratörő terve: szisztematikus módszerrel megírni hazánk madárvilágának ornithographiáját.

P e t é n y i eredeti megfigyeléseiben a tudományra nézve sok novum volt, mint például a kékvérese tüzetes nidobiológiája, a *Nucifraga* fészkének és tojásainak tüzetes leírása, a székicsér varietásainak ismertetése, a pásztormadár, tavi czankó, fehérszárnyú és fattyuszerkő fészkelése, a rozsdástorkú pipis előfordulása stb. Csörgéy Titusz — P e t é n y i megmaradt kéziratainak kitűnő feldolgozója — szerint P e t é n y i II madárfajnál állapította meg azoknak hazánkban való első előfordulását. Revideálva a hazai első előfordulásokat, én még 7 ilyen madárfajt találtam. P e t é n y i tehát 18 új fajt iktatott be a magyar avifaunába, de ezeknél az egyikből, a *Calcarius lapponicus*-ból hiányzik a bizonyító példány, bár ezt a madarat P e t é n y i 1838-tól 1840. VII. 14-ig fogságban tartotta.

P e t é n y i terve az volt, hogy az érdekesebb fajokat először monographiákban dolgozza fel és adja ki, később azután ezeket egy főműbe foglalja össze.

Mikor a német B a l d a m u s a nagy N a u m a n n ajánlólevelével 1847-ben hazánkba érkezett, P e t é n y i vel nagyon összeharátkozott. B a l d a m u s erről az útvjáról 1850-ben a „Naumannia” című folyóiratban számolt be. Cikkében elmondja, hogy P e t é n y i, ez a buzgó és avatott ornitológus a ritkább magyar madarak leírásával foglalkozik; munkája színes rézmetszetű táblákkal felszerelve már a befejezéshez közeledik, és az egyes fajokról kitűnő megfigyeléseket és fontos adatokat tartalmaz. B a l d a m u s szeretné, ha P e t é n y i műve mielőbb megjelenhetne, nehogy mások megelőzzék és megfosszák sikerének gyümöleseitől. B a l d a m u s később sürgeti P e t é n y i t, hogy küldjön kéziratokat madártani működésének eredményeiről, melyeket ő a „Naumannia”-ban közread, és ívenként 10 birodalmi tallérral, illetve 15 osztrák forinttal honorál. Azt is írja, hogy P e t é n y i munkáit illusztrációkkal együtt a „Naumannia”-ban sorozatosan leközi, a kiadó pedig a hozzá szükséges 300–400 tábla tiszteletdíját az illusztrátornak kifizeti. B a l d a m u s a szövegért ívenként 2 Louis d'or honoráriumot ajánl föl P e t é n y i nek. A teljes mű azután megjelenhetne mind német, mind magyar nyelven. Ez az ajánlat valóban csábító volt, de hiába. Pedig az öreg B r e h m is erősen, sőt keményen sürgeti P e t é n y i t 1853. IX. 5-én kelt levelében. Tanácsolja, hogy adja munkáit mielőbb sajtó alá, ne tartsa tudását véka alatt.

Vajon mi volt meg készen a P e t é n y i által tervbevett teljes magyar ornithographiából? És a szerencsés véletlen folytán H e r m a n O t t ó kezébe került kéziratmennyiség ennek vajon hányadrésze volt? Oly kérdések, melyek ma már biztos választ adni nem lehet. Annyi bizonyos, hogy 1839-ben 7 madárfaj — és pedig a székicsér, tavi czankó, gólyatölcs, fehérszárnyú és fattyuszerkő — pásztormadár és kislégykapó — monographiája már teljesen készen volt, mint ez N a u m a n n hoz 1840. XI. 18-án írt leveléből kiviláglik. Ezeket a fajokat költőhelyükön tüzetesen megfigyelte, gyűjtötte fészkeket, tojásikat, fiókákat,

és a fejlett madarakat nyári, őszi és átmeneti ruházatban. Ebben a levélben elmondja még Petényi, hogy az érdekes megfigyelésekben gazdag szöveggel már egy évvel azelőtt készen volt, és a munkát a Magyar Tudományos Akadémia fogja kiadni, de ami az illusztrációkat illeti, azokkal két év óta ezernyi vesződése van. Ezeket már részben a lithographus is elrontotta, de még több bajt okoztak a képek kifestői, színezői. Most azonban a selmeci bányaakadémiáról eljött az unokaöccse (mint később a Madártani Intézettel Tauscher Béla közölte, Hahn Antal volt a neve), aki passzionátus festő, ki a rossz lithographiákat a lehetőségig jól kiszínezte, sőt sokat egészen újra festett. Ez a munka azonban nagyon lassan megy. Ezért Petényi eltért eredeti szándékától, hogy a monographiákat egyszerre adja ki, és úgy határozott, hogy azokat füzetenként, 3—3 színes tábla melléklettel részletekben fogja megjelentetni. Előzőleg úgy volt, hogy az illusztrációkat Victorisz Antal ügyvéd és festőművész fogja elkészíteni. Előkerült egy levéltörődék, melyben Petényi Victoriszzt megsürgeti, hogy a vállalt illusztrációkat mielőbb készítse el, mert az Akadémia a monographiák benyújtását már sürgeti. Úgy látszik azonban, hogy a festőművész cserbenhagyta a szerzőt.

Ezek voltak Petényi szép tervei, de a tervek kivitelében visszavisszatérő gyomorbaja, gyakori meghűlései és a korai halál megakadályozták. 1836-ban az országos kolerajárványt nem kerülhette ki, és egy 3 hetes roham annyira legyengítette, hogy már az orvosok is lemondtak róla. Az 1838 évi árvíz, mely a múzeumi madárbőrök egy részét tönkre tette, szintén károsan hatott túlérzékeny lelkületére. Mindehhez hozzájárultak az 1849 utáni idők, az elnyomatás szomorú korszaka, nemkülönben egyes hivataltársak intrikái. 1834-től 1855-ig volt a Nemzeti Múzeum Állattárának őre, tehát 21 esztendő töltött a múzeum szolgálatában.

*

Petényi idejében az empirikus, száraz leíró módszer hívei domináltak, kik lenézték, sőt gúnyolták a biológikus irányzatot. Ez fájt Petényinek. „Petényi meghalt — írja Hermann Ottó — anélkül, hogy megértették volna, a férfikor delén, és anélkül, hogy főművét, amelynek élete minden óráját szentelte, nemzetének átadhatta volna. Halála az elnyomatás legsötétebb korszakába esett.”

Petényi iratait az Akadémiára hagyta. Kubinyi Ferenc, ki mindvégig barátja maradt, 1864-ben kiadatta a palaeontológiai részletet, mely iránt maga is érdeklődött, és hozzáírta Petényi életrajzát is. A többi ládába zárva magánál tartotta, jobb időkre várva. Időközben Kubinyi is elhunyt és az iratos láda rokonokhoz került, tartalma részben szétszóródott, kis részben megmaradt. Hermann Ottó a kéziratok töredék részét egy makulatur-kereskedőnél találta meg, más része később rokonoktól, ismerősöktől került elő, nagyrésze eltűnt mindörökre a magyar kultúra nagy veszteségére. A legelsőkre és a halakra vonatkozó fejezetek, valamint az *Oriolus* biológiája „Természetrajzi Füzetek”-ben lettek közreadva. Negyven évi szívós utánjárás és fáradozás után Hermann Ottó végre odáig jutott, hogy a még hiányzó Petényi-féle madártani kéziratokat mind megszerezte, s a kiadásáért is intézkedni tudott.

A különféle cédulákra, blankettákra, papírszeletekre írt németnyelvű szöveget Csörgény Titusz nagy hozzáértéssel és szerető gondossággal

mesterien ültette át magyarra, és Petényi maradék műve „Madártani Töredékek” címmel 1904-ben végre megjelent. Ezek a madártani töredékek valóban csak töredékek, de még így is olyan értékek, melyek kiáltóan mutatják azt a rendkívül nagy veszteséget, melyet hozzánemértés, indolencia és intrika a magyar természettudományos kultúrának okozott. Ha Petényi már készen levő madártani monographiái annak idején akár minden illusztráció nélkül is, de megjelentek volna, ez a magyar madártani munka klasszikus lett volna a maga nemében!

Tschusi Viktor, a nagynevű osztrák ornitológus 1905-ben Herman Ottóhoz írt levelében kiváló ornitológusnak és a „magyar Naumann”-nak nevezte Petényit, ki a biológia terén nagyot alkotott. Tschusi felveti az eszmét, hogy a magyar tudományos madártan megalapítójának emlékét egy látható jellel kellene megörökíteni, és ezt az eszmét Herman Ottó illetve az Ornithologiai Központ magáévá tette, és társadalmi gyűjtés útján meg is valósította. Négy tudományos testület és 41 szakember — köztük előadó is — adakozásából kerekén ezer korona jött össze, mely a szimbolisztikus jelenetet ábrázoló művészi kivitelű bronz emléktábla alkotójának, Kozma Erzsébet szobrászművésznőnek tiszteletdíját is fedezte.

A nap áttöri a felhőzetet, a büszke sas felébred és repülni készül. Ez a mozzanat volt az emléktáblán megörökítve, mely 1914-ben készült el, és amely a régi Madártani Intézettel együtt 1945 legelső napján elpusztult.

ÖKOLÓGIAI MEGFIGYELÉSEK A GUBACSAFAUNÁBAN. A CSEPELSZIGETI KISDUNA-ÁG ÉS SZILVÁSVÁRAD— SZALAJKAVÖLGY GUBACSAI

Írta:

AMBRUS BÉLA

(Pedagógus Továbbképző Intézet, Budapest)

A csepelszigeti Kisduna-ág gubacsai

Hazánk legrégebben ismert gubacstermő vidékének, a csepeli Kisduna-ág 58 km-es szakasza élővilágának eddig úgyszólván nem kutatott területe gubacsairól lesz szó. A gyűjtési terület kiindulási helye Budapest, XX. ker., Pest-erzsébet, régebbi nevén Erzsébetfalva. Budát említő első írásbeli emléket megelőző időből származó okmányban (1067) az első magyar települések idejéből Gubacsfalváról találunk írott adatot¹. E név eredete a gubacsgyűjtéssel függ össze. Már a negyedkor növénytakarójában összefüggő erdőket alkotott a bükk és tölgyfa. Régészeink az akkori ember tűzhelymaradványaiban felismerték a bükk és a mocsári tölgy (*Quercus robur* L.) szenesedett darabjait². Növényföldrajzilag a Praematrium maradványaként Csepel, illetve Tiszaköz a tölgyesek övébe tartoznak s a szárazabb, tehát a sziget keleti oldalán főleg a mocsári tölgyes alkotott összefüggő erdőtakarót. Gubacspusztá zsellérnépének egyik jövedelemforrása lehetett a környéken gyűjtött suska vagy zsiros gubacs (*Cynips quercus calicis* B.). Századokon át Pest-Buda élénk átkelőhely. Az Alföld felől érkező és nyugat felé irányított export vágóállat-tömegből az átkelésnél visszamaradt, elhullott jószágok bőre kicserzésére e környékről szerezték be a cser-savat adó gubacsot.

A dunaágot a nyílt Dunától 1870-ben zárta el a Földművelési Minisztérium az Erzsébetfalva és Csepel közötti „Gubacsi-gáttal”. Majd 1913-ban valamivel feljebb a kvassai zsilippel. 1928-ban a sziget alsó végén a tassi zsilip bezárta a medret. Az állandó vízszintű, majdnem állóvíznek nevezhető, örvény- és hullámmentes, szinte tószerű vízfelületű Kisduna-ág partszegélyét övező növénytakaró ma az utolsó olyan vegetációs zóna Budapest közelében, amely még megőrzött valamit a vadvizek világából. A zsilipelés és mederkotrás, valamint az ipari vízszennyeződés miatt növényzete és állatvilága megcsappant. A mindkét partot szegélyező ősi növénytakaróból kevés maradt meg. Az 1736-os S á m u e l M i k o v i n y-féle „Mappa comitatus Pilisiensis”, Csepel szigetét ábrázoló térképe néhány megszakítással összefüggő erdőtakarót ismertet, amely Tököl táján a sziget mindkét partját összeköti, majd Szigetcsép és Ráckeve körül több km²-es területre bővült. A sziget déli szakaszán a híres makádi nagyerdő a török veszedelemkor számtalan falunak nyújtott menedéket, csak kis foltokban található meg. A két part erdeje a sziget csúcsánál találkozott s alkotta a híres és azóta kiveszett Buckaerdőt. A Királyerdőt felparcellázták, majd 1945-ben

¹ Pesterzsébeti Múzeum irattára.

² Pé n z e s A n t a l: Budapest természetvilága, 1937.

barbár módon kivágták. Ezzel az utolsó összefüggő régi erdő is nyomtalanul eltűnt, amit a magyar flóra klasszikus kutatói annyi adattal idéznek. Mindebből csak a tőköli Kisduna-ág felé eső partszakasz mentén húzódó Nagyerdő ismeretes, többnyire fiatal cserjés, bozótos övezésű növénytakaróban, amelyet helyenként díszít egy-egy kocsányos tölgy százados példánya. Legszebbje az Angyalsziget elején található, a másfélméteres átmérőjű *Quercus robur*. A partokat szegélyző nyár, kőris, fűz egymástváltó szegélysorába derékszögűen beleékelődik a termőföldről induló jól díszlő fiatal akác sor. A tölgyesből csupán a balparti Majosháza táján találni néhány hektárnyi területet, ami a vízpartot is eléri mintegy 200 méternyi hosszúságban. Az aljnövényzet helyenként áthatolhatatlanul sűrű. Bodza, som, kőris és akác alkot nagyobb foltokat.

A gyűjtéseket 1954. év őszén, telén és a következő év minden időszakában vízijárművel³ és parti gyalogtúrákon végeztem, összesen 23 alkalommal. Dolgozatomban a biotópot és a gubacs fajokat abc sorrendben csoportosítom⁴. A talált gubacsok a következők:

Acer 1. *Eriophyes macrorhynchus cephaloneus* var. *aceris campestris* Nal. (ga.) [*A. campestre* L. — Csepel Szabadkikötő, Majosháza, Soroksár, Szigetbecse, Tököl.] — 2. *Eriophyes macrochelus eriobius* var. *platanoides* Nal. (ga.) [*A. platanoides* L. — Majosháza, Ráckeve, Tököl.] — 3. *Pediaspis aceris* Gmel. (ga.) Sex. gen. [*A. pseudoplatanus* L. — Ráckeve.] — 4. *Phyllocoptes gymnaspis* Nal. (ga.) [*A. campestre* L. — Tököl.] — 5. *Oligotrophus Szépligetii* Kieff. (gl.) [*A. tataricum* L. — Tököl.]

Achillea: 6. *Rhopalomyia ptarmicae* Vall. (gl.) [*A. pectinata* L. — Csepel Bucka-erdő (Moesz, 9: 601.).] (gl.)

Anagallis: 7. *Eriophydarum* gen. et. sp. (ga.) [*A. arvensis* L. — Szigetszentmiklós (Csapodi V. 9: 508.)]

Artemisia: 8. *Boucheella artemisiae* Bché. (gl.) [*A. campestris* L. — Dunaharaszti (Csapodi V. 9: 610.)] — 9. *Eriophyes artemisiae subtilis* Nal. (ga.) [*A. vulgaris* L. — Soroksár (Moesz, 9: 611.)] — 10. *Eriophydarum* gen. et. sp. (ga.) [*A. campestris* L. — Tököl (Szepesfalvy, 9: 613.)] — 11. *Misopatha (Rhopalomyia) tubifex* Bché. (gl.) [*A. campestris* L. — Csepel, Szigetszentmiklós (Moesz, 9: 619.)] — 12. *Rhopalomyia* sp. (gl.) [*A. austriaca* Jacq. — Tököl.] — 13. *Rhopalomyia Baccharum* Wachtl. (gl.) [*A. scoparia* — Soroksár (Moesz, 9: 612.)]

Camelina: 14. *Eriophyes drabaeae* Nal. (ga.) [*C. mikrokarpa* Andr. — Csepelsziget Soroksár mellett (Moesz, 9: 292.)]

Carex: 15. *Pseudohormomyia granifex* Kieff. (gl.) [*C. tomentosa* L. — Csepelsziget (Degen, 1: 33.)]

Centaurea: 16. *Aylax jaceae* Schrk. (gd.) [*C. micranthos* Gmel. — Szigetcsép.] — 17. *Aylax Rogenhoferi* Wachtl. (gd.) [*C. Sadleriana* Janka — Ráckeve, *C. scabiosa* L. — Tököl.] — 18. *Phanacis centaureae* Först. (gd.) [*C. scabiosa* L. — Szigetcsép, Tököl.]

Chondrilla: 19. *Eriophyes chondrillae* Can. (ga.) [*C. juncea* L. — Csepelsziget (Szépliget), Dunaharaszti (Csapodi V.), Soroksár (Moesz, 9: 630.)]

Cirsium: 20. *Euribia cardui* L. (légy). [*C. arvense* Scop. — Szigetcsép.]

Clematis: 21. *Eriophyes vitalbae* Can. (ga.) [*C. vitalba* L. — Szigetújfalu (Kümmerle, 9: 277.)]

Convolvulus: 22. *Phyllocoptes convolvuli* Nal. (ga.) [*C. arvensis* L. — Szigetszentmárton, Tököl.]

Cornus: 23. *Craneiobia corni* Gir. (gl.) [*C. sanguinea* L. — Szigetszentmárton, Tököl.]

Crataegus: 24. *Jezabura crataegi* Kalt. (lt.) *C. monogyna* Jacq. — „Csepelsziget Soroksár mellett” (Moesz, 9: 321.)

Epilobium: 25. *Doralis epilobii* Kalt. (lt.) *E. adnatum*. — Soroksár Dunapart (Moesz, 9: 475.)

³ A M. Néphadsereg Vezérkarának Hadihajós Osztálya 3 ízben is rendelkezésemre bocsátott őrnaszádjával — amit ezúton is megköszönök — sikerült felkutatni a vízmeder rejtett zugait.

⁴ A feldolgozott anyag a Term. Tud. Múzeum gyűjteményébe került.

Euphorbia: 26. *Dasyneura capsulae* Kieff. (gl.) [*E. cyparissias* L. — Tököl.] — 27. *Eriophyes euphorbiae* Nal. (ga.) [*E. cyparissias* L. — Szigetszentmiklós (Moesz, 9:411.)]

Festuca: 28. *Isthmosoma Ruschkai* Hed. (ffd.) [*F. rubra* L. — „A Dunapartján Erzsébetfalva és Soroksár között” (Degen, 1:20.)]

Fragaria: 29. *Phyllocoptes setiger* Nal. (ga.) [*F. vesca* L. — Szigetsép.]

Fraxinus: 30. *Dasyneura fraxinea* Kieff. (gl.) [*F. excelsior* L. — Tököl.] — 31. *Dasyneura fraxini* Kieff. (gl.) [*F. excelsior* L. — Soroksár (Szépligeti, 9:513), Tököl.] — 32. *Eriophyes fraxinivorus* Nal. (ga.) [*F. excelsior* L. — Majosháza.] — 33. *Psyllopsis fraxini* L. (lev. boh.) [*F. excelsior* L. — Majosháza, Szigetbecse. *F. ornus* L. — Angyalsziget, Tököl.]

Fumana: 34. *Eriophyes rosalia* Nal. (ga.) [*F. vulgaris* Spach. — Szigetszentmiklós (Moesz, 9:469.)]

Galium: 35. *Eriophyes galii* Karp. (ga.) [*G. aparine* L. — Haraszti sziget (Szépligeti, 9:577.)] — 36. *Eriophyes galiobius* Can. (ga.) [*G. mollugo* L. — Csepelsziget (Szépligeti, 9:575.)]

Glechoma: 37. *Aylax glechomae* L. (gd.) [*G. hederacea* L. — XX. Pesterzsébet, Tököl. *G. hirsuta* W. et. K. — Majosháza, Szigetszentmiklós (Moesz, 9:525.)] — 38. *Rondaniella bursaria* Bremi (gl.) [*G. hederacea* L. — Szigetszentmiklós (Moesz, 9:526.)]

Gypsophila: 39. *Lita gypsophilae* Stainton (lep.) [*G. fastigiata* — Szigetszentmiklós, Moesz, 9:267.)]

Hieracium: 40. *Aulacidea hieracii* Bouché. (gd.) [*H. murorum* L. — Szigetsép, Tököl. *H. boreale* Fr. — XX. Pesterzsébet, Tököl. *H. umbellatum* L. — Dunaharaszti, Ráckeve, Tököl, Szigetszentmiklós. *H. tenuifolium* L. — Dunaharaszti, Ráckeve, Tass, Taksony, Tököl.] — 41. *Haplocheta pupillata* H. Löw. (légy.) [*H. vulgatum* Fr. — XX. Pesterzsébet.]

Hordeum: 42. *Rhopylosiphon padi* L. (lt.) [*H. vulgare* L. — Szigetsép.]

Juglans: 43. *Eriophyes tristriatus* erineus Nal. (ga.) [*J. regia* L. — Dunaharaszti, Majosháza, XX. ker. Pesterzsébet, Szigetbecse balpart, Soroksár, Taksony.]

Linum: 44. *Dasyneura sampaiana* Taveres (gl.) [*L. austriacum* L. — Csepelsziget Soroksárral szemben (Moesz, 9:407.)]

Lysimachia: 45. *Eriophyes laticinctus* Nal. (ga.) [*L. vulgaris* L. — Szigetbecse (Degen), Szigetszentmiklós (Moesz, 9:509.)]

Malus: 46. *Aphidia* félék (9:329) — (lt.) [*M. pumila* Mill. — Szigetbecse, Soroksár, Taksony.] — 47. *Eriophyes piri* var. *mali* Nal. (ga.) [*M. pumila* Mill. — Dunaharaszti, Majosháza, Soroksár, Taksony.] — 48. *Eriophyes goniothorax* var. *malina* Nal. (ga.) [*M. silvestris* Mill. — Szigetsép. *M. pumila* Mill. — Ráckeve, Szigetszentmiklós.]

Melandryum: 49. *Wachtliella lychnidis* Heyd. (gl.) [*M. album* Garcke. — Szigetszentmiklós (Moesz, 9:268.)]

Mentha: 50. *Eriophyes megacerus* Can. et Mass. (ga.) [*M. aquatica* L. — Soroksár Dunapart (Szépligeti, 9:528.)]

Ononis: 51. *Eriophyes ononidis* Can. (ga.) [*O. spinosa* L. — Tököl (Kümmerle, Szepesfalvy, 9:396.)]

Plantago: 52. *Mecinus collaris* Germar (bog.) *P. media* L. — Ráckeve, Tököl.

Populus: 53. *Eriophyes dispar* Nal. (ga.) [*P. tremula* L. — Csepel (Filarszky), Buckaerdő (Gombocz, 9:41.)] — 54. *Eriophyes diversipunctatis* Nal. (ga.) [*P. tremula* L. — Dunaharaszti jobbpart, Szigetbecse balpart, Tököl.] — 55. *Eriophyes populi* Nal. (ga.) [*P. alba* L. — Soroksár, Szigetbecse balpart, Tököl. *P. nigra* L. — XX. Pesterzsébet, Tököl. *P. tremula* L. — Taksony, Tököl.] — 56. *Harmandia cavernosa* Kieff. (gl.) [*P. alba* L. — Csepel Szabadkikötő, XX. Pesterzsébet, Taksony. *P. tremula* L. — Tököl.] — 57. *Harmandia crumenalis* Kieff. (gl.) [*P. tremula* L. — Szigetsép, Tököl, Ráckeve.] — 58. *Harmandia globuli* Kieff. (gl.) [*P. tremula* L. — XX. Pesterzsébet, Soroksár, Tököl.] — 59. *Lasioptera populnea* Wachtl. (gl.) [*P. alba* L. — Angyalsziget.] — 60. *Pemphiginus populi* Couch. (lt.) [*P. nigra* L. — Ráckeve.] — 61. *Pemphigus bursarius* L. (lt.) [*P. nigra* L. — Majosháza, XX. Pesterzsébet, Soroksár, Ráckeve. *P. italica* Mneh. — Angyalsziget.] — 62. *Pemphigus filaginis* Fonsc. (lt.) [*P. nigra* L. — Majosháza, XX. Pesterzsébet, Tököl. *P. italica* L. — Angyalsziget.] — 63. *Pemphigus piri-formis* Licht. (lt.) [*P. nigra* L. — Csepel Szabadkikötő, Majosháza, XX. Pesterzsébet.] — 64. *Pemphigus spirothecae* Pass. (lt.) [*P. nigra* L. — Csepel, Angyalsziget, XX. Pesterzsébet, Szigetbecse, Szigetsép, Taksony, Tököl, Majosháza.] — 65. *Pemphigus vesicarius* Pass. (lt.) [*P. nigra* L. — Angyalsziget, Csepel, Majosháza, XX. Pesterzsébet, Soroksár.] 66. *Phyllocoptes populi* Nal. (ga.) [*P. tremula* L. — Szigetbecse balpart.] — 67. *Superda populnea* L. — (bog.) [*P. alba* L. — Csepelsziget (Moesz, 9:42), Dunaharaszti, Majosháza, XX. Pesterzsébet, Tököl. *P. tremula* L. — Csepel, Majosháza.] — 68. *Syndiplosis petioli* Kieff. (gl.) [*P. tremula* L. — Szigetsép, Tököl.] 69. *Thecabius Affinis* Kalt. (lt.) [*P. nigra* L. — Szigetbecse balpart.]

Phragmites: 70. *Lipara lucens* Mg. (légy). [*P. vulgaris* Crép. — Dömsöd, Dunaharaszti, Majosháza, Angyalsziget, Ráckeve, Tököl.]

Pirus: 71. *Eriophyes phloeoptes typicus* Nal. (ga.) [*P. domestica* L. — Soroksár.]

Prunus: 72. *Eriophyes pedi prunianus* var. *homophylla* Nal. (ga.) *P. mahaleb* L. — Tököl. 73. *Eriophyes similis* var. *pruni spinosae* Nal. (ga.) *P. spinosa* L. — Majosháza, Tököl.

74. *Puioniella marsupialis* F. Löw. (gl.) *P. domestica* L. — Soroksár, Taksony.

Quercus: 75. *Andricus callidoma* Htg. (gd.) [*Ag. gen. Qu. robur* L. — Tököl.] — 76. *Andricus cydoniae* Gir. (gd.) [*Qu. cerris* L. — Tököl.] — 77. *Andricus curator* Htg. (gd.) [*Sex. gen. Qu. robur* L. — Angyalsziget, Szigetsép, Tököl. *Qu. sessiliflora* Salisb. — Majosháza, Szigetbeese balpart, Taksony. *Qu. lanuginosa* Lam. — Majosháza, Taksony, Tököl.] — 78. *Andricus fecundatrix* Htg. (gd.) [*Ag. gen. Qu. robur* L. — Majosháza, Szigetsép, Taksony, Soroksár, Tököl. *Qu. lanuginosa* Lam. — Tököl. *Qu. sessiliflora* Salisb. — Taksony, Tököl.] — 79. *Andricus gallae urnaeformis* Fonsc. (gd.) [*Qu. lanuginosa* Lam. — Tököl.] — 80. *Andricus gemma* Gir. (gd.) [*Qu. robur* L. — Majosháza, Szigetbeese balpart.] — 81. *Andricus grossularias* Gir. (gd.) [*Qu. cerris* L. — Tököl.] — 82. *Andricus hystrix* Trotter (gd.) [*Qu. lanuginosa* Lam. Ráckeve.] — 83. *Andricus inflator* Htg. (gd.) [*Sex. gen. Qu. robur* L. — Angyalsziget, Dömsöd, Dunaharaszti, Szigetsép, Taksony, Tököl. *Qu. lanuginosa* Lam. — Majosháza. *Qu. sessiliflora* Salisb. — Taksony.] — 84. *Andricus lucidus* Htg. (gd.) [*Qu. lanuginosa* Lam. Tököl. *Qu. robur* L. — Majosháza, Tököl.] — 85. *Andricus multiplicatus* Gir. (gd.) [*Qu. cerris* L. — Majosháza, Szigetsép, Tököl.] — 86. *Andricus ostreus* Htg. (gd.) [*Ag. gen. Qu. robur* L. — Tököl.] — 87. *Andricus quercus-corticis* L. (gd.) [*Sex. gen. Qu. robur* L. — Tököl.] — 88. *Andricus Schröckingeri* Wachtl. (gd.) [*Qu. cerris* L. — Tököl.] — 89. *Andricus Seckendorffi* Wachtl. (gd.) [*Qu. lanuginosa* Lam. — Szigetsép.] — 90. *Andricus solitarius* Fonsc. (gd.) [*Qu. lanuginosa* Lam. — Taksony, Tököl.] — 91. *Andricus testaceipes* Htg. (gd.) [*Ag. gen. Qu. sessiliflora* Salisb. — Majosháza. *Sex. gen. Qu. robur* L. — Angyalsziget, Majosháza, Tököl. *Qu. sessiliflora* Salisb. — Tököl.] — 92. *Aphelonis cerricola* Gir. (gd.) [*Qu. cerris* L. — Majosháza, Ráckeve, Szigetsép, Taksony, Tököl.] — 93. *Arnoldia nervicola* Kieff. (gl.) [*Qu. cerris* L. — Tököl.] — 94. *Biorhiza pallida* Oliv. (gd.) [*Sex. gen. Qu. robur* L. — Majosháza, Szigetbeese balpart, Szigetsép, Tököl. *Qu. lanuginosa* Lam. — Szigetbeese balpart, Tököl. *Qu. sessiliflora* Salisb. — Tököl.] — 95. *Chilaspis nitida* Gir. (gd.) [*Ag. gen. Qu. robur* L. — Tököl. *Qu. sessiliflora* Salisb. — Tököl.] — 96. *Contarinia subulifex* Kieff. (gl.) [*Qu. cerris* L. — Tököl.] — 97. *Cynips ambigua* Trotter (gd.) [*Qu. lanuginosa* Lam. — Tököl.] — 98. *Cynips amblicera* Gir. (gd.) [*Qu. lanuginosa* Lam. — Szigetsép, Tököl.] — 99. *Cynips aries* Gir. (gd.) [*Qu. robur* L. — Angyalsziget, Majosháza, Tököl.] — 100. *Cynips caliciformis* Gir. (gd.) [*Qu. robur* L. — Szigetsép, Tököl. *Qu. lanuginosa* Lam. — Tököl.] — 101. *Cynips caput-medusae* Hrt. (gd.) [*Qu. lanuginosa* Lam. — Taksony. *Qu. robur* L. — Majosháza, Tököl.] — 102. *Cynips conglomerata* Gir. (gd.) [*Qu. robur* L. — Majosháza, Szigetsép, Tököl. *Qu. sessiliflora* Salisb. — Szigetsép.] — 103. *Cynips confica* Hart. (gd.) [*Qu. lanuginosa* Lam. — Taksony, Tököl. *Qu. robur* L. — Tököl. *Qu. sessiliflora* Salisb. — Szigetsép.] — 104. *Cynips coronata* Gir. (gd.) [*Qu. robur* L. — Tököl.] — 105. *Cynips corruptrix* Schleichd. (gd.) [*Qu. robur* L. — Tököl.] — 106. *Cynips galeata* Gir. (gd.) [*Qu. lanuginosa* Lam. — Szigetsép. *Qu. robur* L. — Dunaharaszti, Tököl. *Qu. sessiliflora* Salisb. — Taksony.] — 107. *Cynips gallae-tinctoriae* Oliv. (gd.) [*Qu. lanuginosa* Lam. — Tököl. *Qu. robur* L. — Soroksár, Szigetsép, Taksony, Tököl.] — 108. *Cynips glutinosa* Gir. (gd.) [*Qu. robur* L. — Majosháza, Ráckeve, Tököl.] — 109. *Cynips Hartigi* Koll. (gd.) [*Qu. lanuginosa* Lam. — Szigetsép.] — 110. *Cynips hungarica* Htg. (gd.) [*Qu. lanuginosa* Lam. — Tököl. *Qu. robur* L. — Ráckeve, Szigetsép, Taksony, Tököl.] — 111. *Cynips infectoria* Htg. (gd.) [*Qu. lanuginosa* Lam. — Taksony.] — 112. *Cynips Kollari* Htg. (gd.) [*Qu. lanuginosa* Lam. — Taksony, Tököl, Szigetsép. *Qu. robur* L. — Ráckeve, Taksony, Tököl. *Qu. sessiliflora* Salisb. — Dunaharaszti, Szigetszentmiklós (Moesz, 9:151).] — 113. *Cynips lignicola* Htg. (gd.) [*Qu. lanuginosa* Lam. — Dunaharaszti, Soroksár, Taksony, Tököl, Ráckeve. *Qu. robur* L. — Dunaharaszti, Ráckeve, Tököl. *Qu. sessiliflora* Salisb. — Szigetsép.] — 114. *Cynips mirata* Mayr. (gd.) [*Qu. sessiliflora* Salisb. — Ráckeve, Szigetsép, Tököl.] — 115. *Cynips polycera* var. *subterranea* Gir. (gd.) [*Qu. sessiliflora* Salisb. — Szigetsép, Taksony.] — 116. *Cynips quercus-calicis* Burgsd. (gd.) [*Qu. robur* L. — Majosháza, Ráckeve, Szigetsép, Taksony, Tököl. *Qu. sessiliflora* Salisb. — Majosháza, Tököl.] — 117. *Cynips quercus-tozae* Bosc. (dg.) [*Qu. lanuginosa* Lam. — Szigetsép, Tököl.] — 118. *Cynips truncicola* Gir. (gd.) [*Qu. robur* L. — Taksony, Tököl.] — 119. *Diplolepis agama* Htg. (gd.) [*Qu. robur* L. — Angyalsziget, Tököl. *Qu. sessiliflora* Salisb. — Szigetsép, Tököl.] — 120. *Diplolepis cornifex* Htg. (gd.) [*Qu. lanuginosa* Lam. — Szigetsép.] — 121. *Diplolepis divisa* Htg. (gd.) [*Ag. gen. Qu. lanuginosa* Lam. — Tököl. *Qu. robur* L. — Majosháza, Ráckeve, Szigetsép, Tököl. *Qu. sessiliflora* Salisb. — Szigetsép.] — 122. *Diplolepis longiventris* Htg. (gd.) [*Ag. gen. Qu. robur* L. — Majosháza, Ráckeve, Tököl, Szigetsép, Taksony. *Sex. gen.*

Qu. robur L. — Tököl.] — 123. *Diplolepis quercus* Fourc. (gd.) [*Agam. gen. Qu. lanuginosa* Lam. — Majosháza, Tököl. *Qu. sessiliflora* Salisb. — Tököl.] — 124. *Diplolepis quercus-folii* L. (gd.) [*Ag. gen. Qu. lanuginosa* Lam. — Majosháza, Szigetcsép, Tököl. *Qu. robur* L. — Majosháza, Szigetcsép, Taksony, Tököl. *Qu. sessiliflora* Salisb. — Taksony, Tököl.] — 125. *Dryomyia circinnans* Gir. (gl.) [*Qu. cerris* L. — Szigetbecse halpart, Szigetcsép, Tököl.] — 126. *Eriophyes ilicis* var. *cerrea* Nal. (ga.) [*Qu. cerris* L. — Tököl.] — 127. *Macrodiplosis dryobia* Kieff. (gl.) [*Qu. lanuginosa* Lam. — Szigetcsép. *Qu. robur* L. — Dunaharaszti, Tököl.] — 128. *Macrodiplosis volvens* Kieff. (gl.) [*Qu. robur* L. — Angyalsziget.] — 129. *Neuroterus aggregatus* Wachtl. (gd.) [*Qu. cerris* L. — Majosháza, Tököl.] — 130. *Neuroterus albipes* Schrk. (gd.) [*Sex. gen. Qu. robur* L. — Szigetcsép, Tököl.] — 131. *Neuroterus glandiformis* Gir. (gd.) [*Qu. cerris* L. — Tököl.] — 132. *Neuroterus macropterus* Htg. (gd.) [*Qu. cerris* L. — Tököl.] — 133. *Neuroterus numismalis* Fourc. (gd.) [*Sex. gen. Qu. cerris* L. — Tököl. *Qu. lanuginosa* Lam. — Tököl. *Ag. gen. Qu. robur* L. — Majosháza, Szigetcsép, Tököl. *Qu. sessiliflora* Salisb. — Tököl.] — 134. *Neuroterus quercus baccarum* L. (gd.) [*Sex. gen. Qu. lanuginosa* Lam. — Majosháza, Dunaharaszti, Szigetcsép, Tököl. *Qu. robur* L. — Angyalsziget, Dunaharaszti, Majosháza, Szigetcsép, Tököl. *Qu. sessiliflora* Salisb. — Taksony, Tököl. *Ag. gen. Qu. lanuginosa* Lam. — Majosháza. *Qu. robur* L. — Szigetcsép, Tököl, Ráckeve.] — 135. *Neuroterus saliens* Koll. (gd.) [*Qu. cerris* L. — Majosháza, Tököl.] — 136. *Trigonaspis megaptera* Pauz. (gd.) [*Sex. gen. Qu. robur* L. — Majosháza, Szigetbecse halpart. *Agam. gen. Qu. cerris* L. — Majosháza.] — 137. *Synophrus politus* Htg. (gd.) [*Qu. cerris* L. — Tököl.]

R h a m n u s : 138. *Trichopsylla Wylkeri* Thomas. (lev. bolh.) [*R. cathartica* L. — Csepel Buckaerdő (Moesz, 9: 444).]

R o r i p a : 139. *Dasyneura sisymbrii* Schrk. (gl.) [*R. silvestris* Bess. — Csepelsziget (Filariszky, 9: 300).]

R o s a : 140. *Blennocampa pusilla* Klug. (ld.) [*R. canina* L. — Tököl.] — 141. *Rhodites rosae* L. (gd.) [*R. austriaca* Cr. var. *delanata* Borb. — Csepel, Dunaharaszti, Taksony, *R. canina* L. — Csepel, Dunaharaszti, Soroksár, Szigetcsép, XX. Pesterzsébet, Taksony, Tököl. *R. sp.* — Soroksár.] — 142. *Rhodites spinosissima* Gir. (gd.) [*R. canina* L. — Majosháza, Tököl. *R. sp.* — Soroksár, Szigetcsép.]

R u b u s : 143. *Diastrophus rubi* Bouché. (gd.) [*R. sp.* — Majosháza, Tököl, Ráckeve.] — 144. *Lasioptera rubi* Reeger (gl.) [*R. casius* L. — Angyalsziget, Tököl, Taksony, Szigetújfalu (Szépligeti, 9: 364). *R. idaeus* L. — Dunaharaszti, Majosháza, Soroksár, Szigetcsép, Tököl. *R. sp.* — Szigetcsép, Szigetszentmiklós, Tököl, Csepel (Szépligeti, 1: 348).]

S a l i x : 145. *Cecidomyia* Hrd. et Darb. (gl.) [*S. alba* L. — Csepel, *S. cinera* L. — Angyalsziget. *S. rosmarinifolia* L. — Csepel (Moesz, 9: 70).] — 146. *Eriophyes tetanotrix typicus* Nal. (ga.) [*S. alba* L. — Angyalsziget, Tököl.] — 147. *Eriophyes triradiatus* Nal. (ga.) [*S. alba* L. — Angyalsziget, Csepel, Dunaharaszti, Ráckeve, XX. Pesterzsébet, Soroksár, — Soroksár (Szépligeti, 9: 68). *S. caprea* L. — Angyalsziget, Szigetcsép, Taksony, Tököl. *S. purpurea* L. — Ráckeve. *S. triandra* L. — Csepelsziget (Filariszky, 9: 68).] — 148. *Eriophyes triradiatus typicus* Nal. (ga.) [*S. alba* L. — Angyalsziget, Dunaharaszti, Soroksár.] — 149. *Pontania capreae* L. — (ld.) [*S. caprea* L. — Angyalsziget, Dunaharaszti, XX. Pesterzsébet, Majosháza. Szigetcsép, Szigetszentmiklós, Taksony, Tököl.] — 150. *Pontania vesicator* Bremi (ld.) [*S. purpurea* L. — Soroksár (Moesz, 9: 87).] — 151. *Pontania viminalis* Htg. (ld.) [*S. purpurea* L. — Soroksár (Degen, 9: 84), Tököl. *S. reticulata* L. — Tököl. *S. rosmarinifolia* L. — Csepel (Moesz, 9: 84), Majosháza, Tököl.] — 152. *Rhadophaga rosaria* H. Lw. (gl.) [*S. alba* L. — XX. Pesterzsébet, Soroksár, — „Soroksár mellett Csepel” (Szépligeti, 9: 62), *S. caprea* L. — Soroksár, Szigetbecse, Ráckeve. *S. rosmarinifolia* L. — Csepel (Moesz, 9: 62).] — 153. *Rhadophaga hererobia* F. Lw. (gl.) [*S. triandra* L. — Csepel (Filariszky, 9: 90), „Haraszti sziget” (Szépligeti, 9: 90).]

S a m b u c o s : 154. *Epitrimerus trilobus* Nal. (ga.) [*S. ebulus* L. — Tököl, Tass. *S. nigra* L. — Dunaharaszti, Majosháza, XX. Pesterzsébet, Tököl, Ráckeve.]

S c a b i o s a : 155. *Orneodes Hübnerei* Wallgr. (lep.) [*S. ochroleuca* L. — Szigetszentmiklós (Moesz, 9: 591).]

S o l a n u m : 156. *Eriophyes cladophthirus* Nal. (ga.) [*S. dulcamara* L. — Szigetszentmiklós (Moesz, 9: 549).]

S o r b u s : 157. *Eriophyes piri* var. *ariana* Nal. (ga.) [*S. aria* Cr. — Tököl.]

S y r e n i a : 158. *Cecidomyidarum* gen. et. sp. (gl.) [*S. cana* Simk. — Tököl (Tauscher, 1: 299).]

T a r a x a c u m : 159. *Cystiphora taraxaci* Kieff. (gl.) [*T. officinale* Webb. — XX. Pesterzsébet, Tököl.] — 160. *Phyllocoptes rigidus* Nal. (ga.) [*T. officinale* Webb. — XX. Pesterzsébet.]

T h l a s p i: 161. *Ceuthorrhynchus curinatus* Gylln. (bog). [*T. perfoliatum* L. — Csepel Buckaerdő (Moesz, 9:307).]

T h y m u s: 162. *Eriophyes Thomasi* Nal. (ga.) [*T. chameaedrys* L. — Csepel (Szepteligi, 9:544).]

T i l i a: 163. *Contarinia tiliarum* Kieff. (gl.) [*T. cordata* Mill. — Ráckeve, Tököl.] — 164. *Dasyneura tiliavolvens* Rübs. (gl.) [*T. Cordata* Mill. — Tököl. *T. tomentosa* Mneh. — Ráckeve, Tököl.] — 165. *Eriophyes tiliae exilis* Nal. (ga.) [*T. platyphyllos* Scop. — Dunaharaszti, XX. Pesterzsébet.] — 166. *Eriophyes tiliae liosoma* Nal. (ga.) [*T. cordata* Mill. — Dunaharaszti, Taksony, Szigetbecse. *T. platyphyllos* Scop. — Dunaharaszti. *T. tomentosa* Mneh. — XX. Pesterzsébet.] — 167. *Eriophyes tiliae* var. *rudis* Nal. (ga.) [*T. cordata* Mill. — Angyalsziget, Majosháza, XX. Pesterzsébet, Szigetbecse.] — 168. *Eriophyes tiliae typicus* Nal. (ga.) [*T. platyphyllos* Scop. — Angyalsziget, Szigetbecse balpart, Tököl.]

A gyűjtött anyag egyes fajainak előfordulási adatai a biocönológia néhány kérdésére nyújtanak feleletet, illetve adnak a cecidológia területéről bizonyító példákat.

K ü s t e r már foglalkozik a gubacsfajok biotópon való megjelenési helyével. Megfigyelései, amelyek azóta számtalan adattal igazolódnak és bővülnek, a fajok a gazdanövénynek nemcsak bizonyos állandó morfológiai egységén, hanem lehetőleg ugyanazon, illetve kevés eltérést mutató szintjén jelennek meg. Különösen a fák szintközösségében figyelhető meg a gubacsfajok elhelyezkedése. Pl. a *Cynips hungarica* Htg., vagy a *Cynips quercus calicis* B. a tölgyfa korona felső szintjén, a *Neuroterus numismalis* O. a korona alsó és cserjeszintjén jelentkezik stb. A szintek találkozásánál ezek szerint egy-egy ágon már keverednek a fajok. Így magyarázható a kevert kultúrájú, tehát szűk területre, egy levélre összehalmozódott vagy kombinációs gubacsok, azaz egymáshoz nőtt különböző fajokból álló gubacshalmazok keletkezése egyazon biotóp szűk részterületén.

A különböző méretű, de azonos fajú biotópok egymásmellettisége azonban variálja a szintközösségek tisztaságát (diskontinuus). Az átmenetek erősen keverednek más-más méretű fa szintjéből származó ágak összehajlásával. Ennek a konnexusnak típusos példája volt felismerhető, kielemezhető a sziget jobbpartján, a tököli Nagyerdő *Quercus robur*-ján.

A Kisduna-ág vízszintjével csaknem azonos partmagasságban egy 7 méteres *Quercus robur* ágai áthajolva, egybefonódtak a közvetlen mellette merőlegesen emelkedő 3 méteres part tetején növekedő fiatal, 2,5 m-es ugyancsak *robur*ágaival. Ebben az esetben a nagyobbik fa koronaszintje egybeesett a kisebbik fa cserjeszintjével. Az idős fa korona felsőszintjéből kinyúló ág beleolvadt a testvérfá talajtól fél méterre levő ágaiba. Az idős *robur* csaknem koronacsúcsán kikelt *Cynips hungarica* néhány darazsa megszúrhatta a cserje alsóág rügyeit mint tette az anyabiotóp rügyeivel. A cserje a megszúrt helyein is *Cynips hungarica* gubacsa fejlődött ki. A korona alsó szintjét kedvelő *Neuroterus numismalis* gubacsai viszont hasonló körülmények mellett terjedve megjelentek az idős *robur* korona felső szintjén. Míg az alatta levő szinteken nem mutatkozott. Feltehető tehát, hogy az egymásnak nyújtott, azaz nőtt ágak kölcsönösen fertőzték egymást a normális szintközösségbeni előfordulástól eltérően. Ezen a két fán a kevert kultúrájú gubacsok nagyszámú megjelenésében több példa utal a gubacsfajok affinitására.

Gyakori 2—3 gubacsfajnak egy-egy ágon való megjelenése. Az említett két fa konnexusában akadt olyan ágszakasz, ahol 7 faj is találkozott s ezek közül 4 faj egymástól 2—2 szintkülönbség kihagyásával szokott megjelenni. Ebből 5 faj tányérnyi területen egymás mellett: *Cynips hungarica* H., *Neuroterus numismalis* F., *Aphelonyx cerricola* M., *Andricus lucidus* H., *Diplolepis*

quercus F. és három faj kombinációs gubacsoként: *Cynips lignicola* H., *Cynips gallae tinctoriae* O., *Cynips glutinosa* G.

Az egyes fajok tömeges előfordulása, affinitása a biotóp egy-egy területén mennyiségileg is kifejezhető, áttekiuthető. A *Neuroterus numismalis* agam generációs gubacsa a korona alsó szintjén érte el a legsűrűbb és legtisztább kultúrájú állapotát. A cserjeszintben levő *robur* levele fonákján levelenként 1—5 példány volt látható. Ahogy azonban a levelek állása a koronaszinthez közeledett, az egy-egy levélen települt gubacsok száma is növekedett. Nem a levélfelületek nagysága nyújtott lehetőséget az egyedszám növekedésére, hanem az energiaforrás optimális feltételeit nyújtó magasabb koronaszint. Itt már a leveleken 10—110-et meghaladó selymes, gombszerű gubacs volt olvasható. A koronaszint további emelkedésében egyre fogyott az egy-egy levélre eső egyedsűrűség. De ugyancsak csökkent a fertőzött levelek mennyisége is. Tipikus sávbioecönózis példája tárul elénk az emelkedő és csökkenő egyedszám arány analízisekor. Természetes a tiszta szintközösségi életforma eszményített változat, de ez annál inkább volt lehetséges, mert a kérdéses fa körül nem volt több *Quercus*. Megbomlana ez a mértani ábrázolás, ha a körülötte levő azonos fajú és növésben eltérő ágai *N. numismalis*-szal rakottak lennének.

Az ősszel érő *Neuroterus numismalis* ag. gen. gubacsai között még fellelhetők voltak annak sexualis példányai is. Ezek az elkésett ivaros egyedek keveredtek ugyanazon levélen, az agam generáció csoportjaival. Formailag tehát kevert kultúrát alkottak, bár ugyanazon genius nemzedékváltásaként jelentkeztek. A korábbi nemzedék időbeni kitolódásának okát bizonyára a vegetációs periódusnak abiotikus tényezőjeként, a rendkívül esős időjárás okozhatta.

A *Neuroterus quercus baccarum* ag. generációja a *Neuroterus numismalis* ag. generációjával egyetemben erősen fertőzött levélhalmazok között minden szintben megtalálható volt az *Andricus multiplicatus* G. kisebb-nagyobb levélcsomósodása. A sajtáságos gubacs maga körül nem tűr mást. Mintegy néhány arasznyi gömbkerületben érintetlen volt minden levél, rügy.

A folyam partszegélyeinek gubacsfajait összehasonlítva néhány következtetést eredményeznek. A két part növénytakarója nagyjában ugyanaz. A gyümölcsösök többnyire elérik a vízszegélyt. Feltűnő, hogy a *Juglans regia*-t fertőző *Eriophyes tristriatus erineus* atkától származó gubacs a balparton Soroksártól Dömsödig mindenütt fellelhető, ugyanakkor a sziget szegélyvonulatán, sőt a falvak alatti kertekben nem találni a jellegzetes szöszös diófavételeket.

Az *Eriophyes piri* var. *malii* Nal. gubacs is csak a balpart almafáit fertőzte meg. Viszont a sziget többi pontján, Szigetcsép, Szigetszentmárton és Ráckeve körül a *Malus pumila* Mill. almafán az *Eriophyes goniothorax* var. *malina* Nal. sűrűn jelentkezik és nem lelhető fel ez ideig a balparton.

A folyóág itt többnyire 200—300 méter szélességben valószínűleg a fertőzést akadályozó természetes választó határ.

A folyóág a sorozatos zsilipelés következtében is több-kevesebb sebességgel mozog bármilyen vízálláskor. A rajta, benne lebegő növényi uszadék, leszakadt partszakaszok, úszószigetek a folyó sodrása következtében a jobb, tehát a sziget partja felé sodródik, húzódik lefelé. A Haraszt-sziget csoport nádasából szakadnak le az uszadékok. A folyóág alsó nádasainak szegélyénél sok közülük időről-időre megszakítja az útját, miközben a hozott fauna áttelepül a környezetre, növényzetén keresztül a part szegélyére. Valószínűleg ez okozza a *Phragmites vulgaris* C. nádon található *Lipara lucens* gubacslegy sorozatos

előfordulását a jobbparti nádasokban, míg a balparton csak az úszósziget-termő Haraszt-sziget táján volt fellelhető. Amikor a víz sodra Dömsödnél a Súlyom szigetnél, a hirtelen kanyar miatt áttolódik a balpart irányába, újra megtalálni az említett gubacslegy kártevését.

Jóllehet a *Populus tremula* mindkét part jellemző fája, mégis egy igen ritkán fellelhető gubácsa a *Syndiplosis petioli* Kieff. csak a jobbparton mutatkozott. A Duna völgyében a Szentendrei sziget, Pomáz, Kisoroszi és Dunabogdány nyárfáin találni néhányat. A levelek nyelén elhelyezkedő gömbös gubacsokból csak Tököl, Szigetcsép rezgő nyárfáin találtam. Mindegyik fa ága a vízbe hajlott. Feltehető, hogy a nád és a rezgőnyár említett gubacsainak elterjedésében a víz játszott közvetítő szerepet.

Szilvásvárad—Szalajkavölgy gubacsai

A Bükk nyugati oldalán és egyúttal legmagasabb csúcsa, az Istállóskő lábánál 350 m tengerszínfeletti magasságban fekszik Szilvásvárad s az ebből D—Ny-nak húzódó, a pisztrángos tavaival és karsztforrásokban gazdag sziklaszoros: Szalajkavölgy.

1955. júl. 14. és 28-a közötti időszakban, az egyébként esős nyár ritka napsugaras két hetében végezhettem gyűjtést a szépség tekintetében Szinva-völgyét megközelítő Szalajka-völgyben.

A völgy két oldalán a töredezett szerkezetű, felül jurai mészkövön, alul felső karbonkori pala és homokkövön mozaikkomplexxként helyezkedik el a növénytakaró. A hegyoldal alsó régióit csaknem összefüggő láncolatban a vizenyős talajt szerető barnatörzsű *Alnus glutinosa* borítja. Helyenként megszakítja a *Fraxinus ornus* és *excelsior*. Főleg az utakat szegélyezi az *Aesculus hippocastanum*. A hajlatokban *Carpinus betulus* már keveredik *Quercus*-okkal. *Sessiliflora*, *robur*, *lanuginosa* csak foltokban, míg a *robur* és *cerris* nagyobb kiterjedésűek. A tisztásokon *Betula*, *Tilia*, *Corylus* az uralkodó fa. Magasabb szinten a *Fagus silvatica* egyhangúságát többszáz méteres szélességű hegygerincre feljutó irtás szakítja meg.

Az erdőkitermelés miatt a tervszerűen letarolt szálfák helyét néhány éves ültetvény áthatolhatatlan cserjebozótja lepi be. A moha és cserjeszínti vegetáció gubacsfaunája az emberkéz beavatkozásával sajátos biocénózis képét nyújtja. A csaknem egyidős korona és a többi szintközösségekben a kombinációs, vegyeskultúrájú gubacsok nem mutatkoztak. A cserjéket alkotó *Corylus*, *Cornus*, *Rosa*, *Rubus* tiszta kultúrákban nyújtotta a gubacsokat. A fiatal ültetvények *Carpinus*, *Ulmus* és főleg a *quercus* cserjenagyságú fácskái sem volt megtalálható más populáció.

Az irtások és fiatal ültetvények széleit övező szálerdő fái közelében újra megjelennek a vegyes és főleg a kombinációs gubacsok. Itt az egyes biotópok szintközösségei, tehát a moha-, cserje-, törzs-, koronaszíntek ölelkeztek a fák és aljnövényzet szintjeivel, mert a talaj 45°-os hegyoldal.

A *Carpinus betulus*-t jellemző *Eriophyes macrotrichus* Nal. levelek erezetét deformáló gubacsatka a fiatal ültetvények közepén még csak cserjeszíntben, tehát a fiatal fácska alsó szakaszán jelentkezik, de fokozatosan emelkedik előfordulásakor az ültetvény szélét övező idősebb fák szintjeiben. Az ugyanitt növekvő fiatal fákon nem volt található, de az idősebb géniusok koronaszíntjén seregstül jelentkezett. Hasonló példát nyújtottak a fiatal *Quercus cerris* cserjésben

tömegesen fellelt *Eriophyes cerreus* gubacsatkától származó szöszös levélfoltok. A fa korával egyenes arányban a cserjeszintből a korona alsószint, majd felsőszintjéig húzódtok.

A SZOT üdülő parkját és környékét uraló hársakon felismert 11 féle gubacs csaknem valamennyi fa tömeges lakója. Egyedül a *Dydymomyia Reaumuriana* F. Lw. légytől származó gubacsa szint-előfordulását sikerült élesen elhatárolni. A levelek mindkét felületén fellelhető kúpos, ekkor már barnuló, érő gubacsok egy része kihullott a levél felületén kialakult mélyedésből. A törzs alján levő fattyúhajtásoktól kezdve a korona alsó szintjéig egyaránt volt található. Feljebb egyetlen fán sem mutatkozott.

Contarinia tiliarum Kieff. gubacslégy okozta torzulás csak néhány rügyet fertőzött meg és így hiányzott az összehasonlító előfordulás. A többi 10 gubacsból csak kettőt lehetett tiszta kultúrában fellelni: *Eriophyes tiliae typicus* Nal. szarv alakú kinövésű és *Oligotrophus Hartigi* Lieb. zöldes, kerek dudorodású, pirosöves gubacs. A többi kevert kultúrákban valamennyi szintközösségben az alábbi csoportokat, illetve társulásokat nyújtotta egy-egy levéllemezen:

| | | |
|-----------------------------------------------|---|-------------------------------|
| 1. <i>Eriophyes tiliae rudis</i> Nal. — Ga. | } | <i>Tilia cordata</i> -n |
| 2. " " <i>liosoma</i> Nal. — Ga. | | |
| 3. <i>Dasyneura tiliamvolvans</i> Rübs. Gl. | | |
| 1. <i>Eriophyes tiliae liosoma</i> Nal. — Ga. | } | <i>Tilia cordata</i> -n |
| 2. " <i>tetratrichus typicus</i> Nal. — Ga. | | |
| 3. <i>Oligotrophus Hartigi</i> Lieb. — Gl. | | |
| 4. <i>Dasyneura tiliamvolvans</i> Rübs. — Gl. | | |
| 1. <i>Eriophyes tiliae liosoma</i> Nal. — Ga. | } | <i>Tilia platyphyllos</i> -on |
| 2. " <i>tetratrichus typicus</i> Nal. — Ga. | | |
| 3. " <i>stenoporus</i> Nal. — Ga. | | |
| 1. <i>Didymomyia Reaumuriana</i> F. Lw. — Gl. | } | <i>Tilia cordata</i> -n |
| 2. <i>Eriophyes tiliae exilis</i> Nal. — Ga. | | |
| 1. " <i>typicus</i> Nal. — Ga. | } | <i>Tilia platyphyllos</i> -on |
| 2. <i>Dasyneura tiliamvolvans</i> Rübs. — Gl. | | |
| 1. <i>Eriophyes tiliae typicus</i> Nal. — Ga. | } | <i>Tilia platyphyllos</i> -on |
| 2. <i>Oligotrophus Hartigi</i> Lieb. — Gl. | | |

A felsorolás sorrendje és egymásutánsága a fajok egy-egy vegyes kultúrában való egyedmennyiség nagyságát, számát is jelzi. A gubacsokat okozó atkák és legyek vegyeskultúrát alkotó csoportosulását jellemzi, hogy a gubacslégyek affinitása megtűri az atkákkal való energiaforrás közös használatát, azaz egy levéllemezen való társulást. De két fajba tartozó gubacs-légy gubacsa csak egy esetben volt található egy levélen s akkor is a *Dasyneura tiliamvolvans* Rübs. 1 példányban, míg az *Oligotrophus Hartigi* Lieb. 17 egyeddel uralta az atkától megmaradt területet. A többi esetben csak gubacs-atkák, illetve gubacs-atka és gubacs-légy által alkotott vegyeskultúra keletkezett.

A tisztakultúrájú *Didymomyia Reaumuriana* F. Lw. gubacslégy érett tokjai kihullnak a talajra. A leveleken visszamaradt üregek erősen torzítják a levelet. Ez a levél a későbbi időszakban megtelepedő fajoknak nem nyújt új életteret, bár a levelek közül sok az életképes. Az egyik vegyeskultúra esetében az atka, a vegyeskultúrát alkotó társát túlélve szöszös foltjaival terjeszkedve körülzárja a megkeményedett, krátterszerű üregeket. Ezek körül gyűrű alakban elvékonyodik, elszárad a levéllemez és kiesnek. Az így visszamaradt levelek perforáltak, szitaszerűek lesznek. A levéllemez megmaradt részét nemezszerű bevonat, az *Eriophyes tiliae exilis* Nal. gubacsa borítja be. Az egyéb levélesonkítások mellett ez is egyik oka a hárslevelek időelőtti elpusztulásának.

1955. júl. 15—28. közötti időszakban fellelhető gubacsok javarésze új generáció. Néhány előző évről maradt kiszáradt példányt csillaggal jelöltem.

- Acer: 1. *Eriophyes macrohynchus cephaloneus* var. *aceris campestris* Nal. (ga.) [*A. campestre* L.] — 2. *Eriophyes macrochelus typicus* Nal. (ga.) [*A. campestre* L.] — 3. *Eriophyes macrochelus eriobius* var. *platanoides* Nal. (ga.) [*A. platanoides* L.] — 4. *Pediaspis aceris* Gmel. (gd.) Sex. gen. [*A. pseudoplatanus* L.] — 5. *Phyllocoptes gymnaspis* Nal. (ga.) [*A. campestre* L.]
- Aegopodium: 6. *Trioza aegopodii* Löw. (bolha). [*A. podagria* L.]
- Aesculus: 7. *Eriophyes hippocastani* Fock. (ga.) [*A. hippocastanum* L.]
- Alnus: 8. *Dasyneura alni* F. Löw. (gl.) [*A. glutinosa* Gaertn.] — 9. *Eriophyes brevitarsus typicus* Nal. (ga.) [*A. glutinosa* Gaertn.] — 10. *Eriophyes brevitarsus phyllereus* Nal. (ga.) [*A. incana* Munch.] — 11. *Eriophyes laevis* var. *alni incana* Nal. (ga.) [*A. incana* Munch.] — 12. *Eriophyes laevis typicus* Nal. (ga.) [*A. glutinosa* Gaertn.]
- Angelica: 13. *Aphy fabae* Scap. (lt.) [*A. silvestris* L.]
- Artemisia: 14. *Eriophyes artemisiae ponticus* Nal. (ga.) [*A. vulgaris* L.]
- Athyrium: 15. *Anthomyia signata* Britschke (légy). [*A. filix femina* Roth.]
- Carpinus (*C. betulus* L.): 16. *Contarinia carpinii* Kieff. (gl.) — 17. *Eriophyes macrotrichus* Nal. (ga.) — 18. *Eriophyes tenellus* Nal. (ga.) — 19. *Zygiobia carpinii* F. Löw. (gl.)
- Cirsium: 20. *Euribia cardui* L. (légy). [*C. arvense* Scop.]
- Clematis: 21. *Epitrimerus heterogaster* Nal. (ga.) [*C. recta* L.]
- Cornus: 22. *Anthocoptes platynotus* Nal. [*C. mas* L.] — 23. *Craneiobia corni* Gir. (gl.) [*C. sanguinea* L.]
- Corylus: 24. *Contarinia corylina* Kieff. (gl.) [*C. avellana* L.]
- Crataegus: 25. *Jezabura crataegi* Kalt. (lt.) [*C. monogyna* Jacq.] — 26. *Jezabura ranunculi* Kalt. (lt.)
- Euphorbia: 27. *Dasyneura capsulae* Kieff. (gl.) [*E. cyparissias* L.]
- Fagus (*silvatica*): 28. *Eriophyes nerveisequus typicus* Nal. (ga.) — 29. *Hartigola annulipes* Htg. (gl.) — 30. *Mikiola fagi* Htg. (gl.) — 31. *Oligotrophus* sp. (gl.) — 32. *Phyllaspis fagi* L. (lt.)
- Fraxinus: 33. *Eriophyes fraxinivorus* Nal. (ga.) [*F. ornus* L.] — 34. *Prociphilus Poschingeri* Htg. (lt.) [*F. excelsior* L.] — 35. *Psyllopsis fraxini* L. (bolha). [*F. ornus* L.]
- Glechoma: 36. *Aylax glechomae* L. (gd.) [*G. hirsuta* W. et. K.]
- Heracleum: 37. *Hyalopterus spondylii* Koch. (lt.) [*H. spondylium* L.]
- Hordeum: 38. *Rhopalosiphon padi* L. (lt.) [*Hordeum vulgare* L.]
- Juglans (*regia* L.): 39. *Eriophyes tristriatus typicus* Nal. (ga.) — 40. *Eriophyes tristriatus erineus* Nal. (ga.)
- Juniperus (*communis* L.): 41. *Oligotrophus juniperus* L. (gl.) — 42. *Oligotrophus Panteli* Kieff. (gl.)
- Malus: 43. *Eriophyes goniothorax* var. *malina* Nal. (ga.) [*M. silvestris*.]
- Picea (*excelsa* L.): 44. *Adelges coccineus* Cholodk. (lt.) — 45. *Adelges laricis* Vall. (lt.) — 46. *Sachiphantes abietis* Dreif. (lt.)
- Pimpinella: 47. *Kiefferia pimpinellae* F. Löw. (gl.) [*P. saxifraga* L.]
- Populus: 48. *Pemphigus bursarius* L. (lt.) [*P. nigra* L.] — 49. *Pemphigus filaginis* Fonsc. (lt.) [*P. nigra* L.] — 50. *Pemphigus piriformis* Licht. (lt.) [*P. italica* L.] — 51. *Pemphigus spirothecae* Pass. (lt.) [*P. italica* L. *P. nigra* L.] — 52. *Pemphigus vesicarius* Pass. (lt.) [*P. italica* L.]
- Prunus: 53. *Eriophyes padi prunianus* var. *homophylla* Nal. (ga.) [*P. mahaleb* L.] — 54. *Eriophyes similis* var. *pruni spinosae* Nal. (ga.) [*P. spinosa* L.]
- Pyrus: 55. *Eriophyes piri typicus* Nal. (ga.) [*P. sativa* Lam. et. DC.]
- Quercus: 56. *Andricus cydoniae* Gir. (gd.) [*Qu. cerris* L.] — 57. *Andricus curator* Hrg. (gd.) [*Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. sessiliflora* Salisb. — *Qu. robur* L.] — 58. *Andricus secundatrix* Htg. (gd.) [*Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. robur* L.] — *59. *Andricus gallae-urnaeformis* Fonsc. (gd.) [*Qu. lanuginosa* Lam.] — 60. *Andricus grossulariae* Gir. (gd.) [*Qu. cerris* L.] — 61. *Andricus inflator* Htg. (gd.) [*Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. robur* L.] — 62. *Andricus lucidus* Htg. (gd.) [*Qu. sessiliflora* Salisb. — *Qu. robur* L.] — 63. *Andricus multiplicatus* Gir. (gd.) [*Qu. cerris* L.] — 64. *Andricus ostreus* Htg. (gd.) [*Qu. lanuginosa* Lam.] — 65. *Andricus solitarius* Fonsc. (gd.) [*Qu. lanuginosa* Lam.] — 66. *Andricus testaceipes* Htg. (gd.) [Sex. gen. — *Qu. robur* L.] — *67. *Aphelonyx cerricola* Gir. (gd.) [*Qu. cerris* L.] — 68. *Arnoldia nervicola* Kieff. (gd.) [*Qu. cerris* L.] — *69. *Biorhiza pallida* Oliv. [*Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. robur* L.] — 70. *Contarinia subulifex* Kieff. (gl.) [*Qu. cerris* L.] — *71. *Cynips caput-medusae* Htg. (gd.) [*Qu. sessiliflora* Salisb.] — 72. *Cynips coriaria* Haimh. (gd.) [*Qu. lanuginosa* Lam.] — 73. *Cynips galeata* Gir. (gd.) [*Qu. robur* L. — *Qu. sessiliflora* Salisb.] — 74. *Cynips glutinosa* Gir.

(gd.) [*Qu. lanuginosa* Lam.] — *75. *Cynips hungarica* Htg. (gd.) [*Qu. lanuginosa* Lam.] — *76. *Cynips Kollari* Htg. (gd.) [*Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. robur* L.] — *77. *Cynips lignicola* Htg. (gd.) [*Qu. robur* L. — *Qu. sessiliflora* Salisb.] — 78. *Cynips mammillata* sp. (gd.) (8 : XVII. t.) [*Qu. robur* L. — Hazai irodalomban először.] — 79. *Cynips polycera* Gir. (gd.) [*Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. sp.*] — 80. *Cynips quercus-calicis* Burgds. (gd.) [*Qu. sessiliflora* Salisb. — *Qu. robur* L.] — 81. *Diplolepis agama* Htg. (gd.) [*Qu. robur* L.] — 82. *Diplolepis cornifex* Htg. (gd.) [*Qu. lanuginosa* Lam.] — 83. *Diplolepis disticha* Htg. (gd.) [*Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. sp.*] — 84. *Diplolepis divisa* Htg. (gd.) [Ag. gen. — *Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. robur* L. — *Qu. sessiliflora* Salisb. — *Qu. sp.*] — 85. *Diplolepis longiventris* Htg. (gd.) [Sex. gen. : *Qu. robur* L. Ag. gen. : *Qu. robur* L.] — 86. *Diplolepis quercus* Fourc. (gd.) [Ag. gen. : *Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. robur* L. — *Qu. sessiliflora* Salisb.] — 87. *Diplolepis quercus folii* L. (gd.) [Ag. gen. : *Qu. robur* L. — *Qu. sessiliflora* Salisb.] — 88. *Dryomyia circinnans* Gir. (gl.) [*Qu. cerris*.] — 89. *Eriophyes ilicis* var. *cerrea* Nal. (ga.) [*Qu. cerris* L.] — 90. *Heliozella stanneella* Fisch. v. R. (lep.) [*Qu. robur* L.] — 91. *Macrodiplosis dryobya* Kieff. (gl.) [*Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. sessiliflora* Salisb.] — 92. *Macrodiplosis volvens* Kieff. (gl.) [*Qu. robur* L.] — 93. *Neuroterus glandiformis* Gir. (gd.) [*Qu. cerris* L.] — 94. *Neuroterus macroterus* Htg. (gd.) [*Qu. cerris* L.] — 95. *Neuroterus minutulus* Gir. (gd.) [*Qu. cerris* L.] — 96. *Neuroterus numismalis* Fourc. (gd.) [Sex. gen. : *Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. robur* L. — *Qu. sessiliflora* Salisb. — *Qu. sp.* Ag. gen. : *Qu. robur*.] — 97. *Neuroterus tricolor* Htg. (gd.) [Ag. gen. : *Qu. robur* L. — *Qu. sessiliflora* Salisb.] — 98. *Trigonaspis megaptera* Pauz. (gd.) [Ag. gen. : *Qu. sessiliflora* Salisb. — *Qu. sp.*]

Rhamnus : 99. *Aphis rhamni* Fonsc. (lt.) [*R. cathartica* L.] — 100. *Trichopsylla Walkeri*. G. Thomson. (lev. bolh.) [*R. cathartica* L.]

Rosa : 101. *Blennocampa pusilla* Klug. (ld.) [*R. canina* L.] — 102. *Forellia alternata* Fabl. (légy.) [*R. canina*.] — 103. *Rhodites eglanteriae* Htg. (gd.) [*R. canina*. — *R. pendulina* L. — *R. scabrata* Creb. — *R. sp.*] — 104. *Rhodites rosae* L. (gd.) [*R. austriaca* Cr. — *R. canina* L. — *R. tomentella* Lem.] — 105. *Rhodites rosarum* Gir. (gd.) [*R. canina* L.] — 106. *Rhodites spinosissima* Gir. (gd.) [*R. canina* L. — *R. spinosissima* L.] — 107. *Wachtliella rosarum* Hardy. (gl.) [*R. canina* L. — *R. spinosissima* L. R. sp.]

Rubus : 108. *Amorophora rubi* Kalt. (lt.) [*R. idaeus* L.] — 109. *Diastrophus rubi* Bouché. (gd.) [*R. caesius* L. — *R. hirtus* W. et K. — *R. sp.*] — *110. *Lasioptera Rubi* Heeger (gl.) [*R. caesius* L. *R. idaeus* L. *R. sp.* — *R. serpens* Wh.]

Salix : 111. *Cecidomyia* Hrd. et Darb. (gl.) [*S. caprea* L. — *S. cinera* L.] — 112. *Dorytomus taeniatus* F. (bog.) [*S. caprea* L. — *S. purpurea* L. (Hazai irodalomban először.)] — 113. *Eriophyes triradiatus* Nal. (ga.) [*S. babylonica* L.] — 114. *Eriophyes triradiatus typicus* Nal. (ga.) [*S. alba* L.] — 115. *Euura testaceipes* Zadd. (ld.) [*S. alba* L.] — 116. *Eriophyes tetanothrix* ssp. (1 : 65) — (ga.) [*S. alba* L.] — 117. *Pontania* sp. (ld.) [*S. caprea* L.] — 118. *Pontania capreae* L. (ld.) [*S. alba* L. — *S. caprea* L. — *S. fragilis* L. — *S. hastata* L.] — 119. *Pontania femoralis* Cam. (ld.) [*S. retusa* L.] — 120. *Pontania viminalis* Htg. (ld.) [*S. fragilis* L. — *S. purpurea* L.] — 121. *Trochilium flaviventre* Stdgr. (lep.) [*S. alba* L. — *S. cinerea* L. — *S. purpurea* L.]

Sorbus : 122. *Anuraphis sorbi* Kalt. (lt.) [*S. terminalis* Cr.] — 123. *Eriophyes goniothorax* var. *sorbea* Nal. (ga.) [*S. aucuparia* L. — *S. terminalis* L.] — 124. *Eriophyes piri* var. *ariana* Nal. (ga.) [*S. aria* Cr.] —

Taraxacum : 125. *Cystiphora uraxaci* Kieff. (gl.) [*T. officinale* Webb.] — 126. *Phyllocoptes rigidus* Nal. (ga.) [*T. officinale* Webb.]

Tilia : 127. *Contarinia tiliarum* Kieff. (gl.) [*T. cordata* Mill. — *T. platyphyllos* Scop.] — 128. *Dasyneura tiliae typicus* Nal. (gl.) [*T. platyphyllos* Scop.] — 129. *Dasyneura tiliamvolvens* Rüb. (gl.) [*T. cordata* Mill. — *T. platyphyllos* Scop.] — 130. *Didymomyia Reaumuriana* F. Lw. (gl.) [*T. cordata* Mill. — *T. platyphyllos* Scop.] — 131. *Eriophyes tetratrichus typicus* Nal. (ga.) [*T. cordata* Mill. — *T. sp.*] — 132. *Eriophyes tetratrichus stenophorus* Nal. (ga.) [*T. platyphyllos* Scop.] — 133. *Eriophyes tetratrichus abnormis* var. *erinotes* Nal. (ga.) [*T. tomentosa* Mneh.] — 134. *Eriophyes tiliae exilis* Nal. (ga.) [*T. platyphyllos* Scop.] — 135. *Eriophyes tiliae liosoma* Nal. (ga.) [*T. platyphyllos* Scop.] — 136. *Eriophyes tiliae* var. *rudis* Nal. (ga.) [*T. cordata* Mill.]

137. *Eriophyes tiliae typicus* Nal. (ga.) [*T. platyphyllos* Scop.] — 138. *Oligotrophus Hartigi* Liebel (gl.) [*T. platyphyllos* Scop. — *T. sp.*]

Ulmus : 139. *Bryocrypta gallarum* Gmel. (lt.) [*U. scabra* Mill.] — 140. *Bryocrypta caerulescens* Pass. (lt.) [*U. glabra* Mill.] — 141. *Eriophyes filiformis typicus* Nal. (ga.) [*U. glabra* Mill. — *U. scabra* Mill.] — 142. *Eriosoma lanuginosum* Htg. (lt.) [*U. scabra* Mill.] — 143. *Gobaischia pallida* Nal. (lt.) [*U. scabra* Mill.] — 144. *Janetiella Lemei* Kieff. (gl.) [*U. scabra* Mill.] — 145. *Schizoneura ulmi* L. (lt.) [*U. scabra* Mill.]

Urtica : 146. *Dasyneura dioicae* Rüb. (gl.) [*U. dioica* L.] — 147. *Dasyneura urticae* Perris (gl.) [*U. dioica* L.]

Valerianella: 148. *Trioza centrantha* Wall. (lb.) [*V. cerinata* DC.]
 Viburnum: 149. *Phlyctidobia Solmsi* Kieff. (gl.) [*V. lantana* L.]
 Vitis: 150. *Dactylosphaera (perytymbia) vitifolii* Fitch (lt.) [*V. vinifera* L.]

Összefoglalás

A két partszakasz kevés változatosságú növény-sávjának gubacsfaunája nem gazdag. Az eddig ismert 11 állatcsoporttól származó gubacsokozó arányszáma az alábbi táblázatban nyújt áttekintést. Ezek közül a nádon élő *Lipara lucens* Mg. az egyetlen számottevő gazdasági kártevő. A *Quercus* és *Populus* mindenütt gyakori faunagazdagságán kívül nem találunk más biotípon tömeges előfordulást. Tekintve, hogy a vízmeder vegetációs sávja egyre sorvad s szűkül dél felé, a Duna-ág élővilágának rendszeres kutatásában az egyik hiányzó láncszem volt a terület cecidológiai feldolgozása. Az egykor buja és jellegzetes növény-

| | Gubacsokozó állatcsoport | Kisduna-ág | | Szilvászvárad | |
|----|--------------------------|------------|-------|---------------|-------|
| | | faj | % | faj | % |
| 1 | Cynipidae (gd.) | 65 | 35,52 | 44 | 29,34 |
| 2 | Eriophyidae (ga.) | 46 | 25,13 | 37 | 24,66 |
| 3 | Cecidomyiidae (gl.) | 39 | 21,32 | 29 | 19,35 |
| 4 | Aphyidae (lt.) | 17 | 9,30 | 24 | 16,00 |
| 5 | Phytospecies (ld.) | 4 | 2,18 | 6 | 4,00 |
| 6 | Muscidae (légy.) | 4 | 2,18 | 3 | 2,00 |
| 7 | Psyllidae (lb.) | 2 | 1,10 | 4 | 2,66 |
| 8 | Lepidoptera (lep.) | 1 | 0,54 | 2 | 1,33 |
| 9 | Coleoptera (bog.) | 3 | 1,63 | 1 | 0,66 |
| 10 | Chalcididae (ffd.) | 1 | 0,55 | — | — |
| 11 | Nematoda (ff.) | 1 | 0,55 | — | — |
| | | 183 | 100% | 150 | 100% |

takarónak hírmondója úgyszólván alig maradt. Az utolsó deformálódásakor átfésült terület gubacsfaunájának felmérése így is érdekes adatokat nyújt a hazai növény- és állatföldrajzi kutatás számára.

A szilvászvárad gyűjtés eredménye csak egy rövid vegetációs periódus vetülete. E terület sokat ígér flóra- és faunagazdagságával. 9 állatcsoporttól származó 150 faj gubacsa csak az első betekintés eredménye.

A *Salix*-on nagy számban fellelt *Dorytomus taeniatatus* F. gubacs a hazai faunára új. A *Quercus*-okon megtalált *Cynips mammillata* sp. darázs okozta gubacs **M é h e s G y u l a** korábbi gyűjtéséből már ismeretes, de publikálásra eddig még nem került.

A diófák leveleit ellepő 2 gubacs-atka, mely 100%-os levéltorzulást okozott, veszélyeztette a termést. A gazdák tapasztalatai alapján ez a rovargradáció 2—3 évenként jelentkezik. Érdemes lenne kutatni, hogy a populáció-sűrűség ily gyors váltakozása összefüggésben van-e a dió itteni őshonosságával?

A két terület gubacselőfordulásainak megfigyeléseiből az alábbi következtetéseket vonhatjuk le :

1. A gubacsképződés a biotóp morfológiai egységein fajoként többnyire érzékelhető szinteken történik. Ezek a faji csoportosulások az energiaforrás optimális feltételeit keresve, különböző vastagságú sávokat, rétegeket alkotnak a növényzeten, amelyek találkozásánál a gubacs-fajok keveredése nyújtja a kevert kultúrájú, illetve kombinációs gubacsokat. E csoportosulásokat az azonos fajú, de eltérő korú biotópok egymásra hatása, továbbá a gubacs-fajok affinitása variálhatja.

2. Egy biocönózis elemzésekor az akkor uralkodó természeti adottságok dominanciájának következményeként pozitív és negatív értékelésű összefüggések tárulnak fel. A gubacsok földrajzi elterjedésében a víz, szél mint egyik biotikus, illetve abiotikus tényező játszik szerepet.

Munkámban mindenkor készséges irányítást és segítséget kaptam dr. **M é h e s G y u l a** és **B a l á s G é z a** egy. tanároktól. Fogadják érte hálás köszönetemet.

IRODALOM

1. **B a l á s G é z a**: Pótlás „Magyarország gubacsaihoz”. Bp. 1941. — 2. **B a l á s G é z a**: Magyar kertek gubacsfaunája. I., II., III. Kert. Közl. — 3. **D a l l a T o r r e** et **K i e f f e r**: Cynipidae. Berlin, 1910. — 4. **D a r b o u x—H o u a r d**: Zooecidies. Paris, 1901. — 5. **H o u a r d**: Les Zooecidies des Plantes d'Europe et du Bassin de la Méditerranée. I—III. Paris, 1908—1913. — 6. **K ü s t e r**: Die Gallen der Pflanzen. Leipzig, 1911. — 7. **M é h e s G y u l a**: Balaton gubacsai. Annales Hist. Nat. Mus. Nat. Hung. Pars Zool. 36. 1943. p. 185—198. — 8. **M é h e s G y u l a**: Magyarország tölgyfagubacsai. Kézirat. — 9. **M o e s z G.**: Magyarország gubacsai. Bp. 1938. — 10. **R ü b s a a m e n—H e d i c k**: Die Cecidomyiden und ihre Cecidien. I—II. 1925. — 11. **R ü b s a a m e n—S c h l e c h t e n d a l**: Eriophyidoecidien. 1916.

ECOLOGICAL OBSERVATIONS CONCERNING THE GALLNUT-FAUNA

By

B. AMBRUS

In this paper an account is given of the author's collecting of gallnuts in the Kisdunaág (a branch of the river Danube next to Csepel Island) and in the Szilvászvárad-Szalajkavölgy areas. The connection between the denomination of a locality „Gubacspusztá” (gubacs gallnut in Hungarian) and gallnut collecting activities is dealt with. Details are given concerning

the remains of the recently perished original flora of Csepel Island and of the fauna existing on the borders of two riverside sections, where the original vegetation is disappearing too in our days. The formation of the collected and observed gallnut species — 183 and 150 respectively — occurs at different levels of the biotopes. At the meeting points of different levels gallnuts of mixed culture and combinations appear. A variation of the groups is engendered also by the interaction of biotopes of identical species but different ages and by the affinity of species. Striking examples are given, concerning *Quercus*, *Tilia*, *Ulmus*, and *Corylus* trees and bushes. Gallnuts of abnormal aspect are reported, created by the effects of fresh water, directions of wind and by the biotic and abiotic factors of weather contrary to the season of the year. All these data deserve interest also from the point of view of zoological geography.

ÖKOLOGISCHE BEOBACHTUNGEN ÜBER DIE GALLAPFEL-FAUNA UNGARNS

Von

B. AMBRUS

In diesem Aufsatz wird über in dem sog. Kisdunaág (ein Donauarm bei der Insel Csepel) und im Szilvásvárad-Szalajkatal durchgeführten Gallapfel-Sammlungen berichtet. Der Zusammenhang des Ortsnamen »Gubacspusza« (Gubacs = Gallapfel im Ungarischen) mit der früher dort getätigten Einsammlung von Galläpfeln wird beleuchtet, und die Überreste der in der jüngsten Vergangenheit zugrundegegangenen Urpflanzendecke, sowie die Fauna des gleichfalls im Untergang begriffenen Vegetationsstreifens auf beiden Uferpartien werden beschrieben. Die Entwicklung der gesammelten und beobachteten 183, bzw. 150 Gallapfel-Arten vollzieht sich auf verschiedenen Niveaus der Biotope. An den Kreuzungspunkten dieser Niveaus erscheinen Galläpfel von gemischter Kultur und Kombinationen. Die Gruppierungen werden durch die Wechselwirkung der Biotope von identischer Art jedoch verschiedenen Alters und durch die Affinität der Arten variiert. Es werden charakteristische Beispiele betreffs *Quercus*, *Tilia*, *Ulmus*, *Corylus* Bäume und Sträucher angeführt, ferner Galläpfel von abnormaler Erscheinung beschrieben, die unter der Einwirkung von Flusswasser, Windgang, sowie von biotischen und abiotischen Faktoren der von der Jahreszeit abweichenden Witterung entstanden sind. Diese Daten sind auch vom Standpunkt der Zoogeographie beachtenswert.

CHIRONOMIDÁK, ÉS A TÓTIPUSTAN NÉHÁNY HAZAI KÉRDÉSE

Írta :

BERCZIK ÁRPÁD

(Eötvös Loránd Tudományegyetem Állatrendszertani Intézete, Budapest)

Nem több mit 40 év választ el bennünket Thienemannnak attól a felfedezésétől, hogy az igazi tavak fenékvizének oldott O_2 tartalma és a profundális régió Chironomida faunájának összetétele között szoros kapcsolat van; vagyis, hogy vannak „*Chironomus*” és „*Tanytarsus*” típusú tavak. Naumann szinte ezzel egyidőben jutott körültekintő limnológiai vizsgálódásai nyomán arra a megállapításra, hogy a tavakat a bennük termelődő szerves (táp-)anyag mennyisége szerint eutróf és oligotróf, valamint dystrof típusokra lehet osztani. E két felfedezés szinte már keletkezése napjaiban egymásra talált és összekapcsolódva létrehozta a biológiai szemléleten nyugvó tótipustan biztos alapjait. (Megjegyzem, hogy — mint ismeretes — Thienemann előtt is több típusbeosztás látott már napvilágot, ezek azonban nem biológiai alapon nyugodtak.)

Thienemann és Naumann felfedezése mágikus erővel vonzotta a hidrobiológusokat az új témakör, a tótipustan kérdései felé! Érthető ez, ha meggondoljuk, hogy ekkortájt már felfigyelnek a szervezet és a környezet közötti kapcsolatokra, azaz már előtérbe kerül az ökológiai szemlélet. Az eredmény nem marad el: gyors egymásutánban jelennek meg a tótipustant továbbfejlesztő művek. Thienemannon és Naumannon kívül Lundbeck, Lenz, Valle, Järnefelt és Deksbach nevét kell itt elsősorban említeni. — Ámde e munkák jórésze szűknek, vagy meg nem felelőnek tartja az első két felosztást és ezért kiegészíti, átcsoportosítja, vagy teljesen mellőzi őket és új típusokat állít fel. Ez a máig is tartó folyamat oda vezetett, hogy Európának, tehát a szárazföld egy viszonylag nem nagy területének tavait 60 különféle típusba sorolták. A felosztási elvek sokfélesége és a meglévő beosztások továbbtagolása révén a helyzet odáig fajult, hogy nemesak holtvágányra futottnak minősítették a tótipustant, hanem alappjában támadva, még a Chironomida-lárváknak, mint bioindikátoroknak a tipizálásban vitt nagyfokú jelentőségét is kétségbe vonták. A kivezető utat e nagy káoszából néhány az utóbbi években megjelent munka és különösen Thienemann 1954-ben megjelent hatalmas összefoglaló műve, a *Chironomus*-könyv jól megvilágítja. Az ezekben közölt gondolatok közül itt csak a két leglényegesebb rövid összefoglalására szorítkozom.

Az egyik az a megállapítás, hogy el kell vetni azokat a felosztásokat, amelyeket a klasszikus típusok végnélküli felaprózásával hoztak létre. Az ilyen felosztások szerzői ugyanis megfélemedtek a típus fogalmának leglényegesebb ismérvéről, tudniillik arról, hogy a típus bizonyos eszményi megjelenési forma, afféle mintakép, amely a természetben tisztán sohasem jelenhetik meg. Vagy ugyanezt fordítva is lehet mondani: a természetben előforduló konkrét megjelenési forma sohasem egyezhetik valamennyi tulajdonságában a típussal. Egyes szerzők teljesen figyelmen kívül hagyva ezt, szinte rendszertani kategóriáknak tekintették a típusokat és ennek megfelelően a szűknek bizonyuló beosztás kereteit új típusok beállításával bővítették ki.

A másik fontos gondolat, amelyet a tótipustan körüli vitás helyzet tisztázásából ki kell emelnünk azt állapítja meg, hogy milyen szerepe lehet a profundális régió Chironomidáinak a tótipusok jellemzésében. Thienemann ebben a kérdésben is — hasonlóan az előbbihez — kezdettől vallott álláspontjára

hivatkozik. Eszerint, valamely tó profundális Chironomida-faunája *egymagában* sohasem volt és nem is lehet alapja egy típusbeosztásnak. Mondhatni kizárólagos helyzetben látja azonban a Chironomidákat, miut bioindikátorokat, amelyeknek segítségével egy más szempontból már definiált tótípus döntő ökológiai adottságait kiválóan lehet jelezni. Ennek a meggyőződésének — többek között — az alábbi szavakkal ad kifejezést: „... ha a Chironomidák nem is jellemzőek éppenséggel minden esetben az ún. trofitásra (amely különben igen bonyolult fogalom), mégis bizonyos, hogy nincsen az édesvízi állatoknak még egy olyan csoportja, amelyben valamennyi lehetséges környezeti tényezőre oly számos kitűnő indikátor volna” (7).

Az eddigiekben röviden, vázlatosan ismertettem a tótípustan keletkezését és mai állását. Tekintettel a hazai viszonyokra megjegyzem még, hogy mindaz, amit eddig elmondottam, majdnem kizárólag a limnológiai értelemben vett „igazi tavak”-ra vonatkozik, olyan tavakra tehát, amelyekben jól szétkülönült litorális és profundális régió van. A sekély tavakra is készült néhány felosztás (Naumann, Chodat, Norquist), amelyek közül kétségtelenül Naumann 1927-ben készült és a trofitáson alapuló felosztása a legalaposabb.

Hazai állóvizeink tipizálási kérdéseiről — mellékesen — több limnológia tárgyú cikk tesz említést. Van azonban három olyan dolgozat is, amely kifejezetten tótípustani kérdésekkel foglalkozik, s ezért ezekről röviden meg is kell emlékeznem.

Időrendben az első Maucha Rezső professzornak 1931-ben megjelent „Sauerstoffschichtung und Seetypenlehre” c. munkája, amelyben általános érvényű megállapítások összefoglalása után regionális limnológiai alapon egy új, ún. „pannoniai tótípus” felállítását javasolja, példaként a Balatont, a Velencei-tavat és a Fertőt állítva elénk. Ennek, a hazai vonatkozásokon túl, a sekély tavak általános limnológiai vizsgálata és felosztása szempontjából is kimagasló jelentősége van. (1941-ben Woynárovich Elek tollából jelent meg egy tótípustani kérdésekkel foglalkozó dolgozat. Minthogy azonban e munka szinte kizárólag vízkémiai adatokon nyugszik, ismertetésétől itt eltekintek.)

A második munka Sebestyén Olga-nak „Limnológiai problémák hazai vonatkozásban” című, 1943-ban megjelent dolgozata, amelyet a szerző annak idején éppen szakosztályunkban adott elő. Ez a munka a Balaton tótípustani hovatarozandóságával foglalkozik. Arra a megállapításra jut, hogy a Balaton feneké — jóllehet mélysége alapján csak a litorális övhöz tartoznék — különféle indokok miatt kifejezetten eprofundális jellegű. Ezért a Balatont, sekélysége ellenére is, igazi tónak tartja.

A harmadik, legújabb dolgozat Varga Lajos professzor tollából került ki és 1954-ben jelent meg. Ebben a munkában, amelyet ugyancsak e helyen ismertett a szerző, egy felosztást találunk, amely a hazai állóvizeket nyolc típusba sorolja. Felosztásában a szerző elsősorban azt tűzte ki célul, hogy a sekély tavak terminológiájában szereplő külföldi, idegen neveket — végre — megfelelő, egységes magyar elnevezésekkel cserélje fel. Egyben olyan felosztásra törekszik, amelyben a fiziográfiai, hidrográfiai adottságokon kívül — a lehetőségekhez képest — a holobiotikai viszonyokat is figyelembe veszi. Amint azt munkája végén írja, felosztását olyan váznak tartja, amelyen ismereteink gyarapodása szükség esetén változtatásokat eredményezhet. A megadott felosztás az első rendszeres összefoglalása hazai vonatkozású tótípustani ismereteinknek, s mint ilyen, becses alapja lehet a további kutatómunkának.

Összefogva a hazai munkákat, azt látjuk, hogy állóvizeink biológiai alapon nyugvó osztályozásának kérdése ma még nagyjából megoldatlan feladat. A megjelent három dolgozat nagy fontosságú, alapvető megállapításokat tartalmaz és — különösen V a r g a L a j o s munkája — igen sok fontos fogalmat tisztáz. Mindhárom szerző egyetért abban, hogy a hazai problémákkal és általában a sekély állóvizek kérdéseivel még behatóan kell foglalkozni.

Mi teszi vajon szükségessé, hogy vizeinken títustani kutatásokat végezzünk? Önkéntelenül adódik a válasz az efféle kérdésre: az, hogy valamiféle rendet kell teremteni állóvizeink változatos világában, hogy eligazodhassunk közöttük! Igaz, és önmagában is elfogadható ez az érvelés, mégis, ez esetben közelebbi okát is lehet adni a téma szükségességének, időszerűségének. Ha ugyanis biológiai alapon kívánunk títustani kutatásokat végezni, mindenképpen figyelembe kell vennünk a vizek trofitását, tehát tápanyaggazdagságát és — ami ezzel kétségtelül összefügg — a víz oldott O_2 tartalmát is. Ez viszont nem jelent mást, miuthogy kissé nagyvonalúan ugyan, de produktíósbiológiai szemlélettel, a T h i e n e m a n n -féle III. limnológiai kutatási fokozat szemléletével közelítettünk a kérdéshez. Hiszen jól tudjuk, hogy az állóvizek trofitása és különösen a fenékvíz oldott O_2 tartalma az ott végbemenő anyag- és energiaváltozásokról bizonyosfokú tájékoztatást nyújt. Ez a magyarázata annak is, hogy T h i e n e m a n n a títustani kérdéseket, a produktíósbiológiával együtt, a limnológiai kutatás legmagasabb szintjén tárgyalja, ahol a vizsgálat tárgya már a holocoenoidnak, tehát a biotóp és biocoenózis egységes egészének az élete. Jól tudjuk, hogy a szárazföldi produktíósbiológia, cönológia is sokat nyerhet a títustani vizsgálatok nyomán folyó kutatásokból. Régi igazság az is, hogy egy állóvíz, a maga viszonylag jól körülhatárolt életkörzetével sok egyéb lélettér-egységhez képest, jobb lehetőségeket nyújt a benne végbemenő bonyolult kölcsönhatások, folyamatok kiderítésére. Ezzel kapcsolatban nincsen kizárva, hogy bizonyos típusú sekély tavak életfolyamatai végül is könnyebben lesznek kideríthetőek, mint az ú. igazi tavaké. Sok minden van ugyanis az igazi tavakban (a fenék régiói, hőmérsékleti rétegződés, trophogén és tropholytikus régió stb.), amely az áttekinthetőséget nehezzé teszi, és ami viszont a sekély tavakban hiányzik.

Miután meggyőződünk a títustani kutatások időszerűségéről, felvetnék néhány problémát, amely a hazai kutatásokkal kapcsolatban merülhet fel.

Az ilyen irányú vizsgálatok egyedül helyes *szemszögét* tulajdonképpen már az előbbiekben tisztáztuk: ez a produktíósbiológiai szemlélet.

Alaposan meg kell azonban fontolnunk, hogy mit vehetünk át a títustan eddig kialakult *módszeréből*. A sekély állóvizek osztályozásával ugyanis igen keveset foglalkoztak és ráadásul a mi vizeink sok szempontból eltérőek is a külföldiektől.

Itt mindenekelőtt azt kell leszögezmem, hogy nem kell, sőt nem szabad a konkrét területre vonatkozó külföldi felosztásokat alapul vennünk! Vagyis: nem kell idegenkedni attól, hogy a hazai vizeket a külföldiektől többé-kevésbé eltérő kategóriákba osszuk. Nem mondom ezzel újat, hiszen M a u c h a R e z s ő és V a r g a L a j o s is ennek szellemében írta említett munkáját. Sőt, a téma egyik legjelesebb kutatója, L u n d b e c k, felosztását „ein System der Einzelseen”-nek nevezi, ami nyilvánvalóan azt jelenti, hogy felosztása a vizsgált területek egyes tavaiban észlelt jellemvonások csoportosítása útján keletkezett. Ennek ésszerűsége belátható, hiszen mi áttekinthetőbb és természetesebb: egy külföldi viszonyoknak megfelelő keretbe jól-rosszul besorított magyar rendszer, avagy egy hazai, vagy mondjuk kárpátmedencei viszonyoknak megfelelő alapokon nyugvó felosztás? Nem vitás, hogy az utóbbi. Hiszen a korábbi felosztások T h i e n e m a n n által is elítélt felaprózásainak részben az volt a szülője, hogy idegenkedtek az addigi vizsgálatok színhelyétől eltérő területen a körülményeknek megfelelőbb, új beosztást készíteni. Úgy kezelték ezt a kérdést, mint valamely rendszertani problé-

mát, ahol egy faji bélyegtől való eltérésnek például már szükségképpen új kategória felállításához kell vezetnie.

A területenként eltérő felosztás természetes alapja az a tény, hogy a földrajzi adottságok (földrajzi helyzet, tengerszintfeletti magasság, éghajlat, a tó eredete, kőzetminőség stb.) a tó jellegét és ezen keresztül típusát döntően befolyásolják. Az éghajlat megszabó hatása a sekély vizeknél még fokozottabban érvényesül, amiért N a u m a u n n is a sekély vizeket csoportosító beosztásában az éghajlati viszonyokat tekinti a beosztás alapjának. Hangsúlyoznom kell, hogy mindez nem hogy nem gátolja, hanem egyenesen segíti a tótípustani felosztások elvi alapjának, a produktíósbiológiai szemléletnek érvényre jutását.

A cél ugyanis nem az, hogy például kontinensünk állóvizeinek csoportosítására egyetlen, hatalmas, szükségképpen áttekinthetlenségig feltagolt típusbeosztást állítsunk fel, amelybe azután egy-egy újabban megvizsgált tavat csak nagy nehézségek árán, sőt gyakran új kategória felállításával lehet csak besorolni. A cél az, hogy a tavakat, állóvizeket szerves (táp-) anyag termelésük mértéke szerint néhány jól jellemezhető típusba (nem pedig merev kritériumokkal körülhatárolt kategóriákba!) sorolhassuk. Ez a munka természetesen sohasem lehet öncélú, hanem azt kell szolgálnia, hogy a kutatónak a tavak, állóvizek közötti eligazodásban, a vizek vizsgálatakor természetes és — produktíósbiológiai szemlélete alapján — korszerű felosztás álljon rendelkezésre.

Ily módon világos már, hogy az állóvizek területenként eltérő felosztása, csoportosítása milyen módon segíti a tótípustanban a produktíósbiológiai szemlélet érvényre jutását. Hiszen, ha egy azonos földrajzi adottságai alapján elhatárolható terület állóvizeit úgy csoportosítjuk, hogy abban a környezeti tényezők lehető pontos leírása mellett az állóvizek élővilágának minőségi (faji) és mennyiségi viszonyai is körvonalazva vannak, akkor olyan felosztást kapunk, amely egyrészt áttekinthető képet nyújt az illető terület különféle állóvizeinek jellegéről, másrészt lehetőséget ad arra is, hogy — majd a biológiai produkció és a trofitás ma még bonyolult kérdéseinek tisztázása után — a felosztásban összefoglalható állóvizeket a termelődő szervesanyag mennyiségén alapuló általános érvényű típusbeosztásba besoroljuk.

A továbbiakban azzal a kérdéssel kívánok még foglalkozni, hogy mit várhatunk hazai tótípustani problémáinkkal kapcsolatban a Chironomidáktól? Minthogy ilyen irányban a Chirosomidákat hazánkban még szinte egyáltalán nem vizsgálták, nem lesz érdektelen talán egy-két olyan kiragadott adatot bemutatni, amelyet fenéklakó Chironomida-lárvákon végzett sorozatos mennyiségi és minőségi vizsgálataim során kaptam. Ezeket a vizsgálatokat 1952 és 1955 között a Velencei-tavon, a tatai Öreg- és Cseke-tavon végeztem. Az itt közölt adatok kizárólag a nyíltvíz makro-fenékaunájára vonatkoznak.

V e l e n c e i - t ó. A tó nyíltvízi fenékaunájának legjellemzőbb Chironomidája, egyben a fenék makrofauna mindent elsöprően egyeduralgó vezérfaja a *Chironomus plumosus* L. E faj lárvái vizsgálataim éveiben az összes gyűjtött Chironomida-lárva 99,8%-át és az összes makrofauna-tag 96,5%-át tették ki! A Chironomida-lárvák között 0,2%-ot kitevő nem-*Chironomus plumosus* lárvák mindössze 5 fajhoz tartoztak (*Tanytus punctipennis* Mg., *Glyptotendipes polytomus* Kieff., *Cryptochironomus rostratus* Kieff., *Polypedium convictum* Walk. csop., *Polypedium aberrans* Csern.). A makrofauna nem-Chironomida tagjai (a makrofauna 3,5%-a): *Tubifex tubifex* Müll., *Chaoborus crystallinus* Deg. és *Sphaeromias* sp. (*candidus* Loew.?).

A tó nyíltvizének 9 különböző pontján egyidőben végzett fenékfauna-vizsgálatok azt mutatták, hogy a fenék minősége és ezzel együtt a fenékfauna mennyisége és minősége (faji összetétele) erősen változó. Váltakozva találtam sötétszürke iszapot, agyaggal kevert iszapot, homokkal kevert iszapot, agyagos feneket, homokos feneket és fekete iszapot. Az egymástól élesen elütő üledékekben a Chironomida-lárvák mennyisége oly nagymértékben ingadozott, hogy a legkisebb érték a legnagyobbak kerekén $\frac{1}{5}$ -ét tette csak ki. Az egyes gyűjtőhelyeken a nem-*Chironomus plumosus*-ok számának a *Chironomus plumosus*-okéhoz való aránya is híven tükrözte a fenék üledékének különbségeit. Feltűnő volt, hogy két egymásutáni évben (1953, 1954), a nagyjából azonos időpontokban gyűjtött lárvák össz mennyisége között közel 40%-os különbség volt. A tó nyíltvizének lágy- iszapos területén a Chironomida-lárvák egyedsűrűségének többévi átlaga 2000 db/m². — A fenékvíz oldott O₂ tartalma az egyes gyűjtőhelyeken 0,88 és 4,72 mg/l között változott.

Vizsgálataim megerősítették azt a régebben ismeretes tényt, hogy a Velencei-tó szélsőségesen eutróf, *plumosus*-típusú tó. Figyelemre méltó, hogy a tófenék üledékének területenként eltérő minősége az egyedsűrűség és a fajszázelék értékekben jelentős különbségeket okoz. Megjegyzendő még, hogy a *Glyptotendipes polytomus* előfordulása igen értékes adat, mert e faj jelenléte, amiútt ezt a legújabb kutatások megerősítették, szélsőséges eutrófiára és *plumosus*-típusra utal. A talált nem-*Chironomus plumosus* Chironomida fajok, valamint a nem-Chironomida fajok, egyetlen kivétellel, más európai eutróf tavakból már ismeretesekek voltak.

T a t a i Ö r e g - t ó. A tó nyíltvizének fenékfaunájában itt is a *Chironomus plumosus* L. az uralkodó. Vizsgálataim idején e faj lárvái a fogott Chironomidák 99,4%-át, a fogott összes makrofauna-tagnak pedig 87,7%-át tették ki. A Chironomida-lárvák között a 0,6%-ot kitevő nem-*Chironomus plumosus*-ok 8 fajhoz tartoztak (*Chironomus thummi-bathophilus* csop., *Procladius (choreus)* Mg.?), *Cryptochironomus rostratus* Kieff., *Cryptochironomus parilis* Walk. csop., *Psectrocladius medius* Csern., *Polypedilum convictum* Walk. csop., *Psectrocladius* sp. *psilopterus* csop., *Procladius olivacea* Mg.). A makrofaunának egyetlen nem-Chironomida faja — a Molluscákat nem számítva — a *Tubifex tubifex* Müll. volt, amely a fogott makrofauna 12,3%-át tette ki.

Hasonlóan a Velencei-tavon tapasztaltakhoz, a tó nyíltvizének 6 különböző pontján egyidőben végzett vizsgálatok azt mutatták, hogy a fenék üledékének minősége erősen változik, a fenékfauna mennyisége és minősége pedig ezt a változást híven követi. Ennek megfelelően a Chironomida-lárvák mennyiségének a különböző gyűjtőhelyeken talált legkisebb értéke a legnagyobbak mintegy $\frac{1}{5}$ -e volt. Három gyűjtőhelyen — keményebb, homokos fenéken — a nem-*Chironomus plumosus* fajok is jelentősebb %-ban voltak találhatóak. A tófenék Chironomidáinak átlagos egyedsűrűsége 1100 db/m² volt. — A fenékvíz oldott O₂ tartalma az egyes gyűjtőhelyeken 3,40 és 12,52 mg/l között ingadozott.

Az Öreg-tóról is tudtuk már, hogy eutróf, *plumosus*-jellegű tó. A különféle tófenék részletek és a fauna mennyisége, minősége közötti összefüggés arányaiban igen hasonló a Velencei-tavon talált viszonyokhoz. A *Glyptotendipes polytomus*-t, a szélsőségesen eutróf tavak e jellegzetes fajtát itt is megtaláltam. A gyűjtött nem-*Chironomus plumosus* Chironomidák — egyetlen kivétellel — európai eutróf tavakból már ismertek voltak. Érdekes, hogy a nem-Chironomida fauna

jellegzetesen eutróf tagjai közül csak a *Tubifex tubifex* Müll. példányait találtam, a Heleidákhoz tartozó *Sphaeromias* sp. lárva és a *Chaoborus crystallinus* Deg. teljesen hiányzott. Ez utóbbi hiányát bizonyos eutróf tavakban L u n d b e c k és T h i e n e m a n n is megfigyelte már (3., 7.).

T a t a i C s e k e - t ó. A Cseke-tó nyíltvizében is a *Chironomus plumosus* L. a fenék-makrofauna uralkodó tagja. Vizsgálataim éveiben a *Chironomus plumosus* az összes fogott Chironomida-lárva 98,5%-a, az összes fogott makrofauna-tagnak pedig 93,0%-a volt. A Chironomidák között 1,5%-nyi mennyiségben, a *Chironomus plumosus*-on kívül még 9 Chironomida fajt találtam (*Procladius (choreus* Mg.), *Tanytus punctipennis* Mg., *Chironomus thummi* Mg. csop., *Glyptotendipes polytomus* Kieff., *Glyptotendipes* sp., *Cryptochironomus rostratus* Kieff., *Polypedilum convictum* Walk. csop., *Pentapedilum* sp., *Psectrocladius obvius* Walk.). A fenék makrofaunájának nem-Chironomida tagjai: *Tubifex tubifex* Müll., Pseudoneuroptera-lárvák, *Chaoborus crystallinus* Deg., *Sphaeromias (candidus* Loew.).

A tó több különböző pontján végzett sorozatos vizsgálatok itt is megmutatták, hogy a nyíltvízi tófenék minőségi eltéréseit a fenékfauna mennyiségi és minőségi összetétele híven tükrözi. Érdekes még megjegyezni, hogy két egymás utáni évben (1953, 1954) a nagyjából azonos időpontokban fogott lárvák száma között 22%-os eltérés volt. A tó nyíltvizének iszapjában a Chironomida-lárvák egyedsűrűségének többévi átlagértéke: 1287 db/m². — A fenékvíz oldott O₂ tartalma 3,90 és 6,08 mg/l között ingadozott.

A Cseke-tó a fentiek alapján tehát szintén eutróf, plumosus jellegűnek mondható. A határozott eutróf jelleget bizonyító *Glyptotendipes polytomus*-t — bár igen csekély mennyiségben — itt is megtaláltam. A talált Chironomida és nem-Chironomida fajok európai, elsősorban eutróf tavakból már ismertek voltak.

Összehasonlítva a három tóról adott hézagos képet, két tényre feltétlenül felfigyelhetünk. Az egyik az, hogy mindhárom tó eutróf, *plumosus*-jellegű. A másik pedig az, hogy e tavak eutróf, *plumosus*-jellege között jól felismerhető különbségek vannak, amelyek mintegy fokozati sorba állítják őket (Velencei-tó—Öreg-tó—Cseke-tó). A különbségek felismerését a fajsúlyalék-viszonyokra vonatkozó adatok, a nem-*Chironomus plumosus* Chironomida fajok száma, az átlagos egyedsűrűségi értékek és a fenékvíz oldott O₂ tartalmának értékei teszik leginkább lehetővé.

E három tóval kapcsolatban kiragadott néhány adat nyomán egy-két olyan kérdés is felmerül, amely óvatosságra int abban a vonatkozásban, hogy sekély tavainkban a bioindikátor Chironomida-lárvákat, az „igazi tavak”-hoz teljesen hasonló módon értékeljük. Ezek közül néhány fontosabb a következő:

1. Ahol a tótipustanban Chironomidákat használnak fel egy tó jellemzésére, ott mindenütt hangsúlyozzák, hogy csak és kizárólag a profundális régió Chironomidáit szabad e célra felhasználni. Kérdéses ezután, hogy a teljes egészében litorális jellegű tavaink nyíltvizének benthosában élő Chironomida-fauna kiértékelhető-e egyáltalán tótipustani szempontból. A Velencei-tóról és a tatai Öreg-, valamint Cseke-tóról említett adatok világosan megmutatták, hogy a fenéküledék minőségének eltérései milyen óriási különbségeket okozhatnak a faunában. A sekély tavak nyíltvízi benthosának kiértékelhetősége szempontjából az sem lenne segítségünkre, ha elfogadnánk S e b e s t y é n O l g á n a k azt a Bala-

tonra vonatkozó értékes okfejtését, amely szerint a Balatonon például a tófenék nagyrészt az eprofundális régióhoz sorolhatjuk, mert itt hidrodinamikai és egyéb tényezők a litorális övre jellemző vízinvényzet elburjánzását lehetetlenné teszik. A Chironomidák számára ugyanis a profundális régiót nemcsak a növényzet hiánya, hanem sok más mellett a trophogén és tropholytikus réteg, valamint az epi-, meta- és hypolimnion megléte avatja valóban profundális jellegű élőhellyé.

2. Ha a nyíltvíz fenéklakó Chironomidái tesznek lehetővé egyáltalán bizonyos kiértékelést, akkor az igazi tavaknál szokásos formához képest milyen megszorításokkal, módosításokkal lehetséges ez? Eddigi vizsgálataim például nagyon valószínűvé teszik, hogy olyan vizekben, ahol a *Chironomus plumosus* a vezérfaj, ott igen csekély a nem-*Chironomus plumosus* fajok száma, mert a mélység hiánya sok faj előfordulását lehetetlenné teszi. Ez azt eredményezheti, hogy értékes indikátor fajokról kell tótípustani értékelésünknel lemondanunk.

3. Mint ismeretes, a *Tanytarsus*- és *plumosus*-típusok közé idővel egy harmadik, *bathophilus*-típust iktattak, amelyben a jellemző vezérfaj a *Chironomus liebeli-bathophilus*, azaz mai nevén *Chironomus anthracinus*. Ez a faj, olyan oligotrófia felé hajló gyengén eutróf tavakra jellemző, amilyenek valószínűleg hazánkban is vannak. Sajnálatosan azonban, hogy a típus indikátor faja, a *Chironomus anthracinus* — amint azt a régi „*bathophilus*” fajnév is mutatja — nagyobb, legalább 5—6 m-es mélységekhez ragaszkodik, amilyenek viszont a mi állóvizeinkben gyakorlatilag nem találhatóak. Kérdéses most már, van-e ennek a fajnak a sekély vizekben vikariáló faja, kifejezhető-e tehát a trofitásnak ez a foka valamely Chironomida-lárvával?

4. Igen alaposan meg kell vizsgálni azt a kérdést is, hogy valamely tótípus vezérfajához tartozó lárvák mennyisége és súlya mennyire jellemző a trofitás fokára. Ezt a gondolatot 1949-ben Brun di n felvetette ugyan, arra azonban még nem került sor, hogy behatóbban foglalkozzanak e kérdéssel. A Velencei-tó, a tatai Öreg- és Cseke-tó fentebb ismertetett átlagos egyedsűrűségi értékei e szempontból mindenesetre elgondolkoztatóak. Azokra az említett adatokra is felfigyelhetünk itt, amelyek megmutatták, hogy a Velencei-tavon és a tatai Cseke-tavon két egymás utáni év Chironomida-produkciója mennyire eltérő volt.

5. Nagy szükség van annak a tisztázására is, hogy hazai állóvizeink között milyen alsó mérethatárig lehet tótípustani szempontból vizsgálódást folytatni, illetve, hogy állóvizeinknek mely adottsága (terület, mélység, növényzet stb.) az, amely vizsgálódásunk körének határt szab.

A problémák sorát persze még folytatni lehetne, most azonban — mint korábban is említettem — csak néhány példát igyekeztem bemutatni.

Ha most választ kívánnék adni a feltett kérdésre, hogy a hazai tótipizálásban mit várhatunk a Chironomidáktól, röviden a következőket lehet mondani: lehetséges és valószínű, hogy a Chironomidák, mint különféle ökológiai tényezőkre nézve kiváló indikátorok, a sekély vizek tipizálására általában felhasználhatóak lesznek. Nincsen kizárva azonban az sem, hogy egyes sajátos víztípusaiuknál csődöt mondunk a Chironomidákkal, és más állatcsoporttal kell próbálkoznunk.

Összegezve az elmondottakat, úgy vélem, hogy a hazai állóvizek tipizálásának helyes útja az volna, ha először is minél több állóvizünk egész állatvilágát, de különösen a Chironomidákat, a környezeti tényezőkkel együtt,

azonos módszerekkel tüzetesen megvizsgálánk. Nem más ez, mint a vizeinkről eddig szerzett hézagos idiográfiai és cönográfiai ismereteink rendszeres kiegészítése útján a produktíósbiológiai beállítottságú legfelsőbb limnológiai kutatómunka előkészítése, megalapozása. A rendszeres és módszeres kutatások révén nyert hatalmas anyag azután módot nyújt állóvizeinknek olyan, hazai viszonyoknak megfelelő csoportosítására, amely alkalmas lesz arra, hogy a trofitás és a produkció körüli vitás kérdések tisztázása után egy általános érvényű tótipusbeosztással könnyen egyeztethető legyen.

IRODALOM

1. B e r c z i k, Á. : Mennyiségi és minőségi vizsgálatok iszaplakó Chironomida lárvákon. Kandidátusi értekezés. Bpest, 1956. pp. 177. — 2. B r u n d i n, L. : Chironomiden und andere Bodentiere der südschwedischen Urgebirgseen. Lund. Bloms. Inst. Freshw. Research, Drottningholm, Report, 30. 1949. pp. 914. — 3. L u n d b e c k, J. : Die Bodentierwelt norddeutscher Seen. Archiv f. Hydrobiol. Suppl. 7. 1926. pp. 473. — 4. M a u c h a, R. : Sauerstoffschichtung und Seetypenlehre. Verh. d. Intern. Ver. f. theor. u. angew. Limnol. 5. 1931. p. 75—102. — 5. N a u m a n n, E. : Einführung in die Bodenkunde der Seen. Die Binnengewässer, 9. 1930. pp. 126. — 6. S e b e s t y é n, O. : Limnológiai problémák hazai vonatkozásban. Állatt. Közlem. 40. 1943. p. 172—176. — 7. T h i e n e m a n n, A. : Chironomus. Die Binnengewässer, 20. 1954. pp. 834. — 8. V a r g a, L. : A tó fogalmáról, figyelemmel hazai állóvizeinkre. Állatt. Közlem. 44. 1954. p. 243—255. — 9. W o y n á r o v i c h, E. : Néhány magyarországi víz kémiai sajátosságairól. MBKM, 13. 1941. p. 302—315.

CHIRONOMIDEN UND EINIGE HEIMISCHE FRAGEN DER SEETYPENLEHRE

Von

Á. BER CZI K

In diesem Aufsatz werden Fragen der Seetypenlehre in bezug auf seichte Gewässer aufgeworfen, unter besonderer Berücksichtigung der bioindikatorischen Chironomiden-Larven des Seebodens.

Nach einer kurzen Übersicht der Entwicklungsgeschichte der auf biologischer Grundlage ruhenden Seetypenlehre wird als der richtige Weg zur Aufstellung von Seetypen-Einteilungen das Vorgehen bezeichnet, mittels einer möglichst gründlichen Analyse der Umweltfaktoren und der Fauna (besonders der Chironomiden-Fauna) die stehenden Gewässer für eine grössere geographische Gebietseinheit (z. B. Karpatenbecken) abgesondert einzuteilen. Solche, je nach Gebietseinheiten mehr oder weniger voneinander abweichende Einteilungen können alsdann, nach erfolgter Bereinigung der noch immer verwickelten Fragen der biologischen Produktion und der Trophität leicht auf einen gemeinsamen Nenner gebracht werden.

Was die Frage betrifft, inwiefern die Chironomiden-Larven der seichten Seen zwecks Charakteristik vom Standpunkt der Seetypenlehre benutzt werden können, wirft der Autor folgende Probleme auf :

1. Da zwecks Charakterisierung der wirklichen Seen vom Standpunkt der Seetypenlehre ausschliesslich Chironomiden der profundalen Region verwendbar sind, scheint es fraglich, ob die im Benthos des offenen Wassers unserer Seen von vollkommen litoralem Charakter lebende Chironomiden-Fauna überhaupt von diesem Gesichtspunkt auswertbar ist.

2. Falls die den Boden des offenen Wassers seichter Seen bewohnenden Chironomiden überhaupt eine gewisse Auswertung ermöglichen, so fragt es sich, welche Einschränkungen im Verhältnis zu den bei den wirklichen Seen gewohnten Formen hiebei anzuwenden sind.

3. Der Seetypus »Bathophilus« ist in Ungarn mangels entsprechender Wassertiefe nicht erkennbar. Es fragt sich daher, ob diese Art in unseren seichten Gewässern eine vikarierende Art besitzt, d. h. ob dieser Grad der Trophität mittels irgend einer Chironomiden-Larve ausgedrückt werden kann.

4. Es wäre zu untersuchen, inwiefern Quantum und Gewicht der zur Leitform einer Seetype gehörenden Larven in bezug auf den Grad der Trophität als kennzeichnend betrachtet werden können.

5. Es wäre festzustellen, bis zu welcher Massgrenze in unseren stehenden Gewässern eine Untersuchung vom Gesichtspunkt der Seetypenlehre durchgeführt werden kann, bzw. durch welche Charakterzüge unserer stehenden Gewässer (Fläche, Tiefe, Vegetation usw.) die Grenze für den Kreis unserer Untersuchungen bestimmt wird.

A HÁZIMACSKA EPEHÓLYAGJÁNAK RENDELLENESÉGEI

(6 ábrával)

Írta :

CSANÁDY GYÖRGY és VÁGÁS ENDRE

(Budapesti Orvostudományi Egyetem Anatómiai Intézete
és János Kórház Kórbonctani Intézete)

Napjainkban a házimacskát egyre kiterjedtebben használják fel laboratóriumi kísérleti állatként. Indokoltnak látjuk tehát, hogy a házimacska epehólyagjának az eddigi irodalmi adatoktól eltérő bonctani rendellenességeit ismertessük.

A macska epehólyagja normális esetben, hosszában erősen megnyúlt körte alakú zsák. Helye a máj zsigeri felszínének jobb árkában a *lobus quadratus* és a *lobus dexter medialis* között a kilencedik bordaporc magasságában van. Az epehólyag a máj ventralis szélét általában nem éri el. A *lobus dexter* és *sinister medialis* között azonban az epehólyag fundusa a rekeszi felszín felől is látható.

Az epehólyag úrtartalma általában 3—8 cm³. Az epehólyag nyaka a *ductus cysticus*-ban folytatódik. Az átmenet helye rendszerint elmosódott, azonban ennek ellenkezője is előfordul. A macska *ductus cysticus*-a kanyarulatos. A kanyarulatok az irodalom adatai szerint a hólyagepe kifolyásának megnehezítését szolgálják. A S i v e szerint a *ductus cysticus* lefutásában előbb száznyolcvan fokos hajlatot alkot, majd pedig egy vagy másfél fordulatnyi csigavonalat, spirális kanyarulatot ír le. E l l e n b e r g e r száz felboncolt macska közül ötben talált két részre és csupán egyetlen esetben három részre tagolt epehólyagot.

Kísérleteink és bonctani munkánk folyamán 40 db macskát boncoltunk fel. Állataink között a legkülönbözőbb korúak és fejlettségűek szerepeltek. Boncoltunk embriókat, 1—15 napos, valamint fiatal és közepes fejlettségű, továbbá néhány esetben 5—9 éves állatokat is. A boncanyag tömegét fejlett állatok alkották. A hímek és nőtények aránya 1 : 4 volt.

A vizsgált epehólyagokat természetes alakjukban, formalinnal feltöltve rögzítettük. Rajzaink az ily módon előkezelt epehólyagokról készültek.

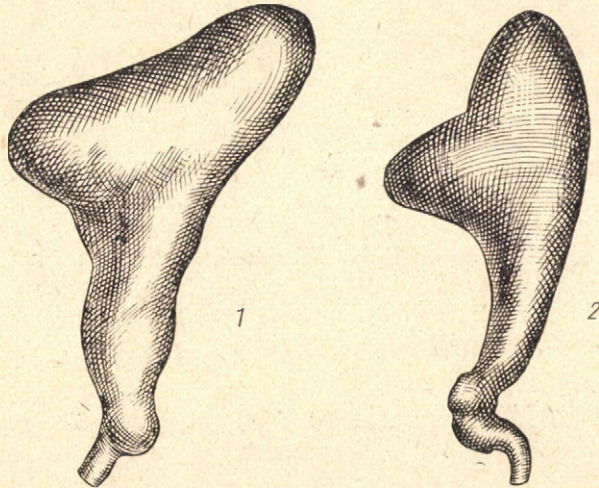
Vizsgálatainkat részint a Szegedi Egyetem Állattani Intézetében (1949), részint az Anatómiai Intézetben, Budapesten végeztük. Adataink kiegészítése céljából felhasználtuk a Biológiai Tanszerintézet boncanyagát is.

Az epehólyag bonctani viszonyai tekintetében a következőket találtuk :
1. Az epehólyag normális méretű és alakú. A *ductus cysticus* éles határ nélkül, egyenletesen szélesedve megy át az epehólyag nyakába. 2. Az epehólyag úrtere részlegesen osztott. Az epehólyagot tagoló válaszfal különböző mélységig hatol be, azonban a hólyagot nem osztja teljesen ketté (*vesica fellea bisaccularis, bipartiata*). 3. Az epehólyag (ketté vagy háromfelé) tökéletesen osztott. Az epehólyag kettéosztódása már a *ductus cysticus*-nál megkezdődik (*vesica fellea duplex*).

Állatainkban normális epehólyagot 31 esetben találtunk. Részlegesen osztott epehólyagot 5, tökéletesen kettéosztottat 3 esetben boncoltunk. Három-

osztatú epehólyag mindössze egyetlen esetben fordult elő. A felsorolt esetek mindegyikénél meggyőződünk arról, hogy az epehólyag osztottsága nem sérülés következménye. Az epehólyag és epevezető rendszer semminemű kóros elváltozását nem észleltük.

Állataink májlebenyeinek száma, a lebenyek alakja és arányai, különösen a rendellenes alakú és helyzetű epehólyagok esetén a megszokottól eltérő volt. A lebenyek szélén a normális esetekben is gyakoriak voltak a bemetszések, sekély barázdák, különösen a *lobus sinister lateralis*-on. A *ductus cysticus*-on majdnem minden esetben találtunk hajlatot, gyakran kanyarulatot is, azonban ezeknek elrendeződésében következetes szabályosságot nem tudtunk megállá-



1—2. ábra

pítani. Az A. Sive által leírt helyzetet tehát törvényszerűnek nem fogadjuk el, mert a *ductus cysticus* lefutása tapasztalatunk szerint majdnem minden állatban eltérő volt.

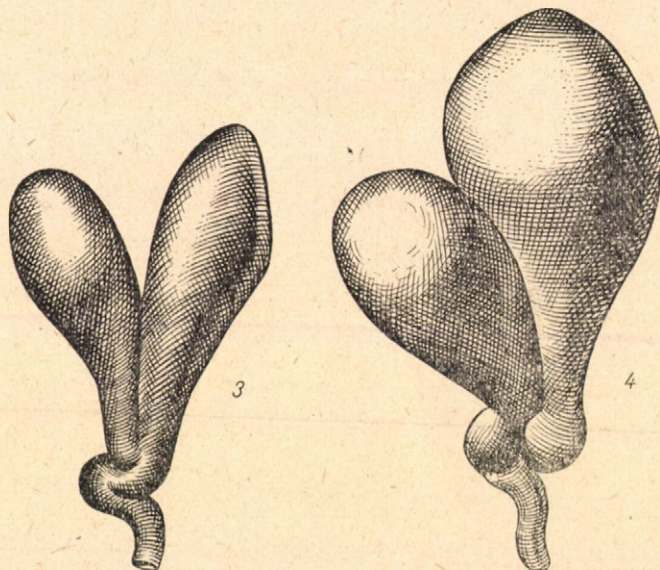
Boncanyagunk rendellenes esetei közül a következők részletesebb ismertetését látjuk szükségesnek:

1. Négy hónapos ♀ macskában részlegesen osztott epehólyagot találtunk (1. ábra). Az epehólyag szokásos alakja a fundusi rész erős kitüremlései miatt elváltozott. Az epehólyag nem a *lobus quadratus* és *lobus dexter medialis* között, hanem a *lobus dexter medialis* egy mélyreható rendellenes bemetszésében feküdt. Az epehólyag kettős fundusa a májlebeny bemetszését erősen kitágította és a máj rekeszi felszíne felől is látható volt. A *ductus cysticus* lefutásában sem hajlatot, sem kanyarulatot nem alkotott, az epehólyag nyakába pedig éles határvonallal ment át.

2. Három hónapos ♀ macska esetében szintén részlegesen osztott epehólyagot találtunk (2. ábra). A körtealakú epehólyagnak ennél az állatnál az epehólyag hossz tengelyére merőleges helyzetű erős, a hólyag ürterének kb.

$\frac{1}{3}$ -át kitevő tágulata volt. Az epehólyag ugyancsak a *lobus dexter med.* rendellenes bemetszésében feküdt, szokatlan helyzetben. A kettős fundus a *margo acutus* fölött, kb. a rekeszi felszín közepétáján volt látható. A *ductus cysticus* lefutásában hajlatot, az epehólyag nyakába való átmenete előtt tágulatot alkotott.

3. A 3. ábrán feltüntetett tökéletesen osztott epehólyag 7 napos ♀ állatból származik. Alakra és ürtartalomra szinte megegyező két félből áll. Mérete az állat arányaihoz viszonyítva nagy volt. Az egyidőben felboncolt két testvérénél normális alakú és méretre kb. fele akkora epehólyagot találtunk. Az állatok májának méretében és súlyában nem volt számottevő eltérés.



3—4. ábra

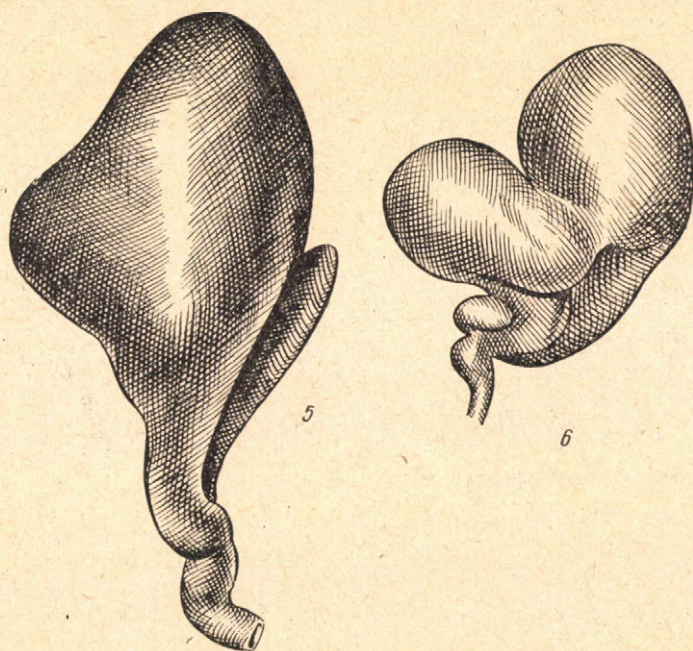
A kettős epehólyag zsákjai a máj rekeszi felszínét a *margo acutus* felett, külön-külön helyen áttörték. Az epehólyag számára a májon bemetszés nem volt. Az epehólyag májban fekvő részei azzal összenőttek. A kettéoszlás közvetlenül az epehólyag nyakánál kezdődik. A két hólyagrésznek rövid közös nyakdarabja van, mely az éles hajlatot alkotó *ductus cysticus*-ban folytatódik.

Az állat máján a következő eltéréseket találtuk: A *lobus dexter lateralis* és *medialis* szinte teljesen összeolvadt. A máj leghatalmasabb része az epehólyagot is magába foglaló, rendellenesen tagolatlan jobb májfél volt. A bal májfélben a *lobus sinister medialis* nem érte el a *margo acutus*-t és a szokásos méreténél jóval kisebb volt. A *lobus sinister lateralis* nagyrészt elfoglalta a *lobus sinister med.* helyét. Alakja és mérete rendellenes volt. A *lobus quadratus* egyáltalán nem volt meg.

4. Körülbelül 4—6 éves ♂ állat boncolása során tökéletesen kettéosztott epehólyagot találtunk (4. ábra). Az epehólyag zsákjainak aránya 1 : 2. A *ductus*

cysticus hajlatot nem alkot, csupán kitágul az epehólyagba való átmenete előtt. Az állat mája rendellenességet nem mutatott.

5. Körülbelül másféléves ♀ macskánál tökéletesen kettéoszlott, viszonylag nagyméretű epehólyagot találtunk (5. ábra). Az epehólyag kisebb zsákja a nagyobbik mellett szinte eltörpül. Az epehólyag tagolódása közvetlenül a *ductus cysticus*-nál kezdődik. A *ductus cysticus* kanyarulatokat alkot. Az állat máján rendellenesség nem volt.



5—6. ábra

6. Az általunk észlelt egyetlen, hámosztatu epehólyag jól fejlett 4—5 hónapos ♀ állatból származik (6. ábra). Az epehólyag két nagy zsákja, ürméretére nézve nagyjában megegyező, míg a harmadik viszonylag kisméretű kitüremlés. Az epehólyag belső tagoltsága, üregének megnyitása után a külső képnél kifejezettebb volt. Mindhárom epehólyagzsák a sagittális síkban, egymás alatt helyezkedett el, a *lobus quadratus* és a *lobus dexter medialis* között. A *ductus cysticus* lefutásában csupán enyhe hajlatot alkotott, az epehólyagba való átmenete élesen elhatárolódott. A máj felépítése a szokásos képet mutatta.

Összefoglalásként elmondhatjuk, hogy az epehólyag osztottsága a macskánál leleteink alapján lényegesen gyakoribb (22,5%), mint azt az irodalom eddigi adatai feltüntetik. Boncanyagunkban legtöbb a részlegesen kettéoszlott epehólyag esete volt (az összes rendellenes esetek 55,5%-a). A felsorolt boncletek felénél a máj alakját és felépítését is megváltoztatta az epehólyag rendellenessége. Az epehólyag osztottságát fejlődési rendellenességnek véljük, miután már 7 napos korban is észleltük. Bár ez irányban bizonyító erejű adataink nincsenek, mégis valószínűnek tartjuk, hogy az állat táplálékának is szerepe van az epehólyag alakváltozásaiban.

IRODALOM

1. Bolk, L., Göppert, E., Kallius, E., Lubosch, W.: Handbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere. Berlin—Wien, 1937. — 2. Dawson, A. B.: The domestic cat. Cit. Farris E. J. 1950. — 3. Ellenberger—Baum: Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. (18. kiad.) Berlin, 1943. — 4. Nieberle—Cohrs: Lehrbuch der Speziellen Pathologischen Anatomie der Haustiere. Jena, 1949. — 5. Reighardt, J., Jennings, H. S.: Anatomy of the cat. New-York, 1935. — 6. Vágás Endre: A házimacska májának, epeutainak anatómiája és rendellenességei. Szeged, 1949. (Pályamunka.) — 7. Zimmermann A. és G.: Háziállatok anatómiája. (3. kiad.) Budapest, 1939. — 8. Zimmermann A. és G.: A házimacska. Budapest, 1944.

IRRÉGULARITÉS DE LA VÉSICULE BILIAIRE DU CHAT, FELIS DOMESTICA

Par

G. CSANÁDY et E. VÁGÁS

Les recherches des auteurs ont démontré que la division de la vésicule biliaire du chat est en réalité plus fréquent que selon les données littéraires. Dans la moitié des cas la division n'était que partielle, mais dans la moitié des constatations de dissections la forme et la constitution du foie même était transformé par les irrégularités de la vésicule biliaire. Selon les auteurs la division constitue une irrégularité du développement, laquelle se manifeste déjà à l'âge de 7 mois.

ÚJABB MEGFIGYELÉSEK A NÁD ROVARBIOLÓGIÁJÁRÓL

(7 szövegekőzti ábrával)

Írta :

ERDŐS JÓZSEF

(Tompá)

Ebben a tárgyban végzett kutatásaimról ugyanezen folyóiratban (1955, 33—48. o.) számoltam be. Több akkor használt fajnevet korszerű neveikkel kell kicserélnem. Ezek :

| | | | |
|-------------------------------------|----------|------------------------------------|---------|
| <i>Haplegis flavivarsis</i> Mg. | érvényes | <i>Chlorops tarsata</i> Fall. | helyett |
| <i>Giraudiella inclusa</i> Fr. | „ | <i>Perrisia inclusa</i> Fr. | „ |
| <i>Thomasiella arundinis</i> Schin. | „ | <i>Lasioptera arundinis</i> Schin. | „ |

Továbbá: Ferrière professzor Genfben Közép-Franciaországból eredő anyag alapján leírta a nád pajzstetvének parazitáit, mivel az ő leírásai 1955 januárjában jelentek meg (az enyéim márciusban), azért az ő elnevezései érvényesek. Így :

Platencyrtus parkeri Ferr. (*Platyencyrtus esuriens* Erd. & Nov.),
Platyrhopus meridionalis Ferr. (*Platyrhopus delitescens* Erd.).

Utóbbinál az általam alapított új nem érvényes marad, csak a faj kapja a Ferrière-féle nevet.

Kutatásaimat folytattam a Velencei-tavon, azonkívül kiterjesztettem a Kisbalaton vörsi környékére. Ezek során sok olyan feltételezésem, amely előbbi munkámban a nádi élősködők biológiájára vonatkozott, a kitenyésztés során beigazolódott. Azonban a *Prosectogaster phragmitis* Schrk. faj újnak bizonyult, amely nem a *Thomasiella arundinis* Schin., hanem egy másik gubacsleégyszaj élősködője ugyancsak a nádban. A kinevelés során ugyanis eléggé nagy tömegben egy másik *Prosectogaster* faj jött elő a *Thomasiella arundinis* Schin.-ből : ebben ismerünk rá az igazi *P. phragmitis* Schrk. fajra. Mivel ezenkívül kineveléssel több más Proctotrupidát is nyertem, amelyek a tudományra újaknak látszanak, felkértem Szelenyi Gusztávot ezek feldolgozására, aki erre szívesen vállalkozott. Rajta kívül köszönetet kell mondanom Némethné Bajári Erzsébetnek az Ichneumonidák, Soós Árpádnak a Chloropidák, Mihályi Ferencnek a Tachinidák meghatározásáért, továbbá Kovács Lajosnak az *Archanara geminipuncta* Hw. lepkefaj revíziójáért. Magam végeztem a fémfürkészek, Braconidák és bogarak meghatározását, valamint a szöcskepote meghatározását Giraud leírása alapján, végül a Cecidomyidák megállapítását képződményeik alapján.

A fertőzött nád felismerése kis gyakorlattal nagyon könnyű! A nád külsején a felső levelek fonnyadása már június közepén elárulja, hogy belül sokat fogyasztó, fejlett hernyó van. Több mint 100 ilyen bagolyhernyós szárat gyűjtöttem össze, amelyekből a lepkék és élősködők július második felében előjöttek. Sok el is pusztult, jobb lett volna július közepén begyűjteni őket, amikor már mind bábállapotban vannak. A *Giraudiella inclusa* Fr. hirhedt kártevő, jelenlétét már július hó közepén mutatják röpnylásai. Ennek képződményeit nem elegendő ősszel begyűjteni, mert sok parazitája (pl. *Torymus arundinis* Curt.) még a nyár folyamán kikel. Legkönnyebb ősszel (szeptember—november) gyűjteni, mert a fertőzött nád termése nem tud kifejlődni, a nádszál hegyes dárdában végződik, vagy ezenfelül alul oldalhajtsái vannak. Az ilyen dárdszerű nád végig fertőzött! A szár közepén rendszeren a *Giraudiellá*-k tömege okozza az alapbajt, ami a nádat elgyengíti, onnan kezdve a legcsúcsáig különböző corrum-

pensek egész sora a kísérő obstans elemekkel együtt helyezkedik el. Legkönnyebb a *Lipara*-légy hatalmas, bunkós gubacsképződeményét felismerni, ezek is késő ősszel érettek a begyűjtésre. Lehetséges azonban, hogy a fiatal gubacsok megfigyelése nem várt eredményhez juttatna.

Nagy gondot kíván a képződmények tiszta és jól elkülönített tárolása, az egy-egy élőtéren vegyesen élő fajok gondos szétválasztása. Ezért késsel pontról pontra felvágtam a nádat, minden populációt külön üveghen helyeztem el, ugyanoda helyeztem színes jelét, adatait. Jegyzetemben megfigyeléseimet a megfelelő színes jel alatt vezettem. Ezek a nagy színes jelek nagyon megkönnyítették, hogy az álca fejlődését figyelemmel tudjam kísérni. A nemző megjelenésekor tudtam a fajt meghatározni és akkor a színes jelet helyettesíthettem az állat nevével. Az üveget vattával zártam le. Azokat a képződményeket, amelyekben bábbá még át nem alakult álcák voltak, törekedtem megtekintés után eredeti állapotukba visszaállítani: vagy levélhüvelyt húztam a szétvágott felekre, vagy cérnával átkötöttem. Ősszel is, de különösen tavasszal, ha szükségesnek látszott, naponta is átvizsgáltam őket.



1. ábra. — Fig. 1. *Eurytoma palustris* sp. n., ♀

A korszerű cönológiai megvilágításban a nádat mint catenariumot nézzük, amelyben sok élelmilánc, catena egyesül. Szelényi cönológiai fogalmait használom azzal az eltéréssel, hogy a catenariumon belül több catenát egy-egy csoportba foglalok. Erre szükség van a nád rovaregyüttesében a catenák egymás közötti természetes kapcsolódása miatt, másrészt a könnyebb áttekinthetőség

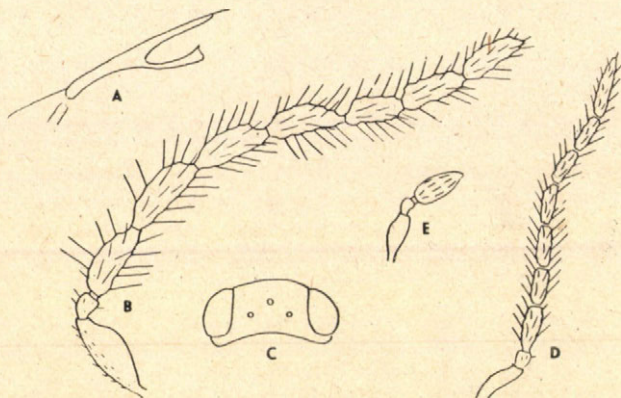
céljából is. Quantitatív vizsgálatokat csak általánosságban végeztem, céлом csak a nád *catenarium*ának qualitatív ismerete volt.

I. A nád *catenarium*ának *corrumpens* elemeit a következő csoportok alkotják :

a) *Archanara geminipuncta* Hw. bagolylepke, hernyója a nád vastag szárában, annak középső részén 1—2 internodiumra terjedően fúr. Két hernyó is élhet egy szárban. A megfúrt nád gyenge, értéktelen lesz. A Kisbalatonban minden 5—6-ik nád fertőzött volt.

Közelében él a *Platycephala planifrons* F. Chloropida légy, több példánya kikelt a hazahozott szárból a bagolylepkékkel és élősködőivel együtt.

b) A *Lipará*-k *catena*-csoportjában a *Lipara lucens* Mg. képez gubacsot, míg a *Lipara similis* Schin. és a *Calamoncosis tomentosa* Macqu. a vékonyabb oldalágban, vagy a nádszál csúcsában fejlődik minden külső gubacskezépződmény



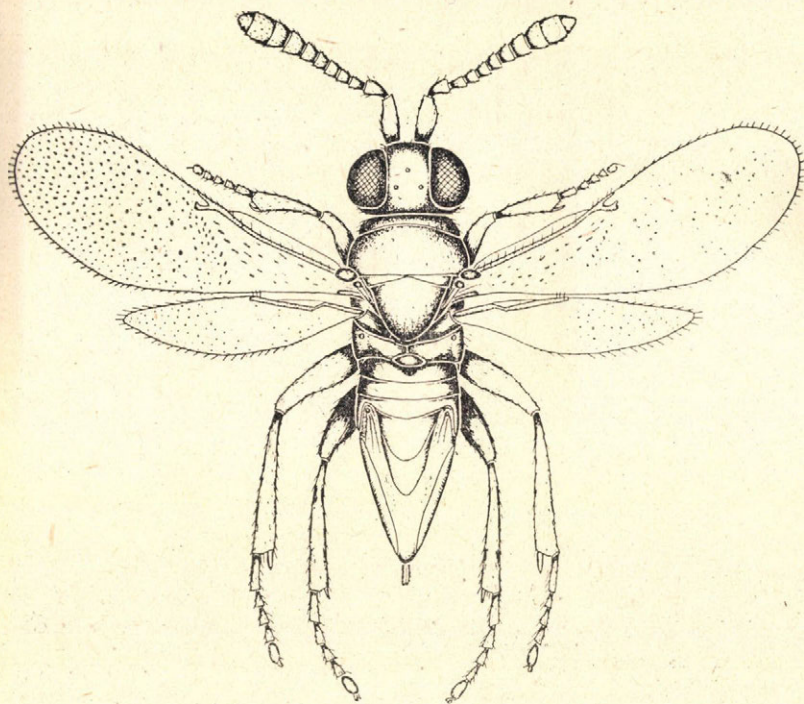
2. ábra. *Eurytoma palustris* sp. n. ♂: a. elülső szárnyának erezete, b. csápja. — *Protyndarichus balatonicus* sp. n. ♂: c. fejtetője, d. csápja. — *Clytina giraudi* gen. n., sp. n. ♂ csápja. — Fig. 2. *Eurytoma palustris* sp. n. ♂: a. nervatura proalae, b. antenna. — *Protyndarichus balatonicus* sp. n. ♂: c. vertex, d. antenna. — *Clytina giraudi* gen. n., sp. n. ♂ antenna.

nélkül. Őket követi a *Haplegis flavitarsis* Mg. Chloropida légy, amely a *Lipara lucens* Mg. gubacsának belső, puha levelei között fejlődik és bábozódik, de ugyancsak megtalálható a *Lipara similis* Schin. és *Calamoncosis tomentosa* Macqu. közelében a vékony nádszál belsejében. Mivel másutt nem találtam, arra következtetek, hogy táplálékul a nádnak csak az a része felel meg álcáinak, amelyet a *Lipará*-k bizonyos hatása ért.

Ugyancsak ide kell vennem a *Xiphidium dorsatum* Latr. szöcskefajt, amely petéit a *Lipara lucens* Mg. gubacsának vékony levelei közé helyezi. Kérdés, hogy a kikelő szöcskeálcáknak erre a *Lipara*-hatású táplálékra van-e szükségük, vagy a nemző szöcske csak alkalmas telelő helyet keres-e petéi számára. Feltűnő mindenesetre, hogy egy-egy *Lipara*-gubacsban 5—6 hosszú, fehéres-szürke *Xiphidium*-pete is előfordul, míg a nád más részében nincs egy sem.

c) Négy *Cecydomida* légyfaj alkotja a *corrumpens coetus* következő csoportját. Ezek: *Giraudiella inclusa* Fr., *Thomasiella arundinis* Schin., *Th. flexuosa* Winn. és az új *Th. massa*. A *Giraudiella inclusa* Fr. véleményem szerint

a nád egyik legnagyobb és elsődleges kártevője, amely a nád legyengítésével vonzza a többi hármát, amelyek a látszat szerint másodlagos károsítók. Gubacsának alakja is változatos: a vastagabb nádszálak belsejében 8—10 cm hosszúságban búzaszem alakú gubacsok sűrű tömegét alkotja; a vékonyabb szálakban egyesével fordul elő; az alul keletkezett oldalhajtásokban gubacs kívül is látható, ha a borító leveleket és levélhüvelyt eltávolítjuk, a nád oldalán sebszájszerűen kiemelkedik, felül csak vékony hártya fedi. Bábja is jellegzetes 2 hosszú és erős rágójával.



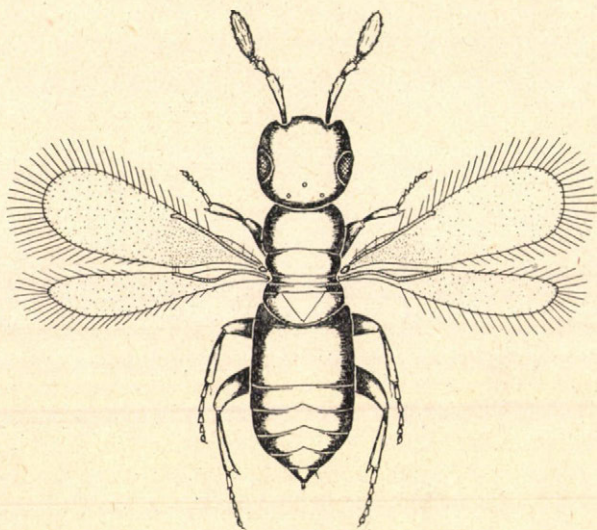
3. ábra. — Fig. 3. *Protynarichus balatonicus* sp. n. ♀

A *Thomasiella arundinis* Schin. kizárólag a *Giraudiella inclusa* Fr. hatására keletkezett oldalhajtásokban fejlődik, külsőleg nincs más nyoma, mint hogy az oldalág kissé vastosabb. Az oldalág internodiumai rövidek, az álcák tömege fekete szövetekben él, gubacsot nem képez. Amikor az álcák kifejlődtek, akkor egyenes vonal mentén meggyengítik a nád falát, amelyet a fekete nedv átitat. Ez a fekete vonal egyenesen húzódik végig az összes internodiumokon keresztül, a bábok e vonalon törik át a nádat, kikelvén az imágók bőrüket a nádból kiállva otthagyják. Elégé későn, csak július első felében kelnek ki.

A *Thomasiella flexuosa* Winn. álcái szintén tömegesen élnek a vékonyabb főágban, két csomó között. Álcája könnyen felismerhető élénk rózsaszínéről. Szabad bábba változik, bőrét egyszerűen maga alá gyűri. Szárnyának helyei, valamint a hátán két csík feketék. A friss rózsaszínű báb hamarosan sötét lesz. A légy pár nap alatt kikel május végén.

Thomasiella massa néven egy leíratlan fajt említék. Álcái a nád fő szálának vastagabb és vékonyabb részében belül 6—8 cm hosszúságban szürke, nedves, nyüzsgő tömeget alkotnak. Ahol vannak, ott a nád belsejekörös-körül fekete, de kívül nincs jelenlétüknek semmi nyoma. Bábozódásuk ugyanott, fekete szövedékben történik. Bábjai hasonlóképpen törnek át a nádon, mint a *Thomasiella arundinis* Schin. bábjai, imágói május végén, június elején kelnek ki.

d) *Gahaniola phragmitis* Erd. a növényevő Eurytomidák (fémfürkészek) családjába tartozik és közeli rokon a fűfélék szárában élő *Harmolitá*-khoz.



4. ábra. — Fig. 4. *Clytina giraudi* gen. n., sp. n. ♀

Most már sikerült kinevelni őket a nádból: a nád vékonyabb fő szálában fejlődnek, kívül áruló nyomuk nincs, belül a nád enyhén füstös. Egy vékony és rövid internodiumban, melynek átmérője 3 mm, hossza 5 cm volt, 8 hosszúkás, csaknem átlátszó, csupasz álcát figyeltem meg, amelyek szétszórtan feküdtek. Május közepén fehér bábbá alakultak, három hét múlva kezdték a szemek feketedni, lassan feketedett a testük is, június végén keltek ki a nemzők: mind a nyolc nőstény volt.

e) A *Corrupens*ek utolsó catenáját a *Chaetococcus phragmitis* March. pajzstetű alkotja. Szeptember elején Kelebián a Halastó nádasában K o s z t a r a bbal együtt figyeltük meg, amint a fejlődő fiatal populáció a nád pericladiuma alatt szétszédte. A kész állatok fehér viaszváladékban telelnek át.

II. A felsorolt nádi kártevők élelmiláncát ugyanilyen sorrendben ismeretem. Ez korántsem teljes, csak bizonyos adatokat jelent a nád catenariumának ismeretében.

a) Az *Archanara*-catenában csak obstans elemeket figyeltem meg, amelyek mint paraziták éltek a bagolylepke hernyójában, ill. bábjában. Rajzásuk júliusban volt, tehát a lepke rajzásával esett egybe. Kevés számban *Amblyteles unilineatus* Gr., nagyobb számban *Pimpla taschenbergi* D. T. kelt ki. Egy-egy példányban Tachinidák is jöttek elő: *Ceromasia senilis* Mg. és *Linnaemyia vulpina* Pall. Mind a négy faj új a magyar faunára.

A lepkék megjelenésének idejében, tehát július hónapban, gyűjtöttem a nádról több Trichogrammatida peteparazitát: *Tumidiclava minuscula* Nov. fajt, a feltevés szerint ennek a nádasban gyakori lepkének is peteparazitája.

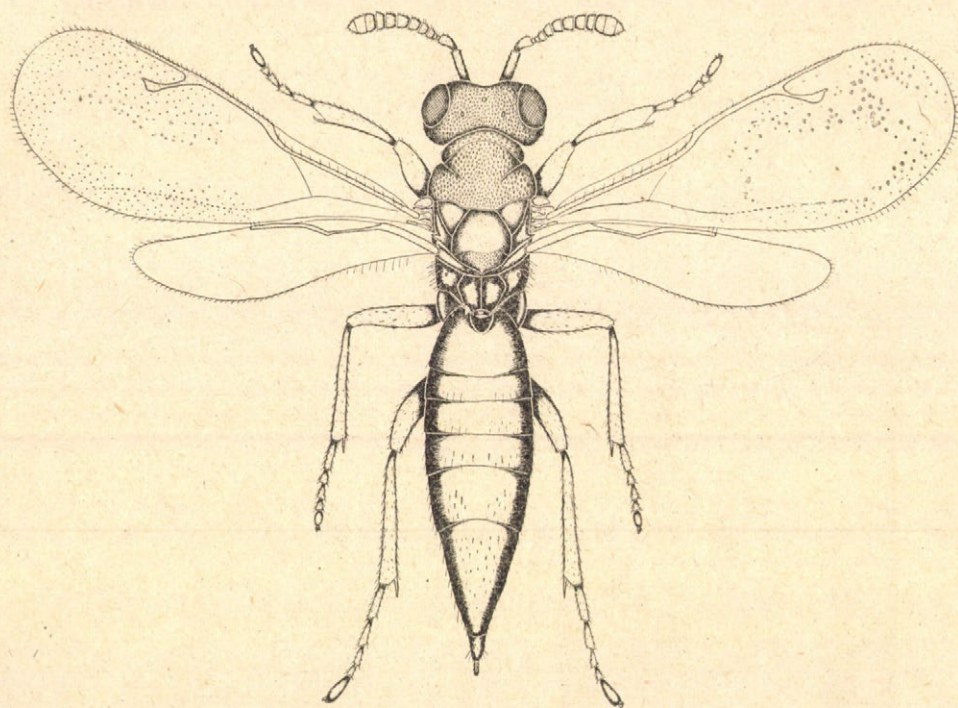
b) A *Lipara*-catena csoportban kevés parazitát sikerült kitenyésztenem. A *Polemon liparae* L. Braconida fürkészdarázs mindhárom légyfaj élősködője. Kineveltem egészen vékony csúcscsálból is, ahol fehér gubója a nád üregét annak teljes vastagságában kitöltötte. Hiányzik a *Pimpla arundinator* Grav. láncszem, amelynek hiperparazitája Giraud szerint a nádon nálunk is gyakori *Pleurotopis facialis* Eulofida fémfürkész. Az irodalom alapján sokkal gazdagabb a *Lipara* obstans elemekben.

A *Haplegis flavitarsis* Mg. Chloropida légy sok bábjában ismertem fel egy kicsiny, lapos Signiphorida fémfürkészt. Az egyébként üres, kissé szemetes belsőben 2—5 nemző is volt. A légy bábburkán át jól lehetett látni az élő, csápjukkal vibráló kis állatokat, amelyek lakásukból nem törekedtek kijutni, holott teljesen fejlettek voltak. Új nemnek és új fajnak tartom és *Clytina giraudi*-nak (4. ábra) nevezem el. Az új nem *K u r d j u m o v X a n a* neméhez áll közel, különbözik tőle lapított testével és szárnyának hosszú pillázatával, a *Signiphora* Ashm. nemtől pedig rövid sugárerevével és annál sokkalta rövidebb szárnypillázatával. Testének színe szurokfekete, csápостora a nőténynél 3 gyűrűizből és osztatlan bunkóból, a hímnél egy gyűrűizből és osztatlan bunkóból (2e ábra) áll. Testhossza alig haladja meg az 1 mm-t.

A *Xiphidium dorsatum* Latr. szöcskepeték egyharmadát a faunánkra új *Centrodora amoena* Först. Afeliuida fémfürkész fertőzte. A parazitált peték szabad szemmel is felismerhetők egyenetlen szürkés színükről. Egy-egy petében igen sok parazita fejlődött ki, a pete belső folyadékát nem emésztették fel. A felbontott petéből nyertem az ép példányokat, ők maguk egyből sem jöttek elő. — Másik parazitája a *Centrodora dorsati* Merc., amelyhez csak gyűjtéssel jutottam.

c) A Cecidomyida csoport catenái: *Giraudiella inclusa* Fr. álcáiból most már a következő parazitákat sikerült kinevelni: *Torymus arundinis* Curt., *T. abbreviatus* Boh., *Decatoma stagnalis* Erd., *Geniocerus arundinis* Gir., *G. gratus* Gir. és *Melittobia osmiaae* Thoms. fémfürkészeket. Továbbá két új Proctotrupida fajt, melyeket S z e l é n y i ír le: *Platygaster crassus* Szel. és *P. gyrone* Szel. Előbbiről a következőket figyeltem meg: március hóban az egyik felbontott magános gubacsban annak egész belső üregét kitöltötte egy nagy, lassan mozgó *Giraudiella* álca. Május 10-én megtartva gubacsalakját, nagy tömeg apró gubóvá alakult át, amelyben eltűnt az álca bőre is, csak két barnás rágója és teste végén egy kitindarab maradt meg. Május végéig egyenetlenül alakultak át a kis bábocskák, június 8-án már szárnyaik fejlődtek, csak egy-két példány aszott össze. Június 10-én a gubótömeg körül feküdtek a kikelt imágók, összesen 5 hím és 45 nőtény példány. Ez meglepő, ismerve a kis gubacslégy nagyságát! Szem előtt kell azonban tartanunk, hogy a parazita nagyobb is lehet gazdájánál, hiszen az csak közvetítő, amely a növényi táplálékot átadja élősködőjének, az pedig arra kényszeríti őt, hogy még többet emésszen, hogy azt is elvehesse tőle. Bizonytalan az *Eurytoma crassinervis* Thoms. fémfürkész gazdája: egyetlen ♀ példánya vagy a *Giraudiella inclusa* Fr. vagy a következő faj álcájából, mindenesetre a nád oldalhajtásából jött elő. Gyűjtöttem több példányát nádról Péterrévén, Gárdonyban, Keszthelyen és Vörsön. Biológiája eddig ismeretlen volt.

A *Thomasiella arundinis* Schin. irodalmi biológiai adatait a legnagyobb kétellyel kell kezelnünk! Nagyon kevés a tiszta tenyészet, mert az oldalágban csaknem mindig jelen van a *Giraudiella inclusa* Fr. is és sok esetben annak parazitáit írták a *Thomasiella arundinis* Schin.-hez. Kissé későn különválasztottam az oldalhajtás kétféle képződményét s annak eredménye az lett, hogy a *Giraudiella* sok biztos parazitája mellett alig maradt a *Thomasiella arundinis*-nak biztos parazitája! Ilyen a *Prosactogaster phragmitis* Schrk.: ezt mint bábót,

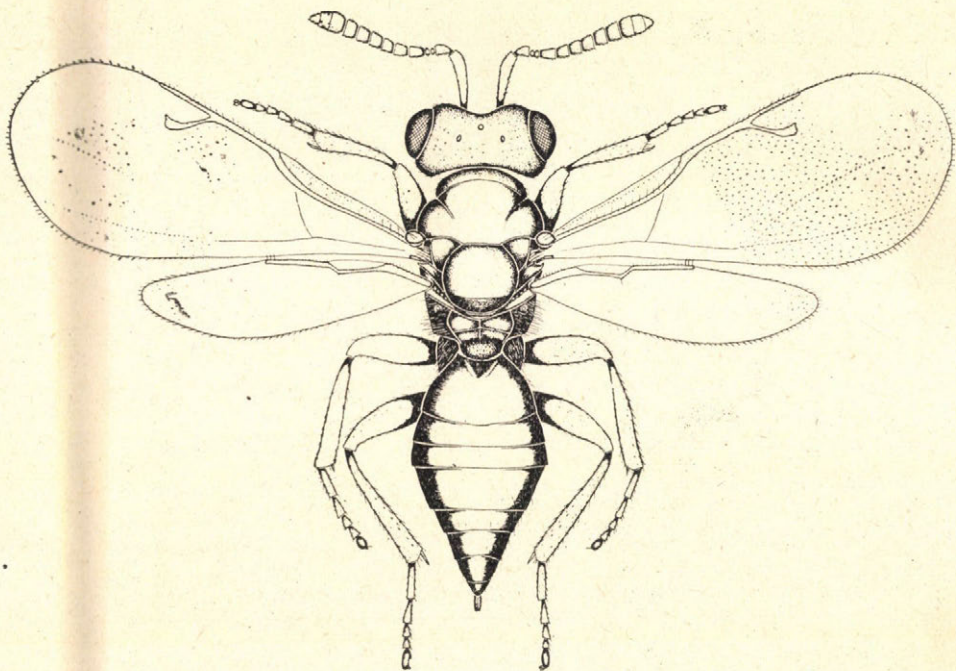


5. ábra. — Fig. 5. *Eutelus phragmitis* sp. n. ♀

megtaláltam a légy fehéres szövedékű gubóiban, sokat ki is neveltem. Ez tehát az igazi *Prosactogaster phragmitis* Schrk. faj, amely sokkal kisebb, mint előző munkámban tévesen ennek határozott faj, lábainak színe sötét, biológiája is megfelel *Giraud* leírásának. Május közepétől június elejéig jelentek meg az imágók. A *Platygaster gyrone* Szel. új fajnak valószínűleg gazdája. — A kevés kikelt példány miatt szintén bizonytalan, hogy egy új faj, az *Eutelus phragmitis* (5. ábra) biológiája, feljegyzéseim szerint nem a *Giraudiella* parazitája. Ez a szép zöld *Pteromalida* fémfürkész kissé lapított pajzsocskájával és hátsó fogszerű nyúlványával jól elüt rokonaitól. Testhossza 3,37—3,77 mm. Két nőstény példány május közepén kelt ki. — A *Thomasiella arundinis* Schin. bölcsőiben intercalaris elemet is találtam: június elején szőrös, zömök álcák szabadon mozogtak a szövedék és bábúrkok között, június végén az üveget záró vattába mélyen berágták magukat és ott bábózkodtak be, augusztus közepén kikelt egy példány

tolvajbogár : *Ptinus fur* L. Ugyancsak kitenyésztettem társait is, a *P. latro* F. és *P. brunneus* Dft. fajokat. Június 11-én kikelt egy szárnyatlan, sárga fürkész, amelyben S z e l é n y i örömmel ismerte fel az általa leírt *Cephalonomia nidicola* Proctotrúpida fajt. Ennek első példányait gólyafészekben élő *Ptinus*-fajból nyerték.

A *Thomasiella flexuosa* Winn. az én tapasztalatom szerint is obstans elemek nélkül fejlődik. A *Thomasiella massa* új gubacslégyfajnak egyetlen parazitája van, a tévesen *Prosactogaster phragmitis* Schrk.-nak határozott faj, melyet most S z e l é n y i erdősi-nek nevezett el. Barna bábtojkaik, a hímeké is, nagyobbak



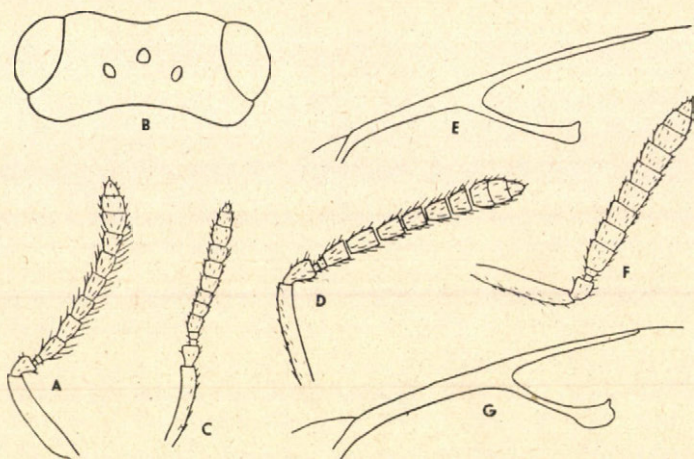
6. ábra. — Fig. 6. *Gyrinophagus peisonis* sp. n. ♀

mint a gazdáé, a nőstényeké különösen hosszúak, a potrohvégüknél fehér anyag van a burkon belül, valószínűleg az álca levetett bőre. Május végén keltek ki az első nemzők.

d) A *Gahaniola phragmitis* Erd. feltételezett parazitája az *Eurytoma aquatica* Erd. valóban annak bizonyult kelebiai kinevelés során. Az *Eupelmus phragmitis* Erd. is valószínűleg a *Gahaniola* élőködője. A nád belseje, amelyből két példányt kineveltem, ugyanolyan füstös, mint a *Gahaniolá*-é, az álcák egyesével tapadtak a nád oldalához belül. Nem voltak áttetszők, hanem fehérek. Május közepén az egyik báb lett, a többiek álcák maradtak, június végén kelt ki az első imágó. Feltűnő, hogy a gazdának semmi roncsa, bőre nem maradt egyik álcánál sem.

e) A *Chaetococcus phragmitis* March. pajzstetű obstans elemeit biztosan a következő fajok alkotják : *Platyrhopus meridionalis* Ferr., *Asitus ciliatus*

Erd., *Boučekiella depressa* Hffr. és *Platencyrtus parkeri* Ferr. Látszat szerint kizárólag a nádon élnek. A három utóbbi fajból K o s z t a r a b bal együtt Kelebián még szeptemberben is több nőtényt találtunk, amint a nád levélhüvelye alatt a fiatal pajzstetvek között sétáltak. Az ötödik faj az új *Protyn-darichus balatonicus* szívárványfűrkész, amelyet Vörs határában nádról 1 hím és 1 nőtény példányban gyűjtöttem (3. ábra). Sötét kékeszöld, szárnya tiszta, amivel különbözik a füveken gyakori *P. metallicus* Merc. fajtól, pontszemei egyenlő oldalú háromszöget alkotnak, míg a *P. coccidiphagus* Merc. fajnál éles hegyes szögben fekszenek. A hím (2c—d ábra) fejtetője rövidebb, csápja hosszú. Testhossza 1,5 mm. K o s z t a r a b kinevelte a Kelebiáról gyűjtött *Chaetococcus*-ból, 1 hím és 1 nőtény példánya még az ősz folyamán jött elő.



7. ábra. a. *Gyrinophagus peisonis* sp. n. ♂ csáp. — *G. splendens* sp. n.: b. ♀ fejtetője, c. ♂ csápja, d. ♀ csápja, e. ♀ elülső szárnyának erezete. — *Trichomalus palustris* sp. n. ♀: f. csápja, g. elülső szárnyának erezete. — Fig. 7. a. *Gyrinophagus peisonis* sp. n. ♂ antenna. — *G. splendens* sp. n.: b. ♀ vertex, c. ♂ antenna, d. ♀ antenna, e. ♀ nervatura proalae. — *Trichomalus palustris* sp. n. ♀: f. antenna, g. nervatura proalae.

III. Foglalkoznom kell még a nád praesocium állattársulásával is! Ide sorolom azokat a populációkat, amelyek táplálékukat a nádon kívül találják meg. Ennek helye a nád környékén levő víz és iszap, az itt levő élő vagy korhadó növényi szervezetek adják meg életük alapját. Kialakul itt is a corrumpens és obstans elemek coetusa. Ezek szárnyas imágóinak szüksége van játszó és rajzási, esetleg petézési térre, amit a vízből és iszaptól kiálló nád jelent számukra. Ezért a nemzőik rendszeresen a nádon találhatóak.

A katonalegyek (*Stratiomyia chamaeleon* L., *Hirtea longicornis* Sc.) petéiket a nádra rakják, honnan a kikelő álcák könnyen a vízbe és iszapba jutnak. Ezek régóta ismert élősködői a *Chalcis sispes* L., *Ch. biguttata* Spin. és *Ch. myrifex* Sulz. fémfűrkészek. Az első közönséges a nádasokban, a másik kettő ritkább. Mivel víz alá nem merülnek, csak a nádon tartózkodnak, valószínűleg ott helyezik el ők is petéiket.

Hasonló a *Pollenia* fürkészlégy-fajok élete is: álcáik gilisztákban fejlődnek, a szárnyas légy a nádon tartózkodik. Így került egyik közelebből meg nem határozott faja gyűjteményembe.

Íde sorolom az érdekes *Gyrinophagus* Rschk. nem tagjait is. *G. marginatus* Thoms. a *Sysira fuscata* F. vízben élő, redukált szárnyú Neuropteron élősködője, nádról gyűjtöttem. Találtam két idetartozó új fajt: *G. peisonis* (6. ábra), melyet Vörsön 3 hím és 1 nőtény példányban nádról gyűjtöttem 1955. június 16-án, azonkívül *G. splendens* (7b—c—d—e ábra), Gárdonyban 1 hím és 1 nőtény példányt 1951. július 11-én zsákmányoltam. Ezek biológiájáról semmit sem tudunk, de rokonságuk alapján feltehető, hogy vízi rovarparaziták. A nemet jellemzi nyakszirtjükön az öreglyuk felett félkörösen kiemelkedő szegély, áltorszelvényük szélén a tömött, fehér szőrözet, valamint áltorszelvényük gömb alakú nyúlványa. A nem 4 fajáról a következő határozókulcsot állítottam össze:

♀♀, ♂♂

- 1 (2) Áltorszelvénye csaknem sima, éles harántléccel, a nőtény ostorízei csaknem négyzetesek. színe aranyos zöld *G. peisonis* sp. n.
- 2 (1) Áltorszelvénye erősen pontozott, harántléc nélkül
- 3 (4) A nőtény ostorízei vékonyak és hosszúak, a hím csápja teljesen sárga *G. splendens* sp. n.
- 4 (3) A nőtény ostorízei legfeljebb négyzetesek, a hím csápja sötétebb
- 5 (6) Sötétkék, nagyobb (2,7—2,8 mm), a nőtény ostorízei alig hosszabbak, mint amilyen szélesek, a hím csápbunkója sötét *G. marginatus* Thoms.
- 6 (5) Érces zöld, kisebb (1,4—1,7 mm), a nőtény ostorízei enyhén harántosak, a hím csápja szennyes sárga *G. luteipes* Rschk.

A *G. peisonis* testhossza a hímnél 1,5—2, a nőténynél 2,7 mm, a *G. splendens*-é a hímnél 2,4, a nőténynél 3,2 mm.

IV. Nincs még megállapítva a következő nádi paraziták biológiája:

Hygrocryptus sp. Ichneumonida, egy gárdonyi példányt kineveltem, de gazdaállatának nem tudtam nyomára jönni, rágása alapján nádi bagolylepke.

Z i l a h i - S e b e s s G é z a a szegedi Fehértó nádjáról 1932. június 16-án gyűjtött 1 *Eurytomida* nőtényt, melyet tévesen (1947. 38. o.) *Eurytoma aethiops* Boh. néven közöltem. Valójában új faj, amelynek *E. palustris* nevet adtam (1. ábra). 5 mm hosszú fekete állat, amely az összes többi *Eurytoma* nőtényektől elüt csápjának 5 ostorízeivel és osztatlan bunkójával. Úgy vélem, hogy a Velencei-tavon 1952. július 24-én gyűjtött hím ehhez tartozik, amely hasonlít az *E. aquatica* Erd. hímjéhez, különbözik tőle hosszabb ostorízeivel és rövidebb szegélyerével (2a—b ábra). Mivel ezekkel a nádi fajokkal az *Eurytoma* nem nagyon heterogén lett, szükségesnek látszik azt alnemekre osztani, melyek határozó táblája a következő:

♀♀, ♂♂

- 1 (4) A nőtény csápbunkója osztatlan.
- 2 (3) A nőtény ostora 5 ízes

1. alnem: *Hydateurytoma* nov.
(típusa: *Eurytoma palustris* Erd.)

- 3 (2) A nőtény ostora 6 ízes 2. alnem : *Moneurytoma* nov.
(típusa : *Eurytoma aquatica* Erd.)
- 4 (1) A nőtény csápbunkója osztott.
- 5 (6) A nőtény csápbunkója 2 ízes, ostora 6 ízes. Magevők a csonthéjasokban 3. alnem : *Dieurytoma* nov.
(típusa : *Eurytoma amygdali* Fnd.)
- 6 (5) A nőtény csápbunkója 3 ízes.
- 7 (8) A hím csápostora 4 ízes, a nőtényé 5, áltorszelvénye csaknem függélyes, szegélyere rövid Magevők pillangósokban 4. alnem : *Bruchophagus* Ashm
(típusa : *Bruchophagus borealis* Ashm.)
- 8 (7) A hím csápostora 5 ízes, mint a nőtényé, áltorszelvénye kevésbé meredek, szegélyere ritkán rövid. Kevés kivétellel élősködők 5. alnem : *Eurytoma* Ill. s. str.
(típusa : *Pteromalus appendigaster* Swed.)

Ismeretlen az *Eupelmus velenceensis* Erd. és *Cerchysius gigas* Erd. gazdája, valamint eddig nem bizonyosodott be, hogy az *Ioëssa crassicornis* Erd. valóban *Chaetococcus phragmitis* March. élősködője.

Gárdonyban nádról gyűjtöttem 1952. július 24-én egy új Pteromalida ♀-t, melyet *Trichomalus palustris*-nak nevezek (7f—g ábra). Rezeszöld színű, megnyúlt potrohú állat, erősen fehér szőrös áltorszelvény-oldalakkal. Hossza 3 mm. Melyik állattársuláshoz tartozik, nem tudjuk.

A *Geniocerus phragmitinus* Erd. óriási létszáma ellenére sem a balatoni gyűjtés, sem a kinevelések során nem került elő. Végül a szép magyar Proctotrupida: *Inostemma szabó-patayi* Szel. nyomára sem bukkantam a kinevelések során.

Egy fajt parazitájával együtt törölnünk kell a nád catenariumából: a *Harmolita eximia* Gir. (= *H. gigantea* Hed.) a *Calamagrostis epigeios* L., a nád-tippan szárában él, parazitája az *Eurytoma danuvica* Erd., amint kelebiai anyagból történt bőséges kinevelésem igazolja.

Összefoglalva a nád catenariumának állattársulását eddigi megfigyeléseink szeriut, a praesociumot nem számítva :

| | | | |
|-----------------|---------|-----------------------------|---------|
| a corruptens | coetust | | 13 faj, |
| az intercalaris | „ | (3 hulladékevő, 1 élősködő) | 4 „ |
| az obstans | „ | (30 biztos, 9 bizonytalan) | 39 „ |
| összesen | | | 56 faj |

képviseli. Ebből az 56 fajból 20 fajt magyar szerzők írtak le, további 4 fajt csaknem velünk egyidejűleg külföldi szerzők. Jelen dolgozatban 1 új nem és 11 új faj szerepel, 5 faj pedig új a magyar faunára.

Az obstans elemek nagy száma vlgasztaló nádgazdaságunkra, mert a corruptensek szaporodását és túlterjedését üdvösen fékezik. Fenti kimutatás egyben óva int bennünket az át nem gondolt vegyi beavatkozással szemben. A kártevőkkel együtt ugyanis elpusztítanánk nagyszámú parazitáikat, a vegyi beavatkozást az immunisabb kártevők könnyebben kiheverik és megszabadítva természetes ellenségeiktől, gátlás nélkül szaporodhatnak. A korszerű védekezés tervszerű kidolgozásában a következő feladatok előtt állunk: a) további kutatásokkal a még hiányzó fajképviselőket is megállapítani; b) megfigyelni az ismeretlen biológiájú fajok életmódját, hogy minél teljesebb legyen a nád catenariumának fajképviselői spectruma; c) szakemberek kollektív munkájával kisebb kiadványt készíteni főleg nádgazdaságaink agrónomusai számára, amelyből felismerhetik a nád állatközösségének rovarait; d) a kvalitatív cönológiai vizsgálatok után, részben azokkal párhuzamosan következhetnek a kvantitatív vizsgálatok, amelyek alapján a paraziták hatásosságáról nyernénk tiszta képet; e) befejeznék

a korszerű és tervszerű eljárás az obstans elemek fokozására és elterjesztésére, hogy nádgazdaságaink egészségesebb nádhoz jussanak!

KIEGÉSZÍTŐ IRODALOM

1. B o u č e k, Z. : Chalcidologické poznámky I, Pteromalidae, Torymidae, Eurytomidae Chalcididae (Hymenoptera). Acta Ent. Mus. Nat. Pragae, 29. 1954. p. 49—80. — 2. D e l u c c h i V. : Beiträge zur Kenntnis der Pteromalinen (Hym., Chalcidoidea). Zeitschr. angew. Ent., Berlin, 38. 1955. p. 121—156. — 3. E r d ő s, J. : Additamenta ad cognitionem faunae Chalcidoidarum (Hymenoptera) in alveo Carpathorum II. Fragm. Faun. Hung., Budapest, 10. 1947. p. 37—49. — 4. E r d ő s, J. : Megfigyelések a nád kártevőiről és azok parazitáiról. — Observaciones de insectis nocivis eorumque parasitis in Phragmite vulgari Lam. Állattani Közl., Budapest, 45. 1955. p. 33—48. — 5. F e r r i è r e, Ch. : Les parasites de la Cochenille des roseaux dans le Midi de la France. Bull. Soc. ent. Fr., Paris, 60. 1955. p. 8—15. — 6. H o u a r d, C. : Les Zoocécidies des Plantes d'Europe et du Bassin de la Méditerranée. Paris, t. II + Suppl., 1908—1912. pp. 1560 (spec. : 72—74). — 7. M e r c e t, R. G. : Fauna Ibérica. Himenópteros, Fam. Encirtidos. Madrid, 1921. pp. XI + 732. — 8. M e r c e t, R. G. : Adiciones a la fauna Española de Encirtidos (Hym. Chalc.) I. Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., Madrid, 22. 1923. p. 474—481. — Eos, Madrid, 1. 1925. p. 321—337. — 9. N o w i c k i, S. : Descriptions of new Genera and Species of the family Trichogrammidae (Hym., Chalcidoidea) from Palearctic Region with notes. Zeitschr. ang. Ent., Berlin, 21. 1935. p. 566., 23. 1936. p. 148., 26. 1940. p. 624. — 10. R o s s, H. & H e d i c k e, H. : Die Pflanzengallen (Cecidien) Mittel- und Nordeuropas. 2. Aufl., Jena, 1927. pp. 348 + T. VIII. (spec. : 195—196). — 11. R u s c h k a, F. : Wasserhymenopteren. Verh. zool. bot. Ges. Wien, 64. 1914. p. 206—209. — 12. S h a k l e f o r d, M. W. : Animal Communities of an Illinois Praerie. Ecology, 10. 1929. p. 126—150. — 13. S z a b ó, J. : Neue paläarktische Scelioniden aus Ungarn. Rovartani Közl. 9. 1956. p. 197—202. — 14. S z e l é n y i, G. : Madárfészkekből előkerült fürkészdarazsak. — Zehrvespen aus Vogelnestern. Albertina, Pécs, 1. 1944. p. 149—154. — 15. S z e l é n y i, G. : A növényvédelem biocönológiai útjain. Magy. Tud. Akad. Agr. o. Közl., Budapest, 8. 1955. p. 27—33.

RECENTIORES OBSERVATIONES ENTOMOCOENOLOGICAE IN PHRAGMITE COMMUNI TRIN

Auctore

J. ERDŐS

Post compositionem studii mei primi de insectis *Phragmitis* (1955) convinctus sum de sequentibus mutationibus instituendis :

| | |
|------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <i>Chlorops tarsata</i> Fall. | recte : <i>Haplegis flavitarsis</i> Mg. |
| <i>Lasioptera arundinis</i> Schin. | „ <i>Thomasiella arundinis</i> Schin. |
| <i>Perrisia inclusa</i> Fr. | „ <i>Giraudiella inclusa</i> Fr. |
| <i>Platencyrtus esuriens</i> Erd. & Nov. | „ <i>Platencyrtus parkeri</i> Ferr. |
| <i>Platyrhopus delitescens</i> Erd. | „ <i>Platyrhopus meridionalis</i> Ferr. |

nominantur.

In ordinatione coenologica moderna secundum expositionem terminosque S z e l é n y i (1955) planta nutricia (*Phragmites communis* Trin.) cum suis insectis uti „catenarium” assumitur, ubi „catenae” plures alimentariae coagmentantur. Singulam catenam elementum quoddam „corrumpens” (insectum phytophagum) cum suis elementis „obstantibus” (praedatores, parasitae) constituit. Cunctae catenae simul „catenarium” *Phragmitis* formant. Adsunt etiam elementa „intercalaria”, quae sunt detritivora, cum suis parasitis.

In catenario *Phragmitis* ita percepto coetum corruptentium in parte I, coetum intercalarium et obstantium in parte II exposui. In parte III enumeravi species, quarum ratio vitae adhuc latet. Itaque in catenario *Phragmitis* 56 species inveni, de quibus 13 coetum corruptentium, 39 coetum obstantium et 4 coetum intercalarium constituunt.

Praeter elementa catenarii associationem magis laxam monstrant elementa „praesocii” (S h a k l e f o r d, 1929) : observationes meas in parte IV communicavi.

Cum in scrutatione biologicae *Phragmitis* unum genus pluresque species Chalcidoidearum invenerim, quas pro scientia novas teneo, earum descriptionem adiungo.

Fam. Eurytomidae

Genus *Eurytoma* Ill.

Illiger, K.: Magazin für Insektenkunde, VI. 1807. p. 192.

Novissime a Bouček (1954. p. 76–77) genus *Bruchophagus* Ashm. uti subgenus huius generis antiqui tractatur. Auxit varietatem *Eurytomarum* Nikolskaya (1952) cum speciebus magnis seminivoris. Discrepant a speciebus typicis species meae novae de *Phragmitibus* collectae, quas nuper (1955) descripsi, insuper una nova species hic describenda. His perspectis opportunum videtur subgenera nova in genere *Eurytoma* Ill. erigere.

- 1 (4) ♀♀ clava antennarum solida.
- 2 (3) Funiculo antennarum ♀♀ 5-articulato
Subgen: *Hydateurytoma* nov.
(typus: *Eurytoma palustris* sp. n.)
- 3 (2) Funiculo antennarum ♀♀ 6-articulato
Subgen.: *Moneurytoma* nov.
(typus: *Eurytoma aquatica* Erd.)
- 4 (1) Clava antennarum ♀♀ articulata.
- 5 (6) Clava antennarum ♀♀ biarticulata, funiculo 6-articulato. Seminivorae in drupis Prunoidearum
Subgen.: *Dieurytoma* nov.
(typus: *Eurytoma amygdali* End.)
- 6 (5) Clava antennarum ♀♀ 3-articulata.
- 7 (8) Funiculo antennarum ♂♂ 4-articulato, ♀♀ 5-articulato; propodeo fere perpendiculari, nervo marginali brevi. Seminivorae in fructibus Viciacearum
Subgen.: *Bruchophagus* Ashm.
(typus: *Bruchophagus borealis* Ashm.)
- 8 (7) Funiculo antennarum in utroque sexu 5-articulato; propodeo minus arduo, marginali raro brevi. Fere omnes parasitae
Subgen.: *Eurytoma* Ill. s. str.
(typus: *Pteromalus appendigaster* Swed.)

Eurytoma palustris sp. n.

♀ (Fig. 1). — Corpus nigrum, oculis ferrugineis, ocellis pallide flavis, basi scapi anguste annelloque fulvis; coxis basique femorum nigris, genubus late apicibusque tibiarum late, anteriore, integre, tarsisque cunctis fulvo-testaceis, pulvinare et unguicello fuscis. Mandibulae fulvae palpis pallidis. Alae hyalinae nervis testaceis. — Caput thoraxque umbilicato-punctata, scrobe faciali genisque postice acute marginatis; propodeum medio profunde canaliculatum, alveolis iniquum; abdomen sublaeve, postice valde superficialiter punctulatum. Pedes sublaeves, nitentes. Antennae in medio faciei fere transversalis insertae, sat breviter pilosae. Totum corpus sat dense argenteo-pilosum, dimidio basali abdominis nudo, oculis breviter hirtis.

Longitudo corporis 5,09 mm.

♂. — Similis feminae, minor, antennis (Fig. 2b) paullo supra medium faciei insertis, pedibus pallidioribus, tibiis intermediis posticisque fulvis; alae lenissime fumatae, nervis (Fig. 2a) sat tenuibus. Petiolus abdominis plus quam duplo longior ac latus, abdomen ovatum.

Longitudo corporis 3,39 mm.

Holotypus in collectione mea.

Legit Zilahy — Sebeš 1 ♀ in lacu Fehértó (Szeged) die 16. Iunii 1932. (in Additamentis II meis 1947. p. 38 erronee „*Eurytoma aethiops* Boh.” publicata); ipse legi 1 ♂ in Gárdony de *Phragmitibus* Velencei-tó dicti die 24. Iulii 1952.

Mas colore pedum similis est mari speciei *E. aquatica* Erd., a quo discrepat antennis magis elongatis minusque dense pilosis et nervo marginali brevior.

Eurytoma danuvica Erd.

Erdős, 1955. p. 46. ♂♀.

Species haec est parasita *Harmolidae eximiae* Gir. in caulibus *Calamagrostis epigeios* L.: itaque et hospes et parasita de biologia *Phragmitis* delendi sunt!

Fam. Encyrtidae

Protyndarichus balatonicus sp. n.

♀ (Fig. 3). — Corpus obscurissime cyaneo-viride, parum cupreomicans, facie violaceo-viridi, antennis sordide testaceis, saturate infuscatis, oculis nigris, ocellis obscure ferrugineis. Alae hyalinae nervis sordide testaceis. Pedes lutei, coxis fuscis, metafemoribus obscure piceis, protibiis parum infuscatis, metatibiis obsolete biannulatis.

Facies semicirculariter impressa, antennis infra lineam ocularem insertis; frons et vertex obsolete coriacei, hic postice immarginatus. Scutum mesonoti oblitterate rugulosum, dense pilosum, scutellum obsolete striolatum; propodeum laeve, callo albo-piloso. Abdomen laeve, nitens, parce pilosum.

Longitudo corporis 1,41 mm.

♂. — Differt capite (Fig. 2c) brevior, facie viridi, antennis (Fig. 2d) longis, magis luteis; pedibus testaceis, coxis intermediis posticisque necnon femoribus posticis fulvis et abdomine brevior.

Longitudo corporis 1,53 mm.

Holotypus in collectione mea, paratypi in collectione „Kertészeti és Szőlészeti Főiskola” Budapestini conservantur.

Legi 1 ♂ et 1 ♀ in Vörs (Kisbalaton) die 16. Iunii 1955. de *Phragmite communi* Trin., quae sunt holotypi; dein 1 ♂ 1 ♀ educavit K o s z t a r a b e *Chaetococco phragmitis* March. in Kelebia de *Phragmite communi* Trin., quae intra dies 12. Octobris—14. Decembris 1955. exclusae sunt, quae sunt paratypi.

Pro 3 speciebus europaeis generis sequentem tabellam dichotomicam constitui :

♀♀

- 1 (2) Alae apice longe fusco-maculatae, scutello acutissime striolato *P. metallicus* Merc.
- 2 (1) Alae hyalinae absque macula apicali, scutello obsolete striolato.
- 3 (4) Vertice angustissimo, ocellis in triangulum valde acutum dispositis. Ex *Pulvinaria* vel *Filippia* in *Cysto ladanifero* exclusa *P. coccidiphagus* Merc.
- 4 (3) Vertice lato, ocellis in triangulum aequilaterale dispositis. Ex *Chaetococco phragmitis* March. in *Phragmite communi* Trin. exclusa *P. balatonicus* sp. n.

♂♂

- 1 (2) Scutello acutissime striolato, ocellis in triangulum fere rectum (94°) dispositis *P. metallicus* Merc.
- 2 (1) Scutello obsolete striolato.
- (4) Ocellis in triangulum aequilaterale (60°) dispositis *P. coccidiphagus* Merc.
- 4 (3) Ocellis in triangulum obtusum (116°) dispositis *P. balatonicus* sp. n.

Fam. Signiphoridae (Thysanidae)

Clytina gen. n.

Corpus deplanatum, laeve, capite prognatho, oculis parvis, non exstantibus, mandibulis acute bifidis. Antennae ♂ scapo gracili, pedicello longo, annellis 3, clava solida elongata, ♀ scapo dilatato, pedicello brevi, anello unico, clava solida longiovata constantes. Thorax 5 segmentis conspicuis : pronoto maximo, mesonoto minus longo, scutello brevissimo, metanoto similiter transversali, propodeo magno, medio triangulari, apice rotundato. Alae hyalinae, basi leniter fumatae, marginales longo, radiales brevissimo, vix discreto, fimbria longa. Pedes robusti tarsis gracillimis, elongatis, calcare mesotibiarum simplice. Abdomen longum, deplanatum, sublaeve, terebra recondita.

Typus generis : *Clytina giraudi* sp. n.

Biologia : parasita larvarum vel puparum Chloropidarum (Dipt.).

Genus novum clava antennarum in utroque sexu sat brevi, annellis ♀ 3 generi *Signiphora* Ashm. est affine, a quo discedit radiali brevissimo, metalis sat amplis, fimbria brevi, dimidium latitudinis maximae proalarum vix superante et biologia aliena.

Clytina giraudi sp. n.

♀ (Fig. 4). — Piceo-nigra, oculis et ocellis griseo-nigris, clava antennarum parum palente, mandibulis ferrugineis, alis hyalinis, proalis infra nervos fuscus leniter fumatis, tarsis pallide testaceis. — Totum corpus laeve, nitidum, breviter et parcellissime pilosum, valde depressum.

Longitudo corporis 1,01–1,33 mm.

♂. — Simillimus feminae, antennis (Fig 2e) discrepantibus.

Longitudo corporis 1,05 mm.

Typus et allotypus in collectione mea, paratypi similiter, necnon in Museo Nat. Hung. et in collectione Sz el é n y i i conservantur.

Legi: 1 ♀ (holotypus) 1 ♂ (allotypus) die 21. Iunii 1955. ex *Haplegis flavitarsis* Mg. (Dipt., det. S o ó s) in *Phragmite communi* Trin. in Gárdony collectis exclusos. Paratypi sunt item in Gárdony collecti: 2 ♀♀ anno 1954 ex pupa *Haplegis flavitarsis* Mg. de apice *Phragmitis communis* Trin. ceu mortuae erutae, 11 ♀♀ e pupis eiusdem hospitis ibidem collectis, quae partim sub foliis tenuibus gallae *Liparae lucentis* Mg., partim in apicibus *Phragmitis* iacebant, diebus 9–22. Iunii 1955. exclusae; 1 ♀ ex *Phragmite communi* Trin. hibernata a me in Vörs collecta die 16. Iunii 1955. exclusa. Demum 1 ♀ in Budapest die 27. Aprilis 1952. „ex pupar. Dipt. sp. sub foliis *Phragmitis*” exclusa (leg. D o m o k o s). In singulis pupis 2–5 exemplaria continebantur.

Fam. Pteromalidae

Eutelus phragmitis sp. n.

♀ (Fig. 5). — Cupreo-viridis, abdomine obscuriore, oculis castaneis, ocellis fulvis, antennis ravis, scapo et funiculo subtus, clava fere integre testaceis, mandibulis castaneis; pedes flavi, coxis corpori concoloribus, femoribus leniter infuscatis, singulis tarsis ultimis fuscis; alae perfecte hyalinae, squamulis et nervis pallide flavis.

Caput densissime punctulatum, facie parum transversa, antennis in linea oculari insertis, genis dimidium diametri longitudinalis oculorum aequantibus; vertex postice immarginatus.

Thorax sat convexus, nitens, scuto dense punctulato, scutello evidenter deplanato, sublaevi, sutura frenali manifesta, freno punctulato, apice in dentem parum elevatum producto; metanoto propodeoque laevibus, hoc carina media plicisque instructo. Alae pilis minutis et hyalinis, in triente apicali magis conspicuis, ornatae.

Abdomen elongatum, nitens, lateribus et apice parce pilosis.

Longitudo corporis 3,37–3,77 mm.

Typus et paratypus in collectione mea.

Obtinui ambo specimina in Gárdony die 14. Maii 1955. ex *Thomasiella arundinis* Schin. (Dipt.) in caulibus lateralibus *Phragmitis communis* Trin.

Affinitatem huius speciei novae cum speciebus propinquis determinare valde arduum est, cum nec genera tribus Eutelinorum sint in tuto posita. Depressione scutelli speciebz generis *Platythorax* Erd. est similis, at a cunctis secedit freno suo distincto in denticulum producto.

Genus *Gyrinophagus* Rschk.

R u s c h k a, 1914. p. 208–209. ♂ ♀.

Tabella dichotomica specierum:

- 1 (2) Propodeo sublaevi, obsolete punctato, evidenti costula transversa, ♀ articulis funiculi fere quadratis; color corporis aureo-viridis *G. peisonis* sp. n.
- 2 (1) Propodeo fortiter punctato, absque costula transversa.

- 3 (4) Articulis funiculi ♀ gracilibus et elongatis; ♂ antennis integre testaceis
G. splendens sp. n.
- 4 (3) Articulis funiculi ♀ ad summum quadratis, vel fere quadratis; antennis ♂ obscurioribus.
- 5 (6) Maior (2,7—2,8 mm), obscure cyanea, articulis funiculi ♀ vix longioribus ac latis; clava antennarum ♂ fusca
G. marginatus Thoms.
- 6 (5) Minor (1,4—1,7 mm), aeneo-viridis, articulis funiculi ♀ leniter transversis; antennis ♂ fusco-testaceis
G. luteipes Rschk.

Gyrinophagus peisonis sp. n.

♀ (Fig. 6). — Obscure viridis, cupreo-micans, abdomine obscuriore, indeterminate violaceo-tincto, oculis castaneis, ocellis pallide avellaneis, scapo antennarum testaceo, flagello nigro, mandibulis brunneis, palpis niveis; alae subhyalinae nervis testaceis; pedes lutei, coxis corpori concoloribus, femoribus et metatibiis lenissime brunnescentibus.

Caput ubique densissime punctulatum, facie parum transversa, antennis paulo supra lineam ocularem insertis, peristomio radialiter striatulo, genis dimidium diametri longitudinalis oculorum aequantibus, vertice postice immarginato; totum caput parce albopilosum, oculis nudis.

Thorax splendens, non acute punctatus, collari acuto, freno sulco tenui discreto, metanoto laevi, absque foveis magnis; propodeum obsolete punctatum, carina media et costula transversa fortiter elevatis, callo coxisque posticis dense albo-pilosis, nucha maxima, fovea transversa bene discreta, grosse punctata.

Abdomen refulgens, laevissimum, lateribus et apice parce albo-pilosis.

Longitudo corporis 2,76 mm.

♂. — Similis feminae. Color corporis laetius aureo-viridis; pedes cum coxis cunctis, squamulae, nervi scapusque antennarum pure testacei, flagello sordide luteo. Antennae (Fig. 7a) articulis elongatis, sat longe hirtis. Palpi maxillares 4-, labiales 2-articulati. Abdomen rotundum.

Longitudo corporis 1,57—2,06 mm.

Typus (♀) et allotypi (♂♂) in collectione mea conservantur.

Legi 3 ♂♂ 1 ♀ in Vörs (Kisbalaton) die 16. Iunii 1955. de *Phragmite communi* Trin.

Gyrinophagus splendens sp. n.

♀. — Cupreo-viridis, abdomine nigro, oculis et ocellis ferrugineis, scapo luteo, flagello fusco, singulis articulis, praesertim clava, obsolete luteo-maculatis, squamulis pedibusque testaceis, saturate fulvo-tinctis, coxis corpori concoloribus, alis hyalinis, nervis cremeis.

Caput thorace parum latius, dense punctulatum, sericeo-micans, facie praecedenti simili; vertex (Fig. 7b) ter latior ac longus, postice teres, occipite supra foramen magnum acute marginato, oculis nudis. Antennae (Fig. 7d) elongatae, articulis basalibus multo longioribus ac latis.

Thorax robustus, proportione 5 : 3 longior ac latus, superne dense punctulatus, sericeo-micans; pronotum collari terete; scutellum freno sulcato et sculptura fortiore secreto; metanotum laeve, serie fovearum 8 magnarum ornatum; propodeum punctatum, carina media plicisque acutis instructum, costula transversa absente, nucha maxima, fovea transversali bene discreta fortiusque punctata; callo dense albo-piloso, coxis posticis nudis. Alae (Fig. 7e) dimidio fere basali nudaе, apicali parce piloso.

Abdomen breve, ovatum, fortiter acuminatum, fere longitudine et latitudine thoracis, laeve, nitidum, parce pilosum.

Longitudo corporis 3,24 mm.

♂. — Corpus aeneo-viride, vix cupreo-micans, antennis integre testaceis (Fig. 7c), abdomine ovali.

Longitudo corporis 2,4 mm.

Typus (♀) et allotypus (♂) in collectione mea.

Legi 1 ♂ et 1 ♀ in Gárdony (Velencei-tó) die 11. Iulii 1951. de *Phragmite communi* Trin.

Trichomalus palustris sp. n.

♀. — Corpus cupreo-viride, abdomine obscuriore, oculis ocellisque ravis, antennis fuscis, scapo testaceo; alae subhyalinae, squamulis fulvis, nervis sordide testaceis, clava radii fusca; pedes mellei coxis corpori concoloribus.

Caput thorace proportione 7 : 6 latius, dense punctulatum, breviter albo-pilosum, facie parum transversali, antennis in medio faciei insertis, genis brevibus, nec dimidium diametri longitudinalis oculorum adipiscentibus, oculis nudis; vertex postice teres, ocellis in triangulum 126° dispositis. Antennae (Fig. 7f) breviter pilosae.

Thorax robustus, latitudine sua proportione 7 : 10 longior, dense punctulatus, metanoto propodeoque laevibus; pronotum collari acuto; scutum mesonoti suturis parapsidum dimidium longitudinis scuti versus scutellum superantibus, freno scutelli vix discreto; propodeum carina media plicisque acutis, spatio cordiformi laevi, leniter rugoso, nucha parva, callo dense albo-hirto, spiraculis linearibus. Alae basi et speculo nudis, nervis basali et cubitali parce pilosis, nervis (Fig. 7g) sat fortibus. Pedes coxis posticis dense albo-pilosis.

Abdomen sublaeve, thorace parum longius et angustius, acuminatum, lateribus basi dense albo-pilosis.

Longitudo corporis 3,01 mm.

Typus in collectione mea custoditur.

Legi 1 ♀ in Gárdony (Velencei-tó) die 24. Iulii 1952. de *Phragmite communi* Trin.

Structura propodei, colore antennarum et pedum speciei *T. fasciatus* Först. est affinis, at discedit colore corporis cupreo-viridi, articulis funiculi transversis, nervisque crassioribus.

ADATOK AZ ABALIGETI-BARLANG ÁLLATVILÁGÁNAK ISMERETÉHEZ

(3 ábrával)

Írta :

FARKAS HENRIK

(Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum, Budapest)

Az Abaligeti-barlang hazánk legjobban felkutatott barlangjai közé tartozik. Számos kiváló kutató végzett fontos munkát az Abaligeti-barlangban, azonban *Gebrard Antal* volt az, aki rendszeres, tervszerű munkájával az Abaligeti-barlangot nevezetessé tette a barlangbiológia tudományában, munkájának eredményeit pedig „Az Abaligeti-barlang élővilága” című örökbecsű könyvében foglalta össze. Ez a munka feleslegessé teszi, hogy bővebben foglalkozzam a barlang leírásával és élővilágával, ezért csak a legszükségesebbekre szorítkozom.

Az Abaligeti-barlang a Mecsek hegység északnyugati peremén, az Abaligeti-hegy lábánál fekszik. Cseppkőves sziklabarlang, nagyjából folyosószerűen halad a hegy belseje felé. Körülbelül 460 m hosszú, átlagosan 3 m magas és 2 m széles, több szakaszán azonban teremyszerűen kitágul. A barlang járható szakaszának végén körülbelül másfél m átmérőjű, mély szifon, az úgynevezett „Tó” tűnik szemünkbe. A szifonból észrevétlen átmenettel ered a barlang hosszában gyors folyással végighaladó patak. A patak nagyrészt kőzetbe vájt medrét, néhol agyagon folyik végig, a meder egyes szakaszaiban azonban homok is felhalmozódik. A patak partja kőves vagy agyagos.

Gebrard Antal az Abaligeti-barlang élővilágát ismertetve, 190 állatfajt sorol fel. Ez a hatalmas szám rendkívül alapos és rendszeres gyűjtőmunka eredménye, így a felsorolásból ugyancsak kevés állatfaj hiányozhat. Mégis reméltem, hogy néhány mikroszkopikus méretű víziállattal kiegészíthetem a barlang állatairól szóló ismereteinket, hiszen egy barlang vizsgálatát sohasem lehet teljesen befejezettnek és kimerítettnek tekinteni, mivel a mikroszkopikus méretű állatok közül az újabb gyűjtés, esetleg újabb gyűjtési módszerek segítségével, mindig eredményes lehet.

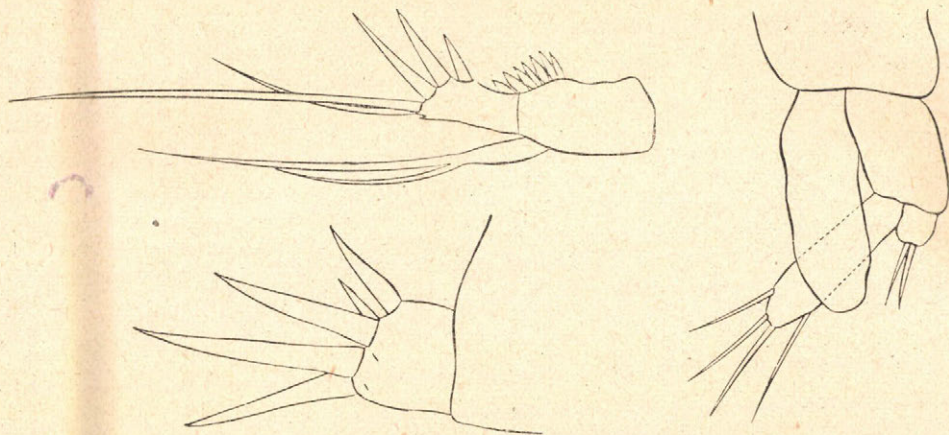
Elsősorban Crustaceákat, nevezetesen *Bathynellá*-kat akartam gyűjteni. A *Bathynellá*-k kizárólag felszín alatti vizekben élő, eutroglobiont víziállatok, melyek a barlangokban állóvizekben, tehát pocsolyákban és más vízgyülemlekben, vagy pedig a barlangi patakok laza hordalékában szivárgó vízben élnek. Gyors folyású patak vizében, illetve a patak kövei alatt nem találhatók.

Az első, 1955 augusztusában Abaligetre tett gyűjtőutam alkalmával tapasztaltam, hogy az Abaligeti-barlang vízrendszere *Bathynellá*-k gyűjtésére igen kedvezőtlen. Amint *Gebrard Antal* is írja: „a barlangban található pocsolyák vizének mélysége nem állandó, gyakran úgyszólván teljesen kiszáradnak. Éppen a víz állandóságának hiánya adja meg a magyarázatát annak, hogy mint biotóp, az Abaligeti-barlangban előforduló állóvizek alárendelt szerepet töltenek be”.

A barlangon végighaladó patak partján laza hordalék egyáltalán nem található, így a szokásos „Grundwasser” gyűjtés az Abaligeti-barlangban nem alkalmazható. Az említett oknál fogva, a barlang egyetlen számbavehető állóvizében, a barlang végén levő „Tó”-ban gyűjtöttem. Felkavartam a vizet, majd hálómmal megsűrtem, az összegyűlt iszapot pedig alkohollal konzerváltam. Ebben a gyűjtésben *Bathynella* nem volt, azonban előkerült egy sajátos víziatka, a *Soldanellonix Chappuisi* Walter, melynek meghatározását *Szala* y

László nak köszönhetem. A *Soldanellonix* nemcsak az Abaligeti-barlangra, hanem a hazánk faunájára is új Halacarida család képviselője. Nagysága 0,5 mm, fehér, vak, eutroglobiont víziállat.

Az 1955 októberében tett második abaligeti gyűjtőutam alkalmával főként a pataokban gyűjtöttem. A bejárattól számított mintegy 110—150 m közötti szakaszon a patak medrében a víz folyási irányának háttal állva, gumicsizmámmal mélyen felkavartam a patak medrében levő homokot, a vizet pedig hálóm-mal megszűrtem. Ebben az anyagban egyetlen *Bathynella*, egy teljesen érett nőstény példány volt, amelyet a *Bathynella Chappuisi* Delachaux-val azonosítottam. Azonban az esetleges finomabb morfológiai kiértékelés végett a mikroszkópi-preparátumokról készített fényképeket elküldtem P. A. Chappuis-nek, aki



1—3. ábra. *Bathynella Chappuisi* (Abaligeti-barlangból származó nőstény példány): 1. uropodium, 2. furca, 3. nyolcadik láb

a következőket volt szíves válaszolni: „Ich glaube, man kann die *Bathynella*, von welcher Sie mir einige Bilder sandten, ruhig als *B. Chappuisi* bezeichnen. Die 2 Arten, *natans* und *Chappuisi* sind so nahe verwandt und zugleich variabel, dass es keinen Wert hat sich mit ihnen stark abzu-plagen. Jede Station hat Tiere, die in gewissen Merkmalen von den anderen abweichen.” P. A. Chappuis úrnak szíves felvilágosításáért ezúttal is köszönetemet nyilvánítom. Bár amint Chappuis is figyelmeztet, a *Bathynellá*-k kisebb morfológiai különbségeinek hiba túlzott fontosságot tulajdonítani, néhány ábrát közlök az abaligeti példányról, hogy a más lelőhelyekről előkerült vagy a jövőben előkerülő példányokkal összehasonlítható legyen.

Ugyancsak a második abaligeti gyűjtőutam alkalmával került elő 6 db Naididae családhoz tartozó *Oligochaeta*, valamennyi a barlang végén levő „Tó”-ból. Ezek közül 5 db a *Nais pardalis* Pignet, felszíni vizekben is elterjedt fajhoz, 1 db pedig a *Pristina bilobata* Bretscher fajhoz tartozott. Az előbbi a barlang, utóbbi hazánk faunájára is új faj. Meghatározásukért Andrásy István nak mondok köszönetet. Az Abaligeti-barlangból számos, igen kezdetleges lárvastádiumban levő kagylós rákot találtam, ivarérett példányt ezideig nem tudtam gyűjteni.

Az Abaligeti-barlangban végzett első gyűjtőutam után részt vettem a Természet-tudományi Múzeum kutatócsoportjának a Gömör-Tornai-karszt területén végzett barlangi gyűjtéseiben, amelyek során a Béke- és az Égerszegi-barlangban *Bathynellá*-kat, az Égerszegi-barlangban pedig *Soldanellonix*-ot találtunk.

Mivel tudomásom szerint a Gömör-Tornai-karsztvidék barlangjainak vízifaunáját ismerető közlemény készül, amely nyilván tárgyalni fogja a *Bathynellá*-król szóló eddig ismert, az abaligeti gyűjtéseimet megelőző eredményeket is, továbbá mivel Szalay László (6) sajtó alatt levő munkája a *Soldanellonix*-ok ismert hazai előfordulását tárgyalja, a *Bathynellá*-k és *Soldanellonix*-ok hazai előfordulási adatainak ismertetésétől eltekintek, részben azért, mivel egyelőre csak szóbeli közlésekre lennék utalva.

Végezetül kedves kötelességemnek teszek eleget, mikor szívből jövő köszönetemet fejezem ki Gebhardt Antalnak, aki mind a felszíni, mind a barlangi gyűjtéseim során tanácsaival és felvilágosításaival a legmesszebbmenőkig támogatott.

IRODALOM

1. Chappuis, P.: Die Tierwelt der unterirdischen Gewässer, Stuttgart, 1927. — 2. Bartók, P.: A *Bathynella* Chappuisi fejlődésmorphológiája. Universitas Francisco-Josephina Kolozsvár, 1944. — 3. Delamare, D. & Chappuis, P.: Les *Bathynella* de France et D'Espagne. Arch. de Zool. Exp. et Gen. 91. Fasc. 1. 1955. p. 51—102. — 4. Dudich, E.: Biologie der Aggteleker Tropfsteinhöhle „Baradla” in Ungarn. Speläologische Monographien, 13. Wien, 1932, pp. 246. — 5. Gebhardt, A.: Az Abaligeti-barlang élővilága. Budapest. A Magyar Tudományos Akadémia kiadása, 1934. — 6. Szalay, L.: Einige Bemerkungen aus dem Gebiete der Hydrachnellen, nebst neuen Funden einiger Hydracarinen-Arten in Ungarn. Zool. Anz. (sajtó alatt).

BEITRÄGE ZUR KENNTNIS DER TIERWELT DER HÖHLE VON ABALIGET

Von

H. FARKAS

In der Höhle von Abaliget wurden vom Verfasser folgende Arten gesammelt: *Bathynella Chappuisi* Delachaux (für die Höhle neue Art), *Soldanellonix Chappuisi* Walter (für die ungarische Fauna neue Art; bestimmt von Dr. L. Szalay); *Nais pardalis* Pignet (für die Höhle neue Art) und *Pristina bilobata* Bretscher (für die Fauna neue Art). Die beiden letzteren Arten wurden von I. Andrassy bestimmt. Der Verfasser beruft sich des öfteren auf das Werk von A. Gebhardt »Die Lebewelt der Höhle von Abaliget«.



AZ ÉLŐLÉNYEK PRODUKCIÓSBIOLÓGIAI CSOPORTOSÍTÁSA ÉS SZEREPÜK AZ ÉLETKÖZÖSSÉGEK BEN

Írta :

G E R E G É Z A

(Eötvös Loránd Tudományegyetem Állatrendszertani Intézete, Budapest)

Az életközösségek anyag- és energiakészletét a szüntelen változások sorozata jellemzi. E változások az anyag, illetve energia áramlásával kapcsolatosak. Tekintettel arra, hogy az energia, melyet az életközösségek tagjai felhasználnak, anyaghoz kötött formájában szerepel, nyilvánvaló, hogy az anyag és energia említett áramlása egymással szoros összefüggésben van. Az út azonban, melyet a kettő megtesz, végeredményben mégis más. Más azért, mert az anyagnak és energiának a különböző irányokban való mennyiségi megoszlása egymással nem arányos. Emellett más a kettőnek a biocönózisból való kilépése utáni sorsa is. A fotoszintézis nyomán a növények szervezetének felépítésében résztvevő anyag előbb-utóbb, több vagy kevesebb lépcsőfokon át, a növényeket közvetlenül vagy közvetve fogyasztó szervezetek működésének eredményeként lebomlik. A lebomlott anyagot a szerzők tekintélyes része — azon meg gondolás alapján, hogy az az életközösségekből és élettelen környezetből álló egységes rendszeren (ökosystem) belül marad és a növények asszimilációja eredményeként ismét megkezdí előbbi útját — a rendszeren belüli körforgásban levőnek tartja. Nem szabad azonban figyelmen kívül hagyni azt a tényt, hogy ez a jelenség ilyen formában eltérő mértékben áll feun a különböző bomlás-termékekre nézve, és inkább csak a vízi ökosystemekre érvényes. Éppen ezért a lebomlott anyag már nem tekinthető a biocönózis tulajdonának, de a biocönózisba való visszakerülésére meg van a lehetősége. Így tehát az anyag, legalábbis távolabbi perspektívában mégis körforgást végez. Nem így az energia, mely ugyancsak a fotoszintézis útján lép be a rendszerbe, oly módon, hogy a sugárzó energia a növények asszimilációs termékeiben potenciális energiává alakul. Ez az energia azután az anyag vándorlása közben fokozatosan és véglegesen elhagyja a rendszert. B a l o g h J. az életközösség működését ebből a szempontból egy vízierőmű működésével hasonlítja össze. „Az áramló víz — helyesebben az áramlás kinetikai energiája — az életközösségekbe belépő sugárzó energiának felel meg, a turbina kereke a körforgalmat végző anyagnak, az elektromos energia a potenciális energiának. A víz állandóan áramlik, de a kerék amelynek forgása új és újabb elektromos energiát tárol, ugyanaz marad” (1).

Részen már a mondottakból is kitűnik, hogy mind az anyagnak, mind az energiának a biocönózisokon belül megtett útját — a meglevő különbségek ellenére is — lényegében három főszakaszra bonthatjuk. Ezek közül elsőnek a biocönózisba való belépés folyamata, harmadiknak a biocönózis elhagyásának jelensége tekinthető. A második főszakasz magába foglalja a történéseknek mindazok összességét, mely az első és harmadik főszakasz között játszódik le. Továbbfejleszthetjük még ezt az elméletet azzal, hogy a második főszakasz történéseit, minden bonyolultságuk ellenére is, lényegében két csoportba sorolhatjuk. Az egyik közülük a raktározódás, a másik a továbbjutás eseménye.

Midőn aktuálissá vált az életközösségek szervezeteinek produkciósbiológiai szemlélet jegyében való osztályozása, önként kínálkozott a gondolat, hogy a csoportosítást az élőlényeknek az anyagvándorlás három főszakaszához való viszonyulása alapján végezzék el. A beosztásban az egyes élőlényeknek az anyag irányításában játszott legjellemzőbb szerepét vették tekintetbe. Az anyagnak az életközösségekbe való bevitelét az autotróf módon táplálkozó növények

biztosítják. Ezért ezeket termelőknak, *producens*-eknek nevezték. A heterotróf lények a szükséges anyaghoz az élelmihálózat megfelelő vonalain át jutnak. Végző fokon azonban minden itt szereplő anyag a producensektől származik, ezeknek elfogyasztása révén jut tovább. Ezért e szervezetek a fogyasztó, *konsumens* elnevezést kapták. Az élelmi-hálózaton belül különleges helyet foglalnak el az aprótestű baktériumok és gombák. Az elhalt, és más élőlények által fel nem használt szerves anyagok lebontását nagyobb részben ezek végzik. Ennek megfelelően lebontó, *reducens* névvel illették őket.

Az előbbi elnevezésekről azonban, különösen amióta az életközösségekben lefolyó változásokat mindinkább energetikai szemszögből figyelik és magyarázzák, bizonyosodott, hogy több kívánnivalót hagynak maguk után. E fogyasztókosságra M a u c h a R. hívta fel a figyelmet (11). Megjegyzéseinek lényege a következő: A primer korszumensek számára valóban a zöld növények a termelők, de a növényevőkkel táplálkozó ragadozók számára már ezek tekinthetők termelőknak, és így tovább, az élelmilánc minden egyes tagja számára az előtte álló élelmiláncszem tölti be a termelő szerepét. A fogyasztó elnevezés kifogásolható azért, mert fogyasztó tevékenységet minden élő szervezet végez. A növények pl. a maguk termelte szerves anyagokat bontják le, életfolyamataik fenntartása céljából van szükségük erre. Végül a *reducens* elnevezés félreértésre adhat alkalmat, mert a szervesanyagok lebontása nem redukciós, hanem oxidációs folyamat. Mindezek alapján azt javasolja M a u c h a, „hogy a termelők elnevezés helyett az építő, *konstruktív* szervezetek elnevezését, a fogyasztók helyett raktározó, vagy *akkumulatív* szervezetek kifejezést használjuk. Végül az elbontó szervezetek elnevezés megtartásával a *reducenseket dekomponáló* szervezeteknek nevezzük.” A raktározó elnevezés indokolásaként megemlíti M a u c h a azt is, hogy a vizek típusos termelői a fitoplankton algák, melyek kicsinyiségük miatt szervesanyagok raktározására kevésbé alkalmasak. Ezt a feladatot csak a nagyobbtestű, heterotróf szervezetek láthatják el. B a l o g h J. a szervezetek ismertett három csoportjának megjelölésére az energiakötő, energiatároló és energiefelzabadító elnevezéseket használja (1).

Az élőlényeknek három csoportba való sorolásának indokait láttuk. Hiányossága a beosztásnak az a körülmény, hogy a szervezeteknek csak egyes kiemelt funkcióját veszi tekintetbe. Véleményem szerint helyesebb és a tényleges viszonyokat tökéletesebben fedő csoportosítási alaphoz jutunk akkor, ha ebből a célból az élőlényeknek valamennyi produktíósbiológiai jellegű működésére kiterjesztjük figyelmünket. Hogy ezt megvalósítsuk, tegyük vizsgálat tárgyává először a klorofill tartalmú növényeket. Megállapítható, hogy ezek, fiziológiai tevékenységük következményeként az anyag, ill. energia áramlásának mindhárom tárgyalt szakaszában aktív szerephez jutnak. A fotoszintézisről ebben a vonatkozásban már volt szó. Az anyagnak és energiának mind raktározásában, mind pedig továbbjuttatásában részt vesznek. Végül a saját életfolyamataik biztosításához szükséges energiát lebontó tevékenység útján nyerik. Tudott dolog, hogy a biocönózis potenciális energiakészletét az előbbi növényeken kívül más élőlény nem képes gyarapítani.* Anyag, ill. energia raktározást és továbbadást, valamint anyaglebontást és energia felzabadítást azonban

*Azokkal a szervezetekkel, melyek kemoszintézist folytatnak, itt nem szándékozom foglalkozni. Az azonban bizonyos, hogy működésük helyes értékelése után az itt felállított rendszerben elhelyezhetők.

ezek is mindannyian végeznek. A mondottakból következik, hogy az élőlényeket produkciósbiológiai szempontból csak két alapvető csoportra oszthatjuk. Hasonlóképpen vélekedik J e r m y T. is (6). Az egyik csoportba tartoznak a zöld növények, vagyis az autotróf módon táplálkozó szervezetek, melyeket M a u c h a nálólán nevez építő, *konstruktív* szervezeteknek. A másik csoportba tartozik — az előzőek kivételével — az élővilág minden más tagja: vagyis a heterotróf módon táplálkozó lények. Ezek megjelölésére a forgalmazó, *transzferens* elnevezést tartom legmegfelelőbbnek.

Meg kell itt jegyezni, hogy a raktározó nevet sem az előbbi, sem esetleg más csoport megjelölésére nem használom. Raktározást ugyanis minden szervezet végez. Ez tehát egyiknek sem megkülönböztető sajátossága. Emellett lehetséges, hogy az algák — a vizek legjellemzőbb építői — kicsiny testméreteik következtében nagyobb mennyiségű szerves-anyag raktározására nem alkalmasak, s így itt a raktározás tekintélyes részét az ezeket közvetlenül vagy közvetve fogyasztó állatok végzik, de a raktározás mennyiségi viszonyainak ilyen jellegű, az utóbbi szervezetek javára való eltolódása többnyire csak a vízi életközösségekben fordul elő. A növények raktározásának rendkívüli jelentőségére a legszebb példákat talán az erdei életközösségek szolgáltatják, hol a növények által raktározott szervesanyag-készlet nem csak mennyiségileg hatalmas, de emellett a raktározás tartós is.

A szóbanforgó lényeknek *transzferens* névvel való megjelölését azért tartom indokoltnak, mert ez a név, ellentétben a raktározó kifejezéssel, arra a mozgató tevékenységre utal, amelyet a heterotróf lények a növényektől átvett anyaggal és energiával végeznek. Jóllehet mind az anyag és energia raktározás, mind pedig annak továbbadása valamennyi szervezet működésének velejárója, mégis a továbbjuttatás a fontosabb, a kiemelkedőbb. Az élővilágnak, életközösségeknek éppen ez az utóbbi, és az ebből következő szüntelen változás a legjellemzőbb ismérve. Ennek a szemléletnek jegyében még a raktározásról alkotott nézeteinket is módosítanunk kell.

Raktározás alatt produkciósbiológiai értelemben kétféle jelenséget érthetünk. Az elsőt olyan élőlények végzik, amelyek szervezetük anyagainak, vagy azok energiakészletének mennyiségét gyarapítják. Az ilyen szervezetek bizonyos időegység alatt kevesebb anyagot, illetve energiát adnak le, mint amennyit táplálékukban felvesznek. A különbség a testükben raktározott anyag és energia készlethez adódik hozzá. Ide sorolhatók azok az élőlények is, amelyeknél az anyagban, ill. energiában való gyarapodás a szaporodás jelenségével kapcsolatos. A raktározás második formájával az anyagban és energiában nem gyarapodó élőlények esetében találkozunk. Ezeknél meghatározott időtartamon belül a leadott anyag és energia mennyisége a táplálékban felvetttel azonos, vagy annál esetleg több is. Az ilyen szervezet raktározása csak a már előzetesen beépített anyag és energia-mennyiség részleges, vagy teljes megtartásában nyilvánul meg. A raktározásnak az előbbi formáját aktív, utóbbi alakját pedig passzív raktározásnak nevezhetnénk. A raktározás azonban, eredeti értelmében tekintve többnyire csak látszólagos. A szervezet anyagai ugyanis általában cserélődnek. Valamely szervezet anyagforgalmazó és raktározó tevékenysége olyan patakhöz hasonlítható, amelynek egyik szakaszát tóvá duzzasztották fel. A tóba beáramló víz a felvett táplálékban, az elfolyó víz a szervezet által leadott anyagnak és energiának, a tó víztömege pedig a szervezet anyag és energia készletének felel meg. A be- és elfolyó víz szüntelen áramlása könnyen megállapítható. A tó ezzel szemben látszólagos nyugalomban van, de a közelebbi megfigyelés bizonyítja, hogy ennek vize is ismételtlen megújul. — Az élő szervezetek raktározó tevékenységéről végeredményben azt

mondhatjuk, hogy alá van vetve az anyag és energia mozgásának. (A továbbiakban példákat fogunk látni arra vonatkozólag, hogy az egyes szervezetek által forgalmazott anyag és energia mennyisége mennyivel több az általuk raktározott anyag és energia mennyiségénél.)

A forgalmazó szervezetek hatalmas sokaságát természetesen tovább csoportosíthatjuk. Az eredetileg lebontóknak nevezett lényeket külön csoportként összefoglalni csak speciális szempontok, így pl. testméreteik és anyagcsereintenzitásuk összefüggéseinek, vagy működésük helyének figyelembevételével lehet. Fontos sajátosságuk ugyanis az idetartozó szervezeteknek, hogy testük tömege kicsiny, anyagcseréjük pedig általában igen élénk. Ennek következtében lebontó működésük jellegzetesen túlsúlyba juthat raktározó működésükkel szemben. (A mellékelt táblázat azonban mutatja, hogy a baktériumok mellett a lebontás műveletéből a nagyobbtestű állatok is hatalmas mértékben veszik ki részüket.) Ugyancsak testméreteik határozzák meg elsősorban az érlemlánc felépítése szerint következőket. A mondottaktól eltekintve e csoportnak megkülönböztetése produkciósbiológiailag nem indokolt. Az életközösségekben játszott szerepük mindenben a transzferens szervezetek kritériumainak felel meg.

A raktározás ténye — a már mondottak következtében — nem képezheti a felosztás alapját. (A raktározás módját azonban, a szervezetek csoportosításakor — a későbbiekben — szükségszerűen figyelembe kell venni.) A csoportosítást másképp kell elvégezni. Hutchinson G. E. és Lindeman R. L. (10) a tó életközösségében több ún. táplálkozási szintet különböztet meg. Az első szintbe a konstruktív szervezetek tartoznak. A többi szint a forgalmazó lényeket foglalja magába. A szintek a tápanyagáramlás általános iránya, vagyis az érlemlánc felépítése szerint következnek egymásután. W o y n a r o v i c h E. (17) és B a l o g h J. (1) az egyes szinteken belül különválasztja az élő és holt anyaggal táplálkozó szervezeteket. Így minden élőanyaggal táplálkozó szintnek egy tükörképi párját kapják a holt anyaggal táplálkozó szintek világában. A forgalmazó szervezetek osztályozásának ez a helyes útja, mert ez a felosztás az egyes élőlényeknek az anyag és energia irányításában játszott alapvető szerepét veszi tekintetbe. Az élőanyaggal táplálkozó szervezetek ugyanis, eltekintve a szervezetükbe beépített anyagoktól, táplálékukat élettelené téve, a biocönózis élőanyag és a hozzákötött energia-készletét csökkentik. Ezzel szemben azoknak a szervezeteknek, amelyek élettelen anyagokkal táplálkoznak, éppen ellenkező szerepét kell kiemelnünk. Ezek az élettelen anyagok egy részét ismét élővé alakítják, a biocönózis élőanyag és energia-készletét gyarapítják. A forgalmazó szervezeteknek tehát két, természetesen adódó csoportját különböztethetjük meg. Az előzőek megjelölésére W o y n a r o v i c h (17) javaslata szerint az azelőtt más értelemben használt fogyasztó (*konzumens*) elnevezést használhatjuk. Az utóbbiakat B a l o g h (1) nyomán visszaserző, *rekuperans*, energetikai értelemben energia-visszaserző szervezeteknek nevezzük (W o y n a r o v i c h, 17). Természetesen vannak fajok vagy egyedek, amelyek hol innen, hol onnan veszik fel táplálékukat, ennek megfelelően egyszer az egyik, máskor a másik csoportba sorolandók.

A fogyasztó és visszaserző szervezeteknek az életközösségekben betöltött szerepével érdemes részletesebben is foglalkoznunk. Ismeretes, hogy az állatok a felvett táplálékukat három irányba, három anyag- és energiapályára terelik. A tápanyag egy része szervezetükbe épül be, másik része ürülékükben távozik, harmadik része pedig életfolyamataik fenntartásához szükséges energianyerés

céljából átalakul, lebomlik. Ez utóbbi anyagot, ha bomlása erősen előrehaladott, már csak az autotróf növények képesek az életközösség anyagkészletébe ismét bevonni. Ha azonban a bomlási folyamatok még kezdetibb állapotban vannak, akkor ez az anyag a fel nem használt, és ürülékbe került anyagokkal lényegében azonos sorsra jut, a továbbiakkal azokkal együtt szerepel. Jelen esetben ide sorolandó az elpusztult állat testének maradványa is. (A zöld növényekre nézve ez a viszony annyiban módosul, hogy azoknál a második anyagpályát majdnem kizárólag az élettelené vált növényi részek képezik.) A mondottak szerint, általában minden szervezet két fő, az életközösség számára értékesíthető anyagpályának alapja. Az életközösségek anyag- és energia-áramlása tehát minden láncszem nyomán villásan elágazik. Egy része élő, más része élettelen irányba jut. Ennek megfelelően minden fajra két alapvető élelmilánc épül fel. Az egyiknek élő, a másiknak valamilyen holt anyaggal táplálkozó szervezet az első tagja. Az egyiknek első láncszemét — növényi anyagokkal táplálkozók esetében — a zöldnövény-evők, primer konzumensek képezik, a másik élelmilánc pedig ugyanennek a növényfajnak korhadékát evő detritofág szervezetekkel veszi kezdetét. Állati eredetű anyagokkal táplálkozók esetében pedig az előzőeket ragadozóknak, az utóbbiakat ürülék-, ill. hullaevőknek (kopro- és nekro-fag) nevezzük. A paraziták ebben a felosztásban a többi élőanyaggal táplálkozó szervezetek közé beoszthatók.

Általában egy szervezet a biofag élelmiláncnak minél kezdetibb szakaszában helyezkedik el, annál kevésbé képes táplálékát értékesíteni, vagyis annál több anyagot és energiát juttat ürülékébe. Viszont éppen ezek a szervezetek foglalják el az életközösség anyagforgalmazó rendszerének döntő helyeit, mert működésük a nyomukban felépülő egész élelmihálózatra hatással van. Mindezek bizonyítják, hogy az ürülék produktíósbiológiai jelentősége hatalmas. Jelentőségéről már többen is megemlékeztek. Így Kühnelt, W. (8), Van der Drift, J. (15), Dudich E. — Balogh J. — Loksa I. (3), Balogh J. (1), Tischler, W. (14), Gere G. (4) stb.

Az anyag- és energia-áramlás tényleges alakulását néhány adat jól megvilágítja. Lássuk ebből a célból a primer konzumenseknek két fontos csoportját, az emlősök és a rovarok ide tartozó fajait. Kurelec V. (7) közlése alapján kiszámítható, hogy egy jó minőségű abrakkeverékkel táplált 50 kg-os süldő a táplálékának szárazanyagából 11,5%-ot épít be szervezetébe. Biró Gy. (2) szerint egy nyolchónapos üszőborjú, ha naponta 1,5-2 kg abrakot, 2-3 kg jó szénát és 4-6 kg répát fogyaszt el, akkor ezek szárazanyagának 7,4%-át tudja szervezete anyagiává változtatni. A mellékelt táblázatban látható anyag és energiaforgalmazási adatokat több szerzőtől vettem. Az emlősökre vonatkozó adatok Weiser, I. és Zaitschek, A. (16) munkájából származnak. Megjegyzendő, hogy az idézett szerzők, mind a szervezetbe beépült és az elégetett anyagoknak, mind pedig a megfelelő energiának mennyiségét együttesen „felszívódás” név alatt adják meg. Az állatok súlygyarapodását pedig elősúlyban közlik. Ezért kiegészítő számításokat kellett végezni, melyhez szükséges volt egyrészt az állatok összenergia-tartalmának, másrészt víztartalmának ismerete. Az előbbit Rubner, M. (12) más emlősökre vonatkozó adatai nyomán megközelítő értékben, az utóbbit pedig Tillmans, J. és Hirsch, P. (13) közlése alapján állapítottam meg. — A *Hyphantria cunea* hernyókra vonatkozó valamennyi adatot saját vizsgálataimból vettem (5).

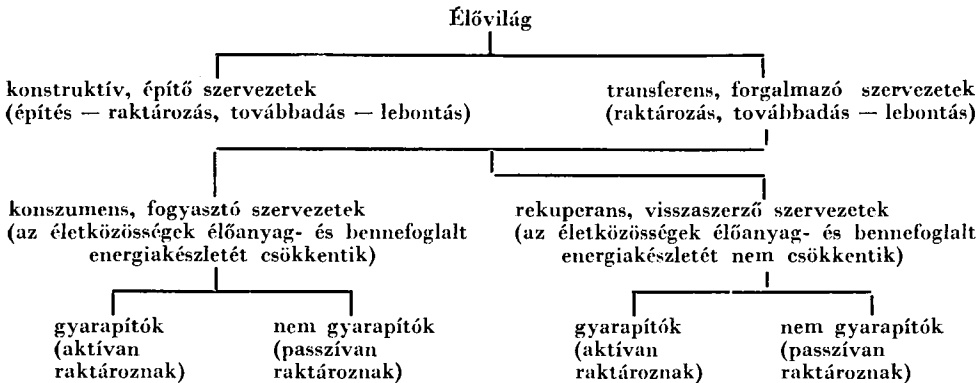
Az adatok azt bizonyítják, hogy a forgalmazott anyagból és energiából az állatok szervezetébe aránylag kevés épül be. Az ürülékbe jutott anyag és energia mennyisége az előbbinek mindig többszöröse. A növényi korhadékevő állatok még ennél is több anyagot juttatnak ürülékükbe. Vizsgálataim szerint az erdő avarjában élő Diplopoda és Isopoda fajok ürülékének szárazanyaga az általuk elfogyasztott táplálék szárazanyagának 80-96%-át teszi ki (4). Figyelembe kell vennünk azt is, hogy a legtöbb állat egy bizonyos idő után anyag- és energia-készletét tovább nem növeli, így azután a forgalmazó szervezetek számára hasznosítható anyag- és energiakészletet már csak az ürülék vonalán gyarapítja.

| Az állat megnevezése | A táplálék megnevezése | A kísérlet időtartama | Egy állat naponkénti anyag- és energiaforgalmi adatai | | | |
|----------------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------|
| | | | Elfogyasztott táplálék | Szervezetbe beépült | Ürülékben távozott | Elégett — felhasználódott |
| Ürübárány | Széna | 6 nap | 614 g (100%) 2691 Cal. (100%) | 54 g (9%) 289 Cal. (11%) | 262 g (43%) 1173 Cal. (43%) | 298 g (48%) 1229 Cal. (46%) |
| Süldő (45 kg-os) | Cirok | 8 nap | 1666 g (100%) 7706 Cal. (100%) | 144 g (9%) 770 Cal. (10%) | 395 g (24%) 1873 Cal. (24%) | 1127 g (67%) 5063 Cal. (66%) |
| | | | Az adatok a kísérlet egész tartamára vonatkoznak: | | | |
| <i>Hyphantria cunea</i> — hernyó | <i>Acer Negundo</i> levél | A lárva-stádium tartama | 376,2 mg (100%) 1647,5 cal. (100%) | 46,1 mg (12,2%) 272,7 cal. (16,6%) | 289,5 mg (77,0%) 1168,2 cal. (70,9%) | 40,6 mg (10,8%) 206,7 cal. (12,5%) |

A primer konzumensekből és a növényi korhadékot evő szervezetekből kiinduló két-két anyag és energia pályán tehát távolról sem egyenlő mennyiségű anyag és energia áramlik. Igen kevés a szervezetek élő anyagává vált, tehát raktározott anyag és az idekerült energia mennyisége, az ürülékbe került anyag és energia mennyiségéhez viszonyítva. Annak a hatalmas mennyiségű anyagnak és energiának sorsáról, amely az utóbbi irányba jut, még nagyon keveset tudunk. Az a feltevés azonban, hogy az ürülék nem csak a baktériumok táptalajául szolgál, hanem nagyobb testű rekuperans típusú szervezetek is bőségesen értékesítik azt, kétségtelenül jogos. Ezt támasztja alá Laurence, B. (9) rendkívül érdekes közlése is. Szerinte a tehéntrágyában egy év alatt fejlődő rovarlárvák biomaszája a trágya súlyának 1/80 részét teszi ki. Tekintettel arra, hogy egy téhen évenként súlyának mintegy 19-szeresét kitevő ürülmennyiséget produkál, kiszámítható, hogy ez alatt a szóbanforgó állat ürülékén, az állat súlyának 1/3 részével egyenlő rovarnépesség fejlődik ki. Tekintetbe kell vennünk azt is, hogy az ürülék, a rovarlárvákön kívül több más szervezetnek is táplálékául szolgál. Valószínűnek látszik tehát, hogy az életközösségek anyag és energiakészletének áramlása a növényektől az állatvilág felé igen nagymértékben a növényi anyagokkal táplálkozó szervezetek ürülékén át történik (5).

Már az eddigiekből is kitűnik, hogy az élőlények produktíósbiológiai alapon való csoportosításánál még egy fontos körülményre kell tekintettel lennünk. Arra ugyanis, hogy az illető szervezet akár anyagban, akár energiataartalma szempontjából gyarapszik-e, vagy ezt beszüntette. A szervezetek raktározó tevékenysége eszerint módosul. Ha a forgalmazó lényeket ilyen értelemben osztályozzuk, és a szétkülönítést mind a konzumens, mind pedig a rekuperans típusú szervezeteken belül elvégezzük, úgy végeredményben négy csoporthoz jutunk. Így különbséget teszünk az anyagban vagy energiában gyarapodó, tehát aktívan raktározó, és a nem gyarapodó, vagyis csak passzív raktározást folytató szervezetek között.

A tárgyaltak értelmében a szervezetek fő csoportjai, és a csoportok produktíósbiológiai jellegű tevékenységei az alábbi összeállítás szerint alakulnak :



IRODALOM

1. B a l o g h, J. : Grundzüge der Zoozoologie. Budapest, 1953. p. 1—248. — 2. B i r ó, Gy. : Takarmányozás. Budapest, 1952. p. 1—247. — 3. D u d i c h, E., B a l o g h, J. & L o k s a, I. : Produktionbiologische Untersuchungen über die Arthropoden der Waldböden. Acta Biol. Hung. 3. 1952. p. 295—317. — 4. G e r e, G. : The Examination of the Feeding Biology and the Humificative Function of Diplopoda and Isopoda. Acta Biol. Hung. 6. 1956. p. 257—271. — 5. G e r e, G. : Untersuchung über den Energieumsatz der Raupen der Hyphantria cunea Drury. Acta Zool. Hung. (Nyomás alatt.) — 6. J e r m y, T. : Szárazföldi biocönózisok termelésbiológiai problémái. (Kézirat.) — 7. K u r e l e c, V. : Az időjárás hatása a sertés hizására. Mezőgazdasági Kutatások. 9. 1939. p. 215—235. — 8. K ü h n e l t, W. : Bodenbiologie. Wien, 1950. p. 1—368. — 9. L a u r e n c e, B. : The Larval Inhabitant of Cow Pats. J. Anim. Ecol. 23. 1954. p. 234—260. — 10. L i n d e m a n, R. L. : The Trophic-dynamic Aspect of Ecology. Ecology. 23. 1942. — 11. M a u c h a, R. : A vizek halgazdasági hasznosításának elméleti alapjai. Hidrológiai Közöny. 11—12. 1952. p. 442—449. — 12. R u b n e r, M. : Ernährung. In : B ö h m e r, A., J u c k e n a c k, A. & T i l l m a n s, J. : Handbuch der Lebensmittelchemie. Berlin, 1933. p. 1145—1248. — 13. T i l l m a n s, J. & H i r s c h, P. : Wasser. In : B ö h m e r, A., J u c k e n a c k, A. & T i l l m a n s, J. : Handbuch der Lebensmittelchemie. Berlin, 1933. p. 96—116. — 14. T i s c h l e r, W. : Synökologie der Landtiere. Stuttgart, 1955. p. 1—414. — 15. V a n d e r D r i f t, J. : Analysis of the Animal Community in a Beech Forest Floor. Wageningen, 1950. p. 1—168. — 16. W e i s e r, J. & Z a i t s c h e k, A. : A seprőcirokmag kémiai összetételéről és táplálóértékéről. Kísérletügyi Közlemények. 7. 1904. p. 360—416. — 17. W o y n a r o v i c h, E. : A vizek táplálék- és energiakörforgalmának mennyiségi általánosított ábrázolása. Állattani Közlemények. 44. 1954. p. 279—286.

LE GROUPEMENT DES ÊTRES VIVANTS SELON LA BIOLOGIE DE PRODUCTION ET LEUR RÔLE DANS LES BIOCÉNOSES

Par

G. GERE

Les changements de substance et d'énergie dans les biocénoses sont examinés et le groupement des êtres vivants constitué sur la base de leur rôle dans les changements susdits. Selon les conclusions de l'auteur la totalité des organisations vivantes doit être répartie en deux groupes fondamentaux au lieu des trois groupes distingués en général par la littérature de la biologie de production. Le premier groupe contient les plantes autotrophes désignées par R. Maucha comme organisations constructives. L'activité des organisations constructives consiste dans la construction ou dans la fixation d'énergie, dans l'emmagasinage

et la transmission de substance et d'énergie et dans leur décomposition. Les autres organisations ne sont pas capables d'accomplir des fonctions de construction et de fixation d'énergie liées à la nutrition autotrophe. D'après l'auteur on devrait dénommer ces organisations comme « t r a n s f é r a n t e s ». Cette dénomination se rapporte à l'activité la plus importante des organisations, de faire couler les substances et l'énergie. On peut subdiviser les organisations transférantes selon le fait s'ils se nourrissent de substances vivantes ou mortes (organisations consommantes et récupératrices). Les premières diminuent les provisions des biocénoses en matières vivantes et en énergies incluses ; les dernières ne diminuent point les provisions de substance et d'énergie en question ; au contraire, elles les font accroître en augmentant le contenu de leurs propres corps en substance et en énergie. Parmi les organisations consommantes et récupératrices il faut bien distinguer entre les êtres augmentants et non-augmentants en matière ou en énergie. Finalement l'importance des excréments du point de vue de la biologie de production est discutée.

AVIFAUNISZTIKAI MEGFIGYELÉSEK A FEKETE-TENGEREN ÉS PARTVIDÉKÉN VÁRNÁTÓL BATUMIG

Írta :

H O R V Á T H L A J O S

(Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum, Budapest)

1956. június 11. és július 1. közötti három hetet társasutazás keretében a Fekete-tengeren és partvidékén töltöttem. Huszonegy nappól négy az oda-vissza utazásra esett; ilyenformán 17 napon keresztül végezhettem megfigyeléseket a tengeren, valamint a partvidéken tett kirándulások alkalmával. Várna, Konstanca, Odessza és Batum környékén a megfigyelések a városok területén és a közvetlen tengerpartvidéken túl nem terjedhettek messzebbre, míg a Jaila-hegységben, légvonalban kb. 12 km-re, a Kaukázusban pedig kb. 80 km-re távolodhattam el a tengerparttól. Néhány napot alkalmam volt az útitársaktól teljesen függetlenül eltöltenem és érdekes faunisztikai adatokhoz jutnom.

A vázolt területen és időszakban (június) előzetes irodalmi tájékozódás alapján 288 faj előfordulása volt várható, amelyek közül mindössze 29 volt olyan, amelyről a Kárpát-medencében — a korábbi hivatalos névjegyzékek alapján — hiteles adatunk nincs. Ezeknek mintegy fele — 14 faj — kizárólag Batum környékén fordul elő; egy részük pedig rendkívül ritka, sőt, csupán egyszeri előfordulás alapján került az Odessza környéki limányok vagy a Krím-félsziget avifaunájába. Így nem meglepő, hogy a nevezett 29 faj közül csak egyet sikerült megfigyelnem.

Ennek ellenére a megfigyelt fajok jegyzéke, az utólagos áttanulmányozás és az irodalmi adatokkal való összevetés alapján számos faunisztikai érdekességet, sőt ilyen irányú ismereteinknek a vonatkozó területre nézve új adatokkal való gyarapodását rejtette magában.

Az alábbiakban csak a faunisztikai érdekességet, illetve új ismereteket jelentő fajokat tárgyalom részletesen, mégpedig oly módon, hogy a nyílt tengeren megfigyelt pelágikus és egyéb madarakat különválasztom a partvidéken látottaktól, de az előző csoportba foglalt fajoknál, az ismétlések elkerülése céljából, utalok azok szárazföldi vonatkozásaira is. Bevezetőben még megemlítem, hogy összesen 47 fajt figyeltem meg.

Június 28-án a kora délutáni órákban, a Krím-félsziget és Konstanca között kb. a fele úton, mintegy 150 km távolságra a legközelebbi szárazföldtől bukdosó vészmadarakat (*Puffinus puffinus yelkouan* Acerbi) figyeltem meg. Egy hét példányból álló csapat közvetlenül a víz színe felett repült; a madarak kis távolságra követték egymást és a hajótól kb. 200 méterre lehettek. Nem sokkal később kettő, majd pedig egy magános példány repült az előbbiekkal azonos irányban, azaz nyugat felé. Az utóbbi magános példány csak 100 méterre lehetett a hajótól és többször leszállt a vízre. A faj legközelebbi költőhelye D e m e n t i e v (1951) szerint az Égei-tenger szigetein van, ahonnan május—júniusra eső fészkelésének befejezése után szokott elkalandozni. A Fekete-tenger északi részében való korai előfordulása faunisztikai szempontból érdekes.

Június 14-én Odessza kikötője előtt kenti csér (*Sterna sandvicensis sandvicensis* Lath.) két öreg és egy fiatal példányát láttam közvetlenül a hajó közelében. D e m e n t i e v (1951) és J u n g e & V o o u s (1955) egybehangzó adatai szerint ez a faj a Fekete-tengeren csupán a Dnyeszter torkolatától keletre az Azovi-tenger nyugati részéig fészkel. Irodalmi tájékozódás és a Nemzeti Múzeum anyagának átnézése során olyan adatra bukkantam, amely a faj fészkelési területét a Fekete-tengeren lényegesen kibővíti. Ugyanis M a d a r á s z

G y u l a 1909. június 5-én a dobрудzsi Sinoc és Kituk közelében egy hím és 2 jó példányt gyűjtött és a tojásait is megtalálta. A nem közölt adat mintegy 200 km-re esik az eddig ismert fekete-tengeri fészkelő helyektől.

Június 19-én a kaukázusi partok előtt, Tuapsze kikötője tájékán egy öreg kacagócsért (*Gelochelidon nilotica nilotica* Gm.) figyeltem meg egy vízenúszó fatönkön.

Heringsirályal (*Larus fuscus fuscus* L.) először június 14-én találkoztam Kígyósziget és Odessza között a nyílt tengeren, a legközelebbi szárazulattól kb. 100 km távolságban. Az öreg tollruhájú példányt két barnafoltos fiatal kísérte; az utóbbiakról ilyenformán nem lehetett megállapítani, hogy hering- vagy ezüstös sirályok-e. Még meglepőbb volt, hogy a délutáni órákban, amikor Odessza kikötőjébe értünk, kizárólag teljesen kiszínezett, öreg heringsirályokat láttam, szám szerint kb. 10—12-t, öreg ezüstös sirályt azonban egyet sem. Ez az érdekes változás a nagy sirályokban, Várna és Koustanca kikötőjében látottakkal szemben, még a laikus utazóközönségnek is nagyon feltűnt. A heringsirályok között elvegyülve 12—14 barnafoltos, fiatal sirályt figyeltem meg, amelyek lehettek ugyan ezüstös sirályok, tekintve, hogy a fiatal példányok a szabadban nem különböztethetők meg teljes biztonsággal, de ez a feltevés nem valószínű, mivel az öreg példányok és a korábban a nyílt tengeren látott öreg madár is heringsirály volt. Az identifikálás körül a legkisebb kétség sem merülhet fel, mert az öreg heringsirályok háta és szárnyainak felső felülete nagyon sötét palaszürke, távolról teljesen feketének látszik, szemben az ezüstös sirályok halvány galambszürke, messziről csaknem fehér felsőrészeivel. A heringsirály W i t h e r b y (1952) szerint Északnyugat-Európa partvidékén május—júniusban költ és csak augusztusban, nagyon ritkán júliusban mutatkozik más vidékeken. D e m e n t i e v (1951) a Fekete-tengerről csak fészkelési időn kívül említi. A legközelebbi fészkelőterületek pedig 1500 km-re északnyugatra esnek Odesszától. További három öreg példányt figyeltem meg június 16-án a Krím-félsziget partjai közelében Livádia és Jalta között. Végül Szocsi előtt, a Fekete-tenger kaukázusi partjainak északi része közelében 10—12 öreg heringsirályt láttam június 24-én. Június 14—24 között megfigyelt legalább 24 példány teljesen kiszínezett, öreg heringsirály volt, és az őket kísérő sötétbarna fiatal sirályok, amelyek ebből a körülményből, de az alapon is, hogy a négy megfigyelési ponton (Kígyósziget, Odessza, Jalta, Szocsi) öreg ezüstös sirályt nem láttam, minden valószínűség szerint szintén heringsirályok lehettek, nagyon érdekes faunisztikai újságot jelent a Fekete-tenger madárvilágában, sőt, tekintettel arra, hogy ebből az időben Várnában már repülő és csaknem repülő, fiatal ezüstös sirályokat láttam, feltehető, hogy a heringsirály valahol fészkel is a Fekete-tenger északi partvidékén.

Az ismételt utalás miatt és az egybevetés lehetőségének biztosításáért röviden meg kell emlékezni az ezüstös sirályról (*Larus argentatus cachinnans* Pall.) is. Június 13-án és különösen visszajövet 29-én, Várnában hőséges alkalammal volt megfigyelni ezt a sirály fajt. Várna lapos háztetőin, különösen a település központi részének emeletes házain előszeretettel és nagy számban fészkel. L i p t á k P á l kollégámtól értesültem, aki nagyjából velem egy időszakban járt Várnában és Burgaszban, hogy az utóbbi helyen még több ezüstös sirályt látott a város házain, mint Várnában. Június 29-én Várnában sok repülő vagy közvetlenül kirepülés előtt álló fiatalot láttam egy vagy mindkét öreg társaságában az emeletes házak tetején és kéményein álldogálni. Érdeklődésemre azt a helybeli felvilágosítást kaptam, hogy a tetőn való fészkelés itt általános, termé-

szetes dolog. Ezt azért kívánom kiemelni, mert *Witherby* (1952) szerint az angliai törzsalak esetében csak egy ízben jegyeztek fel háztetőn való fészkelést. *Dementiev* (1951) háztetőn való fészkelésről nem tesz említést. De nem csak Várna kikötőjében, hanem június 13-án és 28-án Konstancában is nagy számban mutatkozott öreg és fiatal egyaránt, de az utóbbi helyen csak a kikötőben. A Kígyószigetnél június 14-én két feltűnően világos színű fiatal figyelhettem meg, amelyek éppen világos tollruhájuk miatt, minden valószínűség szerint, ehhez a fajhoz tartoztak. Június 16-án Odessza és a Krim-félsziget között, a nyílt tengeren négy öreg példány hosszú darabon kísérte a hajónkat és 4—5 cm nagyságú, piros rákokra vadászott, amelyeket a hajócsavar időnként a felszínre vetett. Június 19-én a Fekete-tenger kaukázusi partjaihoz közel, Novorosszijszk tájékán egy öreg példány két fiatal társaságában a hajót követte. Egybefogva, az ezüstös sirály Várna és Konstanca környékén nagyon gyakori, az utóbbi helyen valószínűleg nem költ; a Kígyósziget—Jalta—Novorosszijszk vonalában igen szórványos; innen délre pedig, tehát a kaukázusi partok mentén, így Szocsi és Szuhumi környékén, valamint Batum vidékén egyetlen példányt sem láttam. Ez a körülmény arra enged következtetni, hogy a Fekete-tengeren az ezüstös sirályok eltértek a sziklákon vagy a tengerparti fővenyén való fészkeléstől és az emberi településekbe húzódtak.

Az ezüstös sirály költésutáni mozgalmával kapcsolatban érdekes megjegyezni, hogy augusztus 6-án a Dunán lefelé hajózva Paksig csak néhány példányt láttam, innen lefelé egyre nagyobb számban mutatkozott, míg a hatnapos alduuai útról visszatérve, augusztus 11-én, Pakstól északra, egészen a budapesti vasúti hídig nagyon nagy számban figyelhettem meg fiatal és kiszínezett öreg példányokat egyaránt. 1944-ben (*Horváth*, 1955) augusztus 14-e előtt nem láttam a Kopácsi-tavon, noha július elejétől kezdve sűrűn látogattam ezt a területet. *Keve* és *Pátkai* (1955) szerint minden hónapban előfordulnak nálunk, de augusztus és október között a leggyakoribbak. *Homonay* 1943-ban (1944) csak augusztus 20-án észlelte a Kopácsi-tavon. *Keve* és saját tapasztalataim azt mutatják, hogy az utóbbi évtizedben sokkal korábban és nagyobb számban nyomulnak fel a Dunán, mint azelőtt.

Csak a sirályokon való áttekintés teljessége kedvéért jegyzem meg, hogy galambsirályt (*Larus genei* Brème) csak június 13-án láttam a várnai kikötőben, mindössze 5—6 példányban.

Ugyancsak egyszer találkoztam és csak egy fiatal példánnyal a kis sirályból (*Larus minutus* Pall.) június 14-én az odesszai partok közelében. Míg egyéb *Larus*-t, még danka vagy szerecsen-sirályt, egyet sem láttam. Megjegyzendő, hogy az utóbbi négy faj fészkel a Fekete-tengeren.

Június 14-én egy ékfarkú halfarkast (*Stercorarius parasiticus* L.) figyeltem meg, amiut a fentebb említett kenti csérek egyikét üldözőbe vette és addig zavarta, amíg zsákmányát el nem ejtette. Az Európa legészakibb tájain fészkelő faj *Dementiev* és *Witherby* szerint áprilisban vagy legkésőbb májusban és június elején költ; ennek befejezése után, augusztus közepén indul el dél felé. A sötét tollruhájú, fiatal példány érdekes faunisztikai adatot jelent a Fekete-tengerről június közepén. Valószínűleg vonulásban erősen megkésett vagy ivaréretlen, fiatal példány volt.

A felsorolt sirályféléken és az egyetlen hojszafélén kívül alig láttam vízi madarat a tenger fölött. Ilyen ritka kivétel volt egy feketenyakú vöcsök (*Podiceps nigricollis nigricollis* Brehm) a nyílt tengeren, Kígyósziget és Odessza között.

Összefoglalva a tengeren látottakat, megállapítható, hogy fajban és példányszámban egyaránt nagyon kevés madár látható a Fekete-tengeren június hónapban, ami elsősorban az ekkor még folyamatban levő költéssel magyarázható.

Vízimadarakon kívül még két eltévedt szárazföldi madárral találkoztam a nyílt tenger fölött. Mindkettő június 14-én tévedt a hajónkra Kígyósziget és Odessza között a nyílt tengeren, legalább 150 km-re minden szárazulattól, beleértve a Kígyószigetet is. Délután 1 órakor egy kerti poszáta (*Sylvia borin borin* Bodd.), fél 3 órakor pedig egy sárga billegető (*Motacilla flava* L.) szállt le a hajó korlátjára. Az utóbbi fiatal és alfaji azonosítás szempontjából jellegnélküli példány volt. A két faj fészkelő madár a Fekete-tenger partvidékén, és így minden bizonnyal a tenger fölé tévedt vagy a szél által oda sodort ez évi költésből származó példányok lehettek. Ezt igazolják a következő napon, az odesszai lagunák partján öregek társaságában megfigyelt, jól repülő fiatalok is. A felsorolt 11 fajon kívül a nyílt tengeren vagy a szárazföld közelében, de a tenger fölött más faj nem tartózkodott.

A következőkben azokról a fajokról szeretnék beszámolni, amelyek a tengerparton, illetve helyenként a parttól távolabbi területeken láttam. Inkább mint negatívumot jegyzem meg, hogy az egész út alatt mindössze egy mocsári madarat figyeltem meg a partvidéken, mégpedig egy piros lábú cankót (*Tringa totanus totanus* L.) június 15-én az egyik Odessza melletti laguna, vagy ahogyan itt nevezik, limány partján, ahol minden bizonnyal fészkelő madár. Egyébként a partokon csak a korábban felsorolt sirályok mutatkoztak, de ezek is csak a nyugati és északnyugati homokos részeken, míg az északkeleti és keleti köves partok mentén semmiféle madár sem volt látható.

A partmenti területek leggyakoribb verébalkatú madara a hamvas varjú (*Corvus corone cornix* L.). Szinte mindenütt nagy számban látható és sajátságos, hogy a városok és nyaralótelepek utcáin és kertjeiben is minduntalan feltűnik. A Kaukázusban és Batum környékén látott példányok nyilvánvalóan a szabadban nem érzékelhetően világosabb szürke színű *sharpii* Oates alfajhoz tartoztak. A Kaukázusban mélyen a magas hegyek közé is benyomul (Rica-tó, 1000 m. t. sz. f.).

Szarkát (*Pica pica pica* L.) Várna és Odessza környékén láttam néhány példányban.

Szajkóval (*Garrulus glandarius glandarius* L.) csak egy ízben találkoztam a Jaila-hegység fenyves oldalában, Jalta fölött 800—900 m. t. sz. f. magasságban.

Seregélyből (*Sturnus vulgaris purpurascens* Gould) 30—40 példányt figyeltem meg az egyik Odessza melletti limány partján június 15-én. Egy közeli gyümölcsösben, műöduban, fiait etető párt láttam.

A zöldikét (*Chloris chloris* L.) Odesszában, Jaltában, Szocsiban kertekben, a Kaukázusban pedig Krasznaja Poljana (800 m. t. sz. f.) magashegyi telepen figyeltem meg. A krími és kaukázusi egyedek a *Chloris chloris bilkewitschi* Sar. alfajhoz tartoznak, amely a Jaila-hegységtől nyugatra nem terjed. Az odesszai megfigyelés érdekes faunisztikai újságot jelent, mert itt és innen több száz km távolságig nem volt eddig kimutatva. Feltehető, hogy az odesszai példányok a törzsalakhoz tartoznak.

Tengelicéket (*Carduelis carduelis* L.) Jalta környékén és a Kaukázusban Krasznaja Poljana hegyi telepen figyeltem meg; az előbbieket csak a Krím-félszigeten honos *nicolskii* Moltsch., az utóbbiak pedig a *brevirostris* Sar. alfajhoz tartoztak.

Keresztesőrüből (*Loxia curvirostra mariae* Dem.) csak egy párt figyeltem meg június 18-án Jalta környékén.

Erdei pintyét (*Fringilla coelebs solomkoi* Menzb. & Suschk.) csak a Krím-félszigeten és ettől keletre láttam. A Krím-félszigeten csak az emberi településeken kívül figyeltem meg, míg a kaukázusi partvidéken a nyaralók és városok belterületén is mutatkozott, sőt Batumban az utcák gyakori madarai közé tartozott. A hegyekben messze felnyomult és úgy a Jaila-hegységben, mint a Kaukázusban 1000 m fölött is mutatkozott, illetve az utóbbi helyen feltűnően gyakori is volt.

A településekben feltűnő a házi verebek (*Passer domesticus domesticus* L.) kis száma. A Kaukázusban nem csak az előhegyek közti tágasabb völgyek településeiben (Csebelvda) volt található, hanem a magas hegyek szűk völgyeiben 800—900 m. t. sz. f. magasságig láttam települések közelében.

A sármányok közül a sordélyt (*Emberiza calandra calandra* L.) csak a Kaukázusban figyeltem meg. Június 21-én Szuhumitól keletre 30 km-re, a hegyek közé települt Csebelvda község határában egy példány táviróvezetéken ült és kitartóan szólt.

Bajszos sármánnyal (*Emberiza cia prageri* Laubmann) két ízben találkoztam; június 18-án Jalta közelében és június 21-én a kaukázusi Csebelvda mellett.

Erdei pityert (*Anthus trivialis trivialis* L.) egy ízben figyeltem meg június 17-én a Jaila-hegység Jalta fölötti platószerű tetején.

Június 15-én az egyik odesszai limány partján megfigyeltem 2 öreg és 2 fiatal példányból álló sárga billegető csoportot; az öregek sötét feje világosan mutatta, hogy a kucsmás billegető (*Motacilla flava dombrowskii* Tschusi) alfajhoz tartoznak; S a m m a l i s t o finn ornitológus 1956-ban megjelent tanulmánya alapján (S a m m a l i s t o, 1956) az itt fészkelő alfaj, D e m e n t i e v és társai 1954-ben nyilvánított állásfoglalásukkal szemben, nem tekinthető *Motacilla flava feldegg* Michah.-nek, hanem *Motacilla flava dombrowskii* Tschusi alfajnak, amely a törzsalak és a *feldegg* alfaj kereszteződéséből állott elő. Megfigyelésem, amely közvetlen közletről és ismételten történt, S a m m a l i s t o felfogását igazolja, ugyanis a *dombrowskii* alfaj fejtetője észrevehetően világosabb a fekete kantárnál és fülledőknél, míg a *feldegg*-nél egybefolyó.

Hegyi billegetőt (*Motacilla cinerea cinerea*, Tuunst.) csak a Kaukázus magasabban fekvő völgyeiben észleltem, ahol nem volt ritka. Így a Rica-tó körül (1000 m. t. sz. f.), ahol a szálloda tetőpárkánya alatt fészkelve találtam, és Krasznaja Poljana vidékén kb. 800 m. t. sz. f. magasságban.

A széncinege (*Parus major major* L.) aránylag ritkának bizonyult. A Jaila-hegység oldalában, fenyvesekben, Jalta környéki parkokban, Csebelvda kaukázusi faluban, valamint Batum kertjeiben figyeltem meg.

Fenyves cinegét (*Parus ater moltschanovi* Menzb.) egy ízben láttam; június 17-én Jalta fölött, a Jaila-hegység oldalában 900—1000 m. t. sz. f. magasságban néhány példányát figyeltem meg.

A töviszúró gébics (*Lanius cristatus* L.) Krímbe és a Kaukázusban meglehetősen gyakori volt; a Kaukázusban Krasznaja Poljana magashegyi telepen is találkoztam vele. Batumban sokkal gyakoribbnak találtam, mint az előbb említett helyeken. A Kaukázusban a törzsalak él, míg a Krím-félszigeten és Batumban a *cobylini* But. alfaj.

Szürke légykapót (*Muscicapa striata striata* L.) csak Szocsiban és Krasznaja Poljana hegyi telepen figyeltem meg.

Sisegő füzikét (*Phylloscopus sibilator* Bechst.) csak a Jaila-hegység délkeleti lejtőinek erdőségeiben láttam.

Barátkát (*Sylvia atricapilla* L.) a Jalta körüli ligetes erdőkben, Szuhumi és Batum környékén, valamint Krasznaja Poljana hegyi telepen figyeltem meg gyér számban. A Krím-félszigetiek a törzsalakhoz tartoznak, a többi a *dammholzi* Stres. alfajhoz.

Mezei poszátát (*Sylvia communis icterops* Mén.) csak Batumban és a kaukázusi Krasznaja Poljana hegyi telepen észleltem.

Fekete rigót (*Turdus merula merula* L.) Odesszában, Jaltában, Szocsiban, Krasznaja Poljanán, Csebelvdában és Batumban láttam; valamennyi helyen gyér számban.

Rozsdás csaláncsúcs (*Saxicola rubetra* L.). Június 15-én Odessza határában egy párt figyeltem meg.

A kis fülemüle (*Luscinia megarhyncha megarhyncha* Brehm) a Krím-félszigeten nem ritka és mind a három napon hallottam énekét. Egyébként csak Batumban észleltem egyszer.

A vörösbegy (*Erithacus rubecula rubecula* L.) megfigyelése a Krím-félszigeten rendkívüli faunisztikai érdekességű. D e m e n t i e v és társai (1954), valamint W i t h e r b y és társai (1952) szerint a vörösbegy költésidőben nem fordul elő a Krím-félszigeten. Június 17-én Jalta fölött kb. 800 m. t. sz. f. magasságban, a Jaila-hegység délkeleti oldalán, messze vidéken egyetlen forrás közelében, fenyves-lombos vegyeserdőben egy éneklő hímét figyeltem meg.

A füsti fecske (*Hirundo rustica rustica* L.) mindenütt fellelhető, de csak mérsékelt számban. Nyugatról keletre észrevehetően fogy; míg Várnában, Konstancában, Odesszában elég gyakori, a többi városban nagyon szórványos. A Kaukázusban 800—900 m magasan, havasok közti mély völgyekben is észkelve találtam (Krasznaja Poljana).

A molnár fecske (*Delichon urbica urbica* L.) a füsti fecskénél kisebb számban, de szintén mindenütt megtalálható, beleértve a hegyvidékeket (Jaila, Kaukázus) is. Úgy tűnt fel, hogy a kisebb települések körül, a füsti fecskével szemben, aránylag gyakoribb.

Parti fecskét (*Riparia riparia riparia* L.) csak Várna környékén láttam kis számban.

A sarlós fecske (*Apus apus apus* L.) a hamvas varjú mellett a beutazott terület leggyakoribb madara, amely nagyon nagy számban él valamennyi városban, faluban, nemcsak a partvidéken, hanem a belső területek hegyi települései körül és azoktól távol is.

Havasi sarlós fecskét (*Apus melba melba* L.) két helyen figyeltem meg. Június 17-én Jalta fölött, a Jaila-hegység fennsíkszerű tetején egy példányt láttam átrepülni; a Kaukázusban a Rica-tavat levezető Jupcsara-folyó hatalmas szurdokvölgyében 15—20 példány röpködött a függőleges sziklafalak között.

Gyurgyalagot (*Merops apiaster* L.) és búbos bankát (*Upupa epops epops* L.) csak egy-egy példányban láttam június 15-én az egyik Odessza melletti limány partján.

Nagy fakopáncsot (*Dryobates major tenuirostris* But.) csak a Krím-félszigeten és a Kaukázus előhegyeiben láttam. Június 17-én a Jaila-hegység oldalán, erdőben, június 26-án pedig Szocsi közelében, Hoszta nyaralóhely melletti

Szamsitovaja Rosta nevű *Buxus colchica* őserdőben figyeltem meg egy-egy példányt.

Június 17-én Jalta közelében egy nyaktekercset (*Jynx torquilla torquilla* L.) figyeltem meg.

Kakukkal (*Cuculus canorus canorus* L.) egy ízben találkoztam. Június 17-én a Jaila-hegység Jalta fölötti fennsíkszerű tetején egy példány hangját hallottam.

Egyetlen gerlét (*Streptopelia turtur turtur* L.) figyeltem meg az utazás alatt június 18-án a Krím-félszigeten, Alusta üdülőhely közelében.

A felsorolt 47 fajon kívül két olyan fajt láttam, amelyet a nagy távolság miatt nem tudtam pontosan meghatározni. Ezek: 1. *Milvus* sp. Június 20-án Szuhumi határában ölyv-nagyságú, de karesú, feketének látszó ragadozót láttam táveső számára is nagy távolságban repülni (*Milvus migrans migrans* Bodd.?) 2. *Buteo* sp. Június 21-én a kaukázusi Csebelvda közelében ölyvszerű, világosbarna ragadozó keringett nagy magasságban (*Buteo buteo menetriesi* Bogd.?).

IRODALOM

1. Dementiev, G. P., Gladkov, N. A. & Spangenberg, E. P.: 1951—54; Ptici Sovjetskogo Sojuza, Vol. 1—6. Moskva. — 2. Hartert, E. & Steinbacher, Fr.: 1932—38. Die Vögel der paläarktischen Fauna. Ergänzungsband. Berlin. — 3. Homonnay, N.: 1944. Biológiai összefüggések a „Bellyei Rét” állatéletében. Albertina, I., p. 13—33. — 4. Horváth, L., 1955. Ornithológiai megfigyelések a Bellyei Réten. Aquila 59—62. p. 205—215. — 5. Jung, C. C. A. & Voous, K. H.: 1955. The distribution and the relationship of *Sterna eurygnatha* Saunders. Ardea 43. p. 226—247. — 6. Keve, A. & Pátkai, I.: 1955. Magyarország és a Kárpát-Medence nagysirályai. Aquila, 59—62. p. 311—326. — 7. Lack, D.: 1956. The Species of *Apus*. Ibis, 98. p. 34—62. — 8. Samalisto, L.: 1956. Secondary intergradation of the Blue-headed and Grey-headed Wagtails (*Motacilla f. flava* L. and *Motacilla f. thunbergi* Billb.) in South Finland. Ornis Fennica, 33. I. p. 1—18. — 9. Witherby, H. F., Jourdain, F. C. R., Ticehurst, N. F. & Tucker, B. W.: 1952. The Handbook of British Birds I—V. London.

AVIFAUNISTIC OBSERVATIONS ON THE BLACK SEA AND IN ITS COASTAL DISTRICTS BETWEEN VARNA AND BATUM

By

L. HORVÁTH

In 17 days (June 13—29, 1956) as many as 47 species of birds were observed on the Black Sea and in its coastal districts. The total number of species that can possibly be observed in this area at that season of the year is 288. The comparatively small number of species observed is due to the fact that in the nesting period few birds appear at sea; on the other hand the conducted tour in the course of which the observations were made, was limited mainly to settlements and their immediate surroundings. Nevertheless, the species observed include some cases of faunistic interest. Worth mentioning is an early occurrence of *Puffinus p. yelkouan* Acerbi in the northern part of the Black Sea; nesting of *Sterna s. sandvicensis* Lath. on the shores of Dobrudja; occurrence of old specimens of *Larus f. fuscus* L. near the Serpent Island, Odessa, Yalta and Sochi in the middle of June; frequent nesting of *Larus a. cachinnans* Pall. on roofs in Bulgarian seaports; occurrence of *Stercorarius parasiticus* L. in the outskirts of Odessa in the middle of June; observation of two land-birds (*Sylvia b. borin*. Bodd., *Motacilla flava* L.) in the open sea at a distance of about 150 km from the nearest mainland, in spite of the fact that this is the nesting period of the bird; observation of *Chloris chloris* L. in Odessa in the middle of June; nesting of *Motacilla f. dombrowskii* — Tschusi in the outskirts of Odessa; occurrence of *Eriothacus r. rubecula* L. in Crimea and in the environs of Yalta in the middle of June.

MAGYAR MADÁRNEVEK ÉS ÍRÁSMÓDJUK

Írta :

HORVÁTH LAJOS

(Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum, Budapest)

A madártan, a scientia amabilis, régi időktől kezdve több hivatásos és amatőr művelőre talált, mint a zoológiának bármely más ága. De a madártannak nemcsak a tudományos művelői, hanem a népszerűsítői és ismeretterjesztői is nagyon szép számmal adnak közre madártani munkákat. A természettudományi kiállítások, egyetemi, főiskolai, középiskolai és alsófokú iskolai tankönyvek, szótárak mind igen széleskörű terjesztői a madárismeretnek. Nam hagyhatók figyelmen kívül az iparművészeti és szépművészeti alkotások sem, amelyeknek igen gyakran tárgya egyik vagy másik madár. A sajtó, a rádió és a film, a hírszolgálatnak és ismeretközlésnek valóban legszélesebbkörű terjesztői nap nap után írnak és beszélnek madarokról. Utoljára, de távolról sem utolsósorban említem meg a szabad természetben dolgozó embereket, akik minden tudományos és népszerűsítő munka vagy híradóeszköz nélkül, közvetlenül, nap nap után érintkeznek madarainkkal. Legtöbbször közülök meg is figyelik őket, elnevezik és elnevezték őket hangjuk, viselkedésük, egy-egy kiütőköző testi sajátóságuk alapján. Persze ahány szem, annyi szempont, és így nem esoda, hogy a feltűnőbb és jellegzetes külsejű vagy életmódú madárnak annyi szép és találó neve született meg a nép ajkán. Herman Ottó és sokan mások gyűjtögették össze ezeket a neveket, válogatták, rostálgatták és igyekeztek megtalálni azt, ami a legmegfelelőbb lehet arra, hogy az irodalom és a tudomány nyelvén egy-egy madárfajt megjelöljön. Persze ornitológus és a madártan művelt népszerűsítője sem egy van. Az egyik kutató az egyiket, a másik a másikat találta jobbnak a sok népies madárnév közül. Így nem meglepő, hogy ugyanannak a madárnak a szakírók is más-más nevet adtak, pontosabban választottak. Amiből azután a tudományos munkák, tankönyvek és ismeretterjesztő könyvek, cikkek olvasói és az előadások hallgatói körében komoly zavar támadt. Laikus körökben általánosan elterjedt az a nézet, hogy a madarak magyar nevei állandóan változnak, de a latinos — görögös szavakból megalkotott tudományos név többek között azért van, hogy ahhoz fordulva, bármilyen esetben pontosan eligazodhassunk. Nem akarok itt bővebben kitérni az igazság megokolására, hogy sajnos ennek a hiedelemnek éppen az ellenkezője igaz. Ha csak a magyar ornitológiai munkákba tekintünk bele, vagy tekint bele az olvasó, láthatja, hogy madarainak a tudományos neve sem azonos. Persze a tudományos nomenklatúra a dolog természeténél fogva, az újabb rendszertani kutatások nyomán, állandóan változhat, legalábbis részleteiben, de ezen túlmenőleg is vannak olyan megoldatlan nomenklatúrai kérdések, amelyek a nemzetközi bizottságokat állandóan foglalkoztatják.

Tekintettel arra, hogy a jelen előadás nem a tudományos névadást tárgyalja, erre a kérdésre csak a magyar neveket legszorosabban érintő vonatkozásában tértem ki.

Ha meggondoljuk a szakemberek és az igen széleskörű érdeklődő tömegek igényét, azt hiszem, nem kell külön érvekkel bizonyítanom, hogy a hazai madárfajok magyar neveinek lerögzítése nem időszerűtlen és felesleges, hanem a fontos kérdések közé tartozik.

Nem kívánhatjuk a nem szakemberektől, hogy a kb. 400 madárnév helyett 4000-et ismerjenek, ha madaraik között el akarnak igazodni. A különböző vidékekről származó és igen szép és nagyon találó magyar nevek összegyűjtése nagyon fontos és tudományos érdek, de csak egy hivatalos neve legyen minden honi madárfajnak. Ne a szubjektív jóhangzás, tetszettség és megérzés legyen a kutató és könyvíró alapja a magyar nevek megadásánál, vagy a költőiesség, amit — egy filmbírálaton elhangzott szavakkal élve — a szakemberek kifogásoltak, de az írók nagy örömmel üdvözöltek, hanem a tudományosság.

Mikor szót emelek a hivatalos magyar madárnevek megjelölésének fontossága mellett, nem hivatkozom más államokra és népekre, ahol ezt részben vagy teljesen megalkották, hanem

csak a logikára, nem vagyok távolról sem egyetlen, aki ilyen gondolatot képvisel vagy ilyen irányú kutatásokat végez, és még kevésbé vagyok első. Herman Ottó, Szinnyei József, Paszlavszky József, Simonyi Zsigmond, Szily Kálmán, Tóth Béla, Csapodi István, Király Pál, Szikla Gábor, Lovassy Sándor, Lehr Albert, Sándor István, Fábian József, Horváth Géza, Chernel István, Lázár Kálmán, Madarász Gyula, Szeőts Béla, Bodnár Bertalan, Vönöczky-Schenk Jakab, Dudich Endre, Warga Kálmán, Dorning Henrik és mások még sokan előttük, így mindenekelőtt Földi János, más természetbúvárok, ornitológusok, nyelvészek mindannyian érezték az állandó magyar név megállapításának szükségességét.

Lehetetlen volna áttekinteni egy rövid előadásban Listius Magyar Mars-ától, a XVI. század közepétől, vagy talán még régebből, Miskolczy Gáspáron, Molnár Jánoson, Raff Györgyön, Szentgyörgyi Józsefen, Gáti Istvánon, Gyöngyösin, Földin, Bálinton Herman Ottóig és tőle napjainkig minden madárnevet és leszőgezni egyet, sőt megokolni annak jogosságát. Az előadást követő cikk sokkal többet hoz a madárnevek kialakulásáról és teljes irodalmat igyekszik adni. Most azonban csak az általános szempontokat szeretném ismertetni, amelyeket én és részben elődeim ebben a kérdésben helyesnek találtak.

A hazai madarak végleges tudományos magyar nevének megállapításánál a következő szempontokat kívánom érvényesíteni.

1. *magyarosság*, 2. *népiesség*, azért említem második helyen, mert sok olyan név van, amelyet idegen hatások alatt alkotott meg az ország egyik vagy másik vidékén élő lakosság, az ilyen nevek népiesek, találók, de nem magyarosak, márpedig a magyar madárnevek elsősorban magyarosnak kell lenni; 3. a *rövidség*. Itt ki kell térnem az egyébként kitűnő 1898-as névjegyzék bírálata. Ez a névjegyzék főelvének mondotta ki, hogy minden magyar madárnév kettős legyen, de bevallja, hogy ezt az elvet nem sikerült teljes mértékben keresztülvinnie, mert egyes nevek az irodalomban és a közhasználatban egyaránt nagyon begyökeresedtek. Nézetem szerint igen nagy hiba volna a természetes, közhasználatú és régi, találó, rövid neveket mesterséges előnevekkel megtoldani csak azért, hogy a neveknek műegységességi látszatot kölcsönözzünk; az egységességnek nem ilyen külsőségekben kell kifejezésre jutni; 4. a *természetesség*. Itt elsősorban azokra a nevekre gondolok, amelyek a madár hangját utánozzák vagy valamely nagyon szembetűnő testi, életműdbeli vagy viselkedésbeli tulajdonságát juttatják kifejezésre; 5. a névhasználatának időtartama, vagyis a név *régisége*. Tehát az olyan neveket semmiképp se változtassuk meg, amelyek már több mint egy évszázada szinte változatlanul használatosak az irodalomban és a mindennapi életben egyaránt. És végül 6. szempontként helyet adnék olyan *új nevek*nek, amelyek rendkívül találóak és rövid használat, illetve az irodalomban való alkalmazásuk máris bebizonyította életrevalóságukat. Pl. az általánosan használt magtörő név helyett a W a r g a K á l m á n által ajánlott fenyőszajkó elnevezése a *Nucifraga caryocatactes*-nek rendkívül találó, és a félrevezető, de régóta és általánosan használt magtörő nevet rövid idő alatt teljesen kiszorította.

A fenti elvek szellemében meg kellene hagyni az összes eredeti és régóta használatos egyes neveket, sőt, ahol csak lehetséges, a kettős neveket egyesekre rövidíteni. Továbbá ne alkossunk fölöslegesen egyetlen új nevet sem, hanem a meglévő népies nevek közül válasszuk ki a legmegfelelőbbet.

Az alfajokat természetesen csak mesterséges nevekkal jelölhetjük oly módon, hogy a név elé tesszük az illető alfaj előfordulási területére, esetleg, ha van ilyen, valamely szembeszökő elkülönítő tulajdonságára utaló jelzőt. Pl. szibériai fenyőszajkó. Bár jelen esetben csak a hazai madarak magyar nevei-

ről kívánok szólni, mégis megjegyezhetőnek tartom, hogy ez utóbbi elvet alkalmazhatnók a külföldi madarak magyar neveinek megadásánál is.

A rövidség érdekében, amennyire csak lehet, kerüljük a **H**ármas magyar neveket, ha lehet, még az alfajok megjelölésénél is. Hogy ezt a rendkívül hosszú nevű barátcinege alfajoknál keresztülvihezzük, javasolom a *Parus palustris* magyar nevéről megtartani a régi barátcinege elnevezést, és a *Parus atricapillus*-ra az új kormoscinege nevet, amelyet semmiféle cinegére nem alkalmaztak sem az irodalomban, sem a közhasználatban. Az új név annál is megokoltabb, mert a **S c h e n k**-féle kormos fejű barátcinege elnevezés alfaji különbséget sejtet csupán. Kiküszöbölendőnek tartom hasonló okokból a rozsdás törpe partfutó és szürke törpe partfutó, egyébként is erőltetett és rosszhangzású műneveket, és a *Calidris minuta*-ra meghagynám a nagyon régi apró partfutó elnevezést, míg a valamivel kisebb *Calidris temminckii*-re a törpe partfutó nevet alkalmaznám a hosszú ideig használatos **T e m m i n c k**-partfutó vagy **T e m m i n c k** partfutója elnevezés helyett. Nem tudom elfogadni a *Philomachus pugnax* magyar nevéről a borzas cankó **S c h e n k**-féle nagyon új nevet; nem használta senki 1938 előtt, s valljuk be, az azóta eltelt csaknem két évtized alatt sem használja senki, míg pl. a **W a r g a**-féle fenyőszajkó igen rövid idő alatt általánossá lett. A borzas névvel kapcsolatban **S c h e n k** etimológiai magyarázatát sem tudom elfogadni.

És végül a magyar nevek írásmódjának elvi kérdéséről szeretnék szólni. Nem helyeslem azt a felfogást, hogy minden faj nevét egybeírjuk azon az alapon, hogy egy fajt jelöl, a faj pedig fogalom, s egy fogalom megjelölésére szolgáló név egy szó legyen. A madárfaj, általában mint minden faj, tényleg fogalom, nem létezik, csupán az egyedek létezők, amelyek alapján megalkottuk. De pl. a szén cinege nem fogalom, hanem egy madár, egy létező tárgy, s akár látjuk, akár írunk róla, akár ilyen címszó alatt olvassuk a nevét vagy beszélünk róla, mindig egy szén cinege egyedet értünk alatta.

Még inkább nem tudom elfogadni azt a felfogást, hogy a neveket megérzés szerint írjuk egybe vagy külön, sem azt az enyhébb változatát sem, hogy a hosszú neveket külön, a rövideket egybe írjuk.

A **S c h e n k**-féle 1938-as és jelen pillanatban utolsó névjegyzék egybeírja az olyan neveket, amelyek főnevekből állanak és külön a mellékneves kettős neveket; ez az eljárás merev alkalmazása annak a helyesírási szabálynak, hogy a jelzett szót nem írjuk egybe a jelzővel, és, hogy a főneves madárneveket összetett szavakként fogja fel, azon az alapon, hogy egy tárgyat jelölnek. Így a szén cinegét egybeírja, a kék cinegét külön. Meg kell jegyezni, hogy a szén cinege esetében a név nem a szén (carbonium) és a cinege főnevek összetétele, hanem a szén, a madár hasi oldalán húzódó, feltűnő, szénfekete színű sávra utal, tehát jelzője a cinegének. Vagy még egy példa: a léprigó nem a lép és a rigó főnevek összetétele, hanem a madár fagyöngy iránti előszeretetéből ered, amelyből a madárlépet főzik, tehát jelző stb, stb.

Ezek után azt javasolom, hogy elvileg minden kettős és alfajok esetében esetleg hármas magyar madárnevet írjunk két, illetve három szóba. Egyesek szerint ettől a szabálytól térjünk el akkor, ha olyan fajról van szó, amelynek neve nem fejezi ki rokoni hovatartozását, hanem sokszor tőle nagyon távol álló fajokkal való közeli rokonságra enged következtetni. Ez a szabály inkább szokásjog és a madártani irodalomban régóta megvan, de nem általánosan használt. Nyelvtani alapja nincs, de logikai igen, és egy szép vonását tüntetné fel

a magyar névadásnak és a tudományos alapon nyugvó írásmódnak, ha következetesen keresztül lehetne vinni; gondolok itt ilyen nevekre, mint kövirigó, vizirigó, nádirigó, fenyőszajkó, sarlósfecske, héjasas, rétihéja, rétisas, kigyászölyv, darázsölyv, fülesbagoly, halászsas, saskeselyű, kanalasegém stb.

Sajnos, az olyan tetszetős és részben meg is valósított elgondolás, hogy egymástól rendszertanilag távol álló fajok kettős nevét, amennyiben az téves rokonsági kapcsolatra enged következtetni, összeírjuk, nem vihető következetesen keresztül, mert először vagy a faj kerülhet át más genus-ba (pl. törpe sas, gatyás ölyv), másodsor a genus-t, amelyhez a faj tartozik, más családba sorolhatják, mint korábban (pl. nádi rigó), sőt a rendekre való felosztás sem olyan általánosan elfogadott és örökérvényű, hogy legalább itt jelezhetnők, adott esetben, a kettős nevek összeírásával, a távoli rokonságot. (pl. sarlós fecske, ugar tyúk, talpas tyúk, széki csér). A rendszertani beosztás tehát nem állandó időben, sőt egy időben megjelent művekben is eltérő, így végérvényes írásmódot nem alapozhatunk rá. A különírás kötelezettsége alól nem menteném fel azokat a neveket sem, amelyekben a *madár* szó szerepel (pl. pásztor madár, hajnal madár, tücsök madár, hant madár, jég madár, futó madár, császár madár, csonttollú madár, amely utóbbit az 1938-as névjegyzék is külön írja). De — természetesen — nem írhatók két szóba és nem is foghatók fel kettős madárnevekként azok, amelyek különválasztva, legalábbis mint madárnevek, értelmetlenné válnának. (pl. kékbegy, vörösbegy, szürkebegy, ökörszem, őszapó, keresztcsőrű, fakusz, meggyvágó, fakopáncs, nyaktekeres, bölömbika, kőforgató, sárjáró, fenyérfutó, víztaposó, csigaforgató, halfarkas stb.).

A Magyar Tudományos Akadémia most adja ki folyamatosan, Magyarország Állatvilága címen, azt a 22 kötetre tervezett, alapvető munkát, amely legalább félévszázadra ad biztos alapot a magyar zoológiai kutatásnak. De nemcsak a tudományos munka szempontjából fontos, hanem az ismeretterjesztés érdekei is szükségessé teszik az egységes névhasználatot. Természettudományi kiállításaink, a film, sajtó, könyvkiadás, szótárszerkesztés munkatársai és az érdeklődők nagy tömege nagyon sűrűn keresnek fel bennünket és kérnek arra, hogy dolgozzunk ki egységes névhasználatot és írásmódot, mert — úgy érzik — hogy erre a természetkutató szakemberek vannak elsősorban hivatva. Én azt hiszem, hogy igazuk van.

DÉNOMINATIONS DES OISEAUX EN HONGROIS

Par

L. HORVÁTH

L'auteur dénonce les confusions de nomenclature dans les dénominations Hongroises des oiseaux en faisant des propositions concernant la réglementation de ces dénominations Hongroises.

A BIOCÖNÓZISOK EGYENSÚLYÁNAK KÉRDÉSÉHEZ

Írta:

J E R M Y T I B O R

(Növényvédelmi Kutató Intézet, Budapest)

A több mint félévszázados múltra visszatekintő biocönológia még ma is számos olyan fogalmat használ, amely nincs egyértelműen definiálva. Ezek közé tartozik a biocönózisok egyensúlyának fogalma is, mely először Bronn (1843, ap. Dotterweich, 1940) munkájában bukkan fel, akkor természetesen még csak mint a vegetáció és a fauna egyensúlyának fogalma, mert a „biocönózis” terminus csak 34 évvel később született meg. Bronn szerint „werden sich je nach den klimatischen und Bodenverhältnissen jeder Gegend die Pflanzen im Einzelnen und im Ganzen in bestimmtem Verhältnisse der Individuen und Arten zueinander und ebenso die Tiere in bestimmtem Verhältnisse unter sich und zu beiden vorigen, den unorganischen und organischen, Momenten ansiedeln. Es wird nicht nur jede Gegend ihre passende Fauna und Flora, sondern darin auch ein gewisses für sie geeignetes Gleichgewicht der Arten und Individuen erhalten, welches, wenn einmal zufälliges Schwanken der bedingenden Kräfte es stört, immerwieder von selbst zurückkehren wird und auf gewaltsame Weise nicht geändert werden darf im Einzelnen, ohne dass diese Änderungen wieder solche im Übrigen und Ganzen nach sich zögen.”

Az egyensúly fogalma a legtöbb biocönózis-definícióban alapvető kritériumként szerepel (Schmid, 1922; Resvoj, ap. Palmgren, 1930; Friederichs, 1930; Balogh, 1946; Schwenke, 1953; Tischler, 1949 stb.) és annak ellenére, hogy több szerző (Bodenheimer, 1928; Poljakov és Sumakov, 1940, 1954; Rubcov, 1948; Peus, 1954; Nikolszkij, 1955 stb.) rámutatott e fogalom megalapozatlanságára, az mégis számos, különösen a Friederichs és Thienemann iskolájához tartozó szerző egész cönológiai szemléletének ma is az alapját képezi. Schwenke (1953) az egyensúlyt egyenesen a biocönózis lényegének (Wesen) tekinti.

Ha megkíséreljük e fogalmat egy konkrét biocönózisra alkalmazni, vagyis, ha azt akarjuk megállapítani, hogy egy adott biocönózis esetében az egyensúly fennáll-e vagy sem, akkor ehhez — definíció hiányában — a különböző szerzők felfogása alapján a fogalomnak öt különböző értelmezését hámozhatjuk ki. Ezek szerint valamely biocönózis egyensúlyban van,

1. ha a biocönózist alkotó fajoknak a területegységre vonatkoztatott egyedszáma középértékben állandó, ill. egy állandó középérték körül ingadozik (Hesse, 1924; Friederichs, 1930; Schwenke, 1953; Franz, 1953), vagy

2. ha az együttélő populációk (átlagos) egyedszámának egymáshoz viszonyított aránya állandó (Schwenke, 1953), vagy

3. ha a biocönózis önszabályozásra képes (Friederichs, 1930 és Friederichs iskolájához tartozó számos szerző), vagy

4. ha az organikus elemek teljes körforgása a producens, konzumens és reducens szervezetek jelenléte következtében biztosítva van (Renkoun, 1938; Maucha, 1942), vagy

5. ha a biocönózis az illető földrajzi helynek megfelelő klimax vegetációt foglalja magában, tehát a szukcessziósor utolsó tagját képviseli,

s így további szukcesszióknak nincs alávetve (v. ö. C l e m e n t s, 1916 ap. L ü d i, 1931).

A biocénotikai egyensúlynak ezt az öt különböző értelmezését behatóbb vizsgálatnak alávetve, alábbiakat állapíthatjuk meg:

Ad 1. A természetben általánosan megfigyelhető jelenség a fajok egyedszámának állandó ingadozása. Ha valamely fajnak az egyedszámát egy kisebb térrészben vizsgáljuk, akkor azt az időben a nulla és egy szélső érték között változóknak találjuk. Könnyen belátható, hogy nincsen semmiféle elméleti alapunk az egyes fajokra nézve olyan két határértéknek a megállapítására, melyeken belül az egyedszám „normálisnak” tekintendő és amelyekon kívül fekvő egyedszámok a biocönózis különleges állapotát, az „egyensúly megbomlását” jeleznék. Ha ilyen határértékek léteznének, akkor pl. egy tölgyerdőt mint biocönózist abban az esetben tekinthetnénk egyensúlyban levőnek, ha benne egy bizonyos területre, pl. 100 m²-re vonatkoztatott egyedszám a *Lymantria dispar*-ra nézve x , a *Tortrix viridana*-ra nézve y , a *Calosoma sycophanta*-ra nézve z , stb., stb. értékeket, vagy ezektől csak bizonyos százalékkal eltérő értékeket mutatna. Nyilvánvaló, hogy ilyen határértékeknek, mint az egyensúly kritériumának a megállapítása teljesen lehetetlen már csak azért is, mert az együtt előforduló fajok egyedszáma egymáshoz viszonyítva aszinkron módon változik, tehát végtelenül kicsi a valószínűsége annak, vagy talán sohasem fordul elő, hogy valamennyi fajnak egyidőben „normális” legyen az egyedszáma.

Ugyanez áll az átlagos egyedszámra is, mely körül mint középpérték körül az egyedszám ingadozik. Az átlagos egyedszámot egy adott területen, egy bizonyos időszakban (pl. néhány éven át) rendszeresen vett minták alapján állapítjuk meg. Az így kapott értéket az egyensúly kritériumává tenni tulajdonképpen circulus vitiosus-t jelent, mert az átlagos egyedszámot előbb meg kell állapítanunk ahhoz, hogy vele később eldönthessük: egyensúlyban van-e egy biocönózis, vagy nincs? Ehhez azonban az egyedszámot egyensúlyban levő biocönózisban végzett rendszeres felvételezésekkel kell megállapítanunk. Ilyen biocönózis kiválasztása viszont az egyensúlyt jellemző átlagértékek előzetes ismerete nélkül nem lehetséges.

De eltekintve ettől a logikai nehézségtől, sem gyakorlati tapasztalattal, sem elméleti meggondolással nem indokolható annak a feltételezése, hogy az átlagértékeknek megfelelő egyedszám fennállása esetében a populációk közötti kapcsolatok olyan viszonyokat teremtenének, melyek együttesen egyensúlynak tekinthető állapotot eredményeznének.

A normális és az átlagos egyedszámot, mint az egyensúly kritériumát általában nagyon következtelenül is használják. Ugyanis, ha egy fajnak a szokottnál nagyobb mérvű elszaporodása esetében a „biocönózis egyensúlyának megbomlásáról” beszélünk, akkor egy, a biocönózisban általában előforduló fajnak az átmeneti hiányát ugyanígy az egyensúly megbomlásának kellene tekintenünk. Ez azonban sohasem történik meg. Éppen ez a körülmény mutat rá arra, hogy a biocénotikai egyensúlynak ebben az értelmezésében az az anthropocentrikus szemlélet érvényesül, mely szerint a természetet akkor tekinthetjük „harmonikusnak”, „kiegyensúlyozottnak”, ha benne a növényzet — mint a biocönózisoknak fiziognómiailag legszembetűnőbb része — egészséges, és az állatfajok egyedszáma nem akkora, hogy feltűnővé vagyis a megszokottól eltérővé válnának. Ha egy erdőben egyetlen rovarfaj, esetleg csak néhány héten

át a szokottnál nagyobb, feltűnő egyedszámban fordul elő, különösen, ha a növényzet megtámadásával az erdő fiziognómiájában változást idéz elő, akkor hajlamosak vagyunk a „biocönózis egyensúlyának megbomlását” emlegetni. Ha azonban az erdőből, az egyébként ott előforduló rovarfajok közül akár 10 is hiányzik, ezt a körülményt — minthogy nem jár fiziognómiai változással — senki sem fogja az egyensúly megbomlásának tekinteni.

Nyilvánvaló, hogy ez a szemlélet nem lehet objektív már csak azért sem, mert eddigi ismereteink alapján nincs okunk feltételezni, hogy egyetlen vagy néhány populáció egyedszámában beálló átmeneti változás a velük együtt előforduló valamennyi többi populációra hatna, tehát az egész biocönózist befolyásolná, s így semmiképpen sem indokolt egy faj átmeneti elszaporodásából az egész biocönózis állapotában beállott alapvető változásra következtetni.

Feltételezhetnők azt is, hogy az egyedszámok változásának mértékével lehet az egyensúlyi állapotot definiálni. Így pl. Schwerdtfeger (1941) szerint a rovarok egyedszámának 3—6-szoros megváltozása még „normálisnak” tekinthető. Azonban ugyanez a szerző állapította meg azt is, hogy a *Dendrolimus pini* L. egyedszáma egy vizsgált területen két gradáció közötti időszakban (tehát „egyensúly” esetén) 1:40 arányban ingadozott! Már ez az egy példa is arra mutat, hogy az egyedszámváltozások mérvében sem lehet semmilyen küszöbértéket megállapítani, melynek alapján egy konkrét biocönózis egyensúlya definiálható lenne.

Foglalkoznunk kell még a *fajegyensúly* (Artgleichgewicht) fogalmával. Schwenke (1953) megfogalmazásában fajegyensúly alatt valamely faj szaporodó képességének (= a populációsűrűséget növelő tényezők eredője, V) és a mortalitásnak (= a populációsűrűséget csökkentő tényezők eredője, S) a hányadosát kell értenünk. Vagyis matematikailag kifejezve:

$$\frac{V}{S} = 1.$$

Ha ennek a hányadosnak az értéke állandóan 1-nél kisebb lenne, akkor az illető faj hamarosan eltűnne a biocönózisból, ha pedig állandóan 1-nél nagyobb lenne, akkor rövid időn belül annyira elszaporodna, hogy valamennyi többi fajt kiszorítaná a biocönózisból, s így előbb-utóbb önmagát is pusztulásra kárhoztatná. Schwenke (l. c.) szerint természetesen nem szükséges, hogy a hányados értéke állandóan, pontosan 1 legyen, hanem — ahogy az a valóságban van — 1 körül ingadozhat. „So befindet sich — írja Schwenke — die Population jeder Organismenart in einem *beweglichen Gleichgewicht*, dem Artgleichgewicht” (kiemelés Schwenke től).

Könnyű belátni, hogy a fajegyensúly fogalma azonos a területegységre vonatkoztatott egyedszám állandóságának, ill. a középérték körül ingadozó egyedszámnak a fogalmával, ezért mindaz, amit az egyedszámmal kapcsolatban eddig mondtunk, áll a fajegyensúly fogalmára is. Itt is tulajdonképpen az *eredő állapot* és az *egyensúly* fogalmak összetévesztése történik. Nyilvánvaló, hogy a fajok mindenkori egyedszáma az egyedszámot befolyásoló, és pedig növelő és csökkentő tényezők *eredőjeként* áll elő. Ennek a magától értetődő ténynek azonban semmi köze sincs az *egyensúly* fogalmához. Az egyensúly fogalmának ilyen esetekre történő alkalmazása nem egyéb, mint a fizikából vett fogalom helytelen alkalmazása biológiai objektumokra. Az analógia helytelenségét az alábbiakkal igazolhatjuk:

Egy zárt térben levő folyadéknak és gőzének viszonylagos mennyisége a nyomásnak és a hőmérsékletnek a függvénye. Állandó nyomás és állandó hőmérséklet mellett dinamikus egyensúly áll be : az időegység alatt ugyanannyi molekula hagyja el a folyadékfázist, mint amennyi a gőzfázisból a folyadékfázisba megy át. Ekkor azt mondhatjuk, hogy a folyadékfázis egyensúlyban van a gőzfázissal, de senki sem állítja azt, hogy a folyadékfázis a hőmérséklettel vagy a nyomással van egyensúlyban. A folyadékfázis mennyisége a hőmérséklettől és a nyomástól függ, ugyanígy a fajok egyedszáma is függ az egyedszámot megszabó tényezőktől, de nincsen egyensúlyban velük.*

Hangsúlyoznunk kell még, hogy mind a területegységre vonatkoztatott egyedszámban, mind pedig az egyedszám változásának mértékében meg lehetne állapítani olyan *konvencionális* küszöbértékeket, melyeken felül pl. az alkalmazott rovartan esetében valamely faj gradációjáról beszélhetnénk. Ezek a küszöbértékek gyakorlati szempontból fontosak lehetnek, de tisztában kell lennünk azzal, hogy elméleti szempontból semmi esetre sem tekinthetők a biocönózis minőségileg különböző állapotai (egyensúly megléte — egyensúly hiánya) közötti határoknak.

Ad. 2. S c h w e n k e (1953) szerint „da alle, sowohl die direkt als auch die indirekt auf eine Art wirkenden Faktoren zugleich Glieder von V/S-Quotienten zahlreicher anderer Arten sind, kommt es zu einer *Verflechtung aller V/S-Quotienten untereinander und damit aller im betreffenden Lebensraum vorhandenen Faktoren, deren sichtbarer Ausdruck das Gleichgewicht der Arten, das biocönotische Gleichgewicht ist.* Es besteht in einem für die Biocönose spezifischen Verhältnis der mittleren Populationsdichte-Werte der Arten zueinander, das sich (und damit die Artenkombination der Biocönose) selbstregulatorisch konstant erhält” (kiemelés S c h w e n k e-től).

Fentebb már említettük, hogy alaptalan és félrevezető az egyedszámok viszonylagos „állandóságát” fajegyensúlynak nevezni. Ugyanígy alaptalan a közepes egyedszámok *viszonyának* állítólagos állandóságát a biocönotikai egyensúly kritériumának tekinteni. Indokolatlan ez azért is, mert a fajok populációsűrűségének egymáshoz való viszonya egy biocönózisban csak akkor lehetne állandó, ha 1. a fajok egyedszáma maga is állandó lenne, ami a valóságban sohasem áll fenn, vagy, ha 2. a fajok egyedszáma azonos szorzószámnak megfelelően változnék. A valóságban azonban senki sem észlelte még, hogy a fajok egyedszámának változása ilyen jellegű lenne. Ellenkezőleg, minden esetben azt lehetett megállapítani, hogy a fajok egyedszáma aperiodikusan és egymáshoz viszonyítva aszinkron módon változik (S c h w e r d t f e g e r, 1953), szükségképpen a fajok egyedszámának viszonya is állandóan ingadozik.

Nyilvánvaló, hogy ugyanúgy, mint az egyedszámok esetében, a fajok egyedszámának viszonya esetében sincs semmilyen elméleti alapunk olyan határértékeknek a megállapítására, melyeken belül az arányszám változása még az „egyensúly” fennállásának kritériuma lehetne.

* Ahogy az élettelen anyagi rendszerek esetében a rendszer állapota nem követi haladéktalanul az állapotmeghatározó tényezők változását, ugyanúgy egy biocönózis fajainak egyedszáma nem mindig követi kétsédelem nélkül az egyedszámot megszabó tényezőkben beálló változásokat. A fajok egyedszáma tehát nem felel meg a pillanatnyilag ható tényezőknek, hanem függ a korábban hatott tényezőktől is. A tényezők megváltozásának hatására biológiai folyamatok indulnak meg (pl. a szaporodás, a vitalitás növekedése vagy csökkenése stb.), melyeknek sebességétől függ az egyedszámváltozás bekövetkeztének időpontja és lefolyása. Így tehát mindig bizonyos késéssel kell számolnunk, mely a fizikából ismert „hiszterézis”-hez hasonló jelenség.

Ad 3. A biocönotikai egyensúly harmadik és legáltalánosabb értelmezése szerint valamely biocönózis akkor van egyensúlyban, ha önszabályozásra képes, tehát ha a benne beálló változások (egyedszám-változások) a biocönózison belül olyan folyamatokat váltanak ki, melyek a változást kiküszöbölik (átlagos egyedszám visszaállása), s így biztosítják a biocönózis összetételének állandóságát. F r i e d e r i c h s (1930) szerint az önszabályozás a fajok egyedszámának viszonylagos állandóságát eredményezi. Az előbbiekből láttuk már, hogy az egyedszámok állandósága maga is pusztán fikció, ezért itt csak az önszabályozás fogalmával kívánunk részletesebben foglalkozni.

F r i e d e r i c h s (l.c.) szerint az önszabályozás abban nyilvánul meg, hogy a fajok „egyensúlyban tartják egymást” („sich einander die Waage halten”). Ez a megállapítás — mint arra már másfél évtizeddel ezelőtt P o l j a k o v és S u m a k o v (1940) rámutatott — akkor felel meg a valóságnak, ha a fajok egyedszámát egy biocönózison belül kizárólag azok populációdinamikai kapcsolatai szabályozzák. Tehát pl. ha egy erdő lombrágó rovarainak egyedszáma kizárólag természetes ellenségeik tevékenységétől, viszont utóbbiak egyedszáma kizárólag saját természetes ellenségeik tevékenységétől és a gazdaállat egyedszámától függene. Azonban részben már maga F r i e d e r i c h s (1930) is, különösen pedig S c h w e r d t f e g e r (1941), S o l o m o n (1949), K o z s a n c s i k o v (1953), N a u m o v (1953), K r ü s t a l (1954), V i k t o r o v (1955) és sokan mások kimutatták, hogy a fajok populációdinamikája a tényezők egész sorának függvénye, és hogy az egyes tényezők jelentősége a fajtól, az időponttól és a helytől függően változik. Sőt, mint ismeretes, vannak szerzők, akik szerint a biotikus tényezők lényegtelen szerepet játszanak a populációdinamikában (B o d e n h e i m e r, 1928; P o l j a k o v és S u m a k o v, 1940). Az alkalmazott rovaron sok gyakorlati tapasztalata is az egyedszámot megszabó tényezők komplex természetére mutat, ezért alaptalan az a megállapítás, hogy az egyedszámok viszonylagos „állandósága” a biocönózisnak a populációk kölcsönhatásán alapuló önszabályozó tevékenységére vezethető vissza. Még kevesebb okunk van feltételezni, hogy „die regulierende Bedeutung der Biozönosen in ihrer Gesamtheit liegt” és, hogy „keine einzeln Art dafür bedeutungslos ist” (F r i e d e r i c h s, 1930).

Az önszabályozás fogalma annak a szemléletnek a szülötte, mely a biocönózist az organizmusokkal legalább bizonyos vonásokban analog „biológiai organizációknak”, vagy „magasabbrendű fiziológiai individualitásoknak” tekinti. Újabban többek között T i s c h l e r (1948) mutatott rá ennek a felfogásnak a helytelenségére, amennyiben hangsúlyozza, hogy a biocönózistok lényegükben különböznek az organizmusoktól, mert *a*) aligha van két olyan állomány, melynek faji összetétele azonos lenne, *b*) a biocönózistnak nincs meghatározott alakja, *c*) hiányzik a központi irányítás, *d*) hiányzik a részek reciprok affinitása.

A biocönózist fiziognómiai és evolúciós szempontból — G i l j a r o v, (1954) felfogásának megfelelően — az organizmusok komplexumának tekinthetjük, mely mennyiségi és minőségi, térbeli és időbeli, florisztikai és faunisztikai *összetétellel*, továbbá bizonyos populációknak bizonyos populációkkal (de nem valamennyi populációval) fennálló *kapcsolataival* jellemezhető, de amely egységes, célszerű, *központilag irányított funkcióval*, tehát önszabályozó képességgel nem rendelkezik.

Az önszabályozás fogalmában az egyedüli realitás az, hogy a fajok egyedszámát a biocönózistban *részben* a fajok közötti populációdinamikai kapcsolatok

szabályozzák. Ezek a kapcsolatok — mint említettük — ugyan lényeges jellemző vonásai valamely biocönózisnak, de semmi esetre sem alkotnak olyan koordinált rendszert, melynek önszabályozó képességétől függenének a biocönózist alkotó populációk mennyiségi viszonyai.

A biocönotikai egyensúly fenti három értelmezésével kapcsolatban eddig elmondottak alapján megállapíthatjuk, hogy a fajok egyedszámának viszonylagos állandósága, az egyedszámok viszonyának állandósága, valamint a biocönózisok önszabályozó képessége pusztán fikció. Mindezekben az esetekben tulajdonképpen már a probléma felvetése helytelen, ugyanis nem a *realitást*: a populációdinamikai *változásokat* és ezek okait, hanem egy *fikciót*: a fajok egyedszámának, ill. a biocönózisoknak az *állandóságát* tekintik a legfontosabb elméleti kérdésnek. Ha nem azt kérdezzük, hogy „Miért állandó az egyedszám?“, hanem azt, hogy „Miért és hogyan változik az egyedszám?“, akkor az egyensúly fogalma önmagától értelmetlenné és feleslegessé válik.

Ad 4. A biocönotikai egyensúlynak a R e n k o n e n (1938) és M a u c h a (1942) szerinti értelmezése az előbbi háromtól alapvetően eltér. Eszerint akkor tekinthető egy biocönózis egyensúlyban levőnek, ha benne a szerves anyagok állandó és irreverzibilis felhalmozódása nem észlelhető. A szárazföldi biocönózisok túlnyomó többsége ilyen. Véleményünk szerint azonban helyesebb ebben az esetben egyensúly helyett az anyagforgalom zavartalanságáról vagy teljességéről, esetleg a biocönózis anyagforgalmának kiegyenlítetttségéről beszélni. Egyébként nem szorul bizonyításra, hogy az anyagforgalom zavartalansága egyáltalában nem jelenti az anyagforgalmat lebonyolító sokféle populáció mennyiségi viszonyainak bármiféle állandóságát, mert az anyagforgalom szempontjából igen sok faj ugyanazt, vagy legalábbis nagyon hasonló funkcióit végezhet, tehát egymást végtelen sokféle kombinációban helyettesítheti.

Ad 5. Nem tekinthetjük feladatunknak, hogy ezen a helyen a szukcesszió kérdésével foglalkozunk, azonban az egyensúly fogalmának a klimax fogalmával kapcsolatos alkalmazására nézve az alábbiakat állapíthatjuk meg: Az állatfajok egyedszámához hasonlóan a vegetáció összetétele is a jelenleg ható tényezők és a történeti tényezők eredőjeként alakul ki. A vegetáció tehát ezeknek a *függvénye*, s így illogikus erre a függő viszonyra az egyensúly fogalmát alkalmazni. — A fajok előfordulása, egyedszáma, a populációk közötti kapcsolatok és ezek kihatásai egy konkrét biocönózisban, egy adott időpontban semmi esetre sem függenek attól, hogy a szóban forgó biocönózis zöld növényekből álló része a szukcesszióknak alá van-e vetve, vagy nincs, vagyis, hogy a vegetáció a jövőben meg fog-e változni, vagy sem. Éppen ezért indokolatlan a szukcesszió állítólagos végpontját jelentő klimax biocönózisok állapotát a szukcesszió közbülső tagjait jelentő más biocönózisok állapotától különbözőnek: egyensúlyban levőnek tekinteni.

Összegezve az elmondottakat, megállapíthatjuk, hogy a biocönózisok egyensúlyának fogalma a legtöbb szerző biocönológiai szemléletében lényeges szerepet játszik anélkül, hogy egyértelműen definiálva lenne. A különböző szerzők munkáiból a fogalomnak ötféle értelmezése hámozható ki: 1. középérték körül ingadozó egyedszám, 2. az egyedszámok arányának állandósága, 3. az önszabályozó képesség, 4. az organikus elemek körforgásának teljessége, 5. klimax vegetáció jelenléte. Ezekről kimutatható, hogy vagy pusztán fikciók vagy pedig logikusan nem hozhatók kapcsolatba az egyensúly fogalmával. Ezért a biocönotikai egyensúly maga is fikciónak tekintendő, és használata nemcsak felesleges, hanem félrevezető is, mert arra késztet, hogy a biocönózisoknak olyan sajátosságokat tulajdonítsunk, amilyenekkel azok nem rendelkeznek (pl. önszabályozó képesség).

1. Balogh, J.: 1946. Az életközösségek szerkezete. Állattani Közlemények, 43. p. 1—14. — 2. Bodenheimer, F. S.: 1928. Welche Faktoren regulieren die Individuenzahl einer Insektenart in der Natur? Biol. Zbl. 48. p. 714—739. — 3. Bronn, H. G.: 1843. Handbuch einer Geschichte der Natur. Stuttgart. — 4. Clements, F. E.: 1916. Plant succession. Carnegie Ins. Wash. 242. — 5. Dotterweich, H.: 1940. Das biologische Gleichgewicht. Jena. — 6. Franz, H.: 1953. Dauer und Wandel der Lebensgemeinschaften. Schriften Ver. Verbreit. naturw. Kennt. Wien, Bericht ü. d. 93. Vereinsjahr 1952/53, p. 27—45. — 7. Friederichs, K.: 1930. Die Grundfragen und Gesetzmäßigkeiten der land- und forstwirtschaftlichen Zoologie. I. Ökologischer Teil. Berlin. — 8. Giljarov, M. S.: 1954. Vid, populjacija i biocenoza. Zool. Zurn. 33, p. 769—778. — 9. Hesse, R.: 1924. Tiergeographie auf ökologischer Grundlage. Jena. — 10. Kozsancsikov, I. V.: 1953. K ponimaniju masszovüh razmnnozsenij naszecomüh. Zool. Zurn. 32, p. 195—202. — 11. Krústal', A. F.: 1954. Osznovnue voproszú dinamiki entomofaunü v uszlovjach dolinü szrednego Dnepra. Tez. dokl. 3-eg ekolog. konf. Kiev, I. p. 122—130. — 12. Lüdi, W.: 1931. Die Methoden der Sukzessionsforschung in der Pflanzensoziologie. In: Abderhalden: Handb. biol. Arbeitsmeth. 5, p. 527—728. — 13. Maucha, R.: 1942. Das Gleichgewicht des limnischen Lebensraumes. Arb. Ung. Biol. Forsch.-Inst. 14, p. 192—230. — 14. Naumov, N. P.: 1953. Dinamika csizlennoszti obüknovennoj polevki (*Microtus arvalis* Pall.) i metodü ee prognoszov v szrednej polosze SzSszR. Zool. Zurn. 32, p. 300—311. — 15. Nikolszkij, G. W.: 1955. O szoderzsanii, teoreticeszkih osznovah i osznovnih zadacsah ekologii zsvotnüh. Zool. Zurn. 34, p. 68—79. — 16. Palmgren, P.: 1930. Quantitative Untersuchungen über die Vogelfauna in den Wäldern Südfinnlands. Acta Zool. Fenn. 7, p. 1—218. — 17. Peus, F.: 1954. Auflösung der Begriffe „Biotop“ und „Biozönose“. Dtsch. Ent. Ztschr. NF. 1, p. 271—308. — 18. Poljakov, I. Ja.—Sumakov, E. M.: 1940. O teoreticeszkih osznovah ekologii. Veszt. Zasc. Raszt. 5, p. 3—14. — 19. Poljakov, I. Ja.—Sumakov, E. M.: 1954. Osznovnue csertü razvítija ekologii zsvotnüh v SzSszR. Tez. dokl. 3-eg ekolog. konf. Kiev, I. p. 217—224. — 20. Renkonen, O.: 1938. Statistisch-ökologische Untersuchungen über die terrestrische Käferwelt der finnischen Bruchmoore. Am. Zool. Soc. Zool.-Bot. Fem. Venamo, 6, p. 1—231. — 21. Rubcov, I. A.: 1948. Biologiceszkij metod bor'bü sz vrednümü naszecomümü. Moszkva—Leningrad. — 22. Schmid, E.: 1922. Biozönologie und Soziologie. Naturwiss. Wochenschr. N. F. 21. — 23. Schwcnke, W.: 1953. Biozönantik und angewandte Entomologie. Beitr. Ent. 3, Sonderheft, p. 86—162. — 24. Schwertfeger, F.: 1941. Über die Ursachen des Massenwechsels der Insekten. Ztschr. ang. Ent. 28, p. 254—303. — 25. Schwertfeger, F.: 1953. Die natürliche Regelung der Populationsdichte bei den Forstinsekten. Trans. IX. Congr. Ent., 2, p. 203—209. — 26. Solomon, M. E.: 1949. The natural control of animal populations. Journ. anim. Ecol. 18, p. 1—35. — 27. Tischler, W. 1948. Zum Geltungsbereich der biozönotischen Grundeinheiten. Forsch. u. Fortschr. 25, Nr. 19/20. — 28. Tischler, W.: 1949. Grundzüge der terrestrischen Tierökologie. Braunschweig. — 29. Viktorov, G. A.: 1955. K voproszu o priecinah masszovüh razmnnozsenij naszecomüh. Zool. Zurn. 34, p. 259—266.

ZUR FRAGE DES BIOZÖNOTISCHEN GLEICHGEWICHTES

Von

T. JERMY

Der Begriff des biozönotischen Gleichgewichtes spielt selbst heute noch eine bedeutende Rolle in der biozönotischen Betrachtungsweise vieler Autoren und ist in den meisten Biozönose-Definitionen eine der wichtigsten Kriterien, obzwar einige Verfasser schon längst auf die Unrichtigkeit dieses Begriffes hingewiesen hatten. Trotz des allgemeinen Gebrauches besitzt der Gleichgewichts-Begriff durchaus keine eindeutige und annehmbare Definition, was an und für sich auf die Unhaltbarkeit des Begriffes hinweist. Will man den Inhalt dieses Begriffes ermitteln, so können auf Grund der Arbeiten verschiedener Autoren fünf verschiedene Deutungen des Begriffes aufgestellt werden. Demnach kann sich eine Biozönose im Gleichgewicht befinden, falls eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist: 1. die mittlere Populationsdichte der Arten ist konstant; 2. das Verhältnis der mittleren Populationsdichte-Werte der Arten zueinander ist konstant; 3. die Biozönose ist zur Selbstregulierung fähig; 4. der vollständige

Kreislauf der organischen Elemente ist gesichert ; 5. die Pflanzendecke der Biozönose bildet eine Klimaxassoziation.

Es kann im Einzelnen bewiesen werden, dass die obigen fünf Bedingungen entweder selbst Fiktionen sind (1., 2. und 3.), oder logischerweise nicht mit dem Gleichgewichtsbegriff in Zusammenhang gebracht werden können (4. und 5.). Infolgedessen ist der Begriff des biozönotischen Gleichgewichtes als bloße Fiktion zu betrachten. Seine Anwendung ist nicht nur überflüssig, sondern auch irreführend, da hiedurch der Biozönose Eigenschaften zugeschrieben werden, welche dieselbe überhaupt nicht besitzt (z. B. Selbstregulierung).

ADATOK KESZTHELY KÖRNYÉKÉNEK MOLLUSCA-FAUNÁJÁHOZ

(4 szövegekőzti ábrával)

Írta :

PINTÉR ISTVÁN

(Keszthely)

Keszthely városa olyan tájegységek találkozási pontján fekszik, melyek egymástól jellegzetes és lényeges vonásokban eltérnek s így várható volt, hogy környékének Mollusca, faunája sokrétű, színes, változatos legyen. Gyűjtéseim ezt meg is erősítették. Céлом az volt, hogy Keszthely környékének Mollusca-faunáját szinte lépésről lépésre felderítsem s így monografikus képet kaphassak e területről. Rendszeres (naplózott) gyűjtést 1949. márc. 6. óta folytatok, tehát kb. 7 éve s ezalatt (1956. január 22-i gyűjtésemmel zárva dolgozatom anyagát) 193 saját és 12 idegen gyűjtés anyagát dolgoztam fel. Ebből 183 Keszthely környéki gyűjtés, s ez összesen kb. 20 000 db csigát és kagylót foglal magában.

Természetesen vetődött fel a kérdés, érdemes-e egy mintegy 300 négyzetkilométeres területre ennyi időt és fáradságot pazarolni? Nem volna-e elegendő néhány jellegzetes gyűjtéssel inkább szűrőpróbaszerűen áttekintést kapni róla? Az utóbbi kérdésre tagadólag kell válaszolnom, mert bár gyűjtőterületemet minden irányban jóformán keresztül-kasul jártam, mégis — mint azt az 1. sz. ábra térkép vázlata is mutatja — még sok „fehér folt” van rajta, legújabb gyűjtéseim néha egészen meglepő adatai pedig arra intenek, hogy újabb és újabb fajok felbukkanásával kell számolnom. Ez természetes is, hiszen éppen a Mollusca-fajok annyira függnek az élőhelyek mikroklímáitól, hogy az egymástól esetleg csak 10—20 m-re levő mikrobiotopok már egészen eltérő életközösségeket mutatnak. Gyűjtéseimet tehát tovább folytatom, különösen az északibb részekben, melyekről aránylag még kevés adatom van.

A gyűjtőterület ismertetése

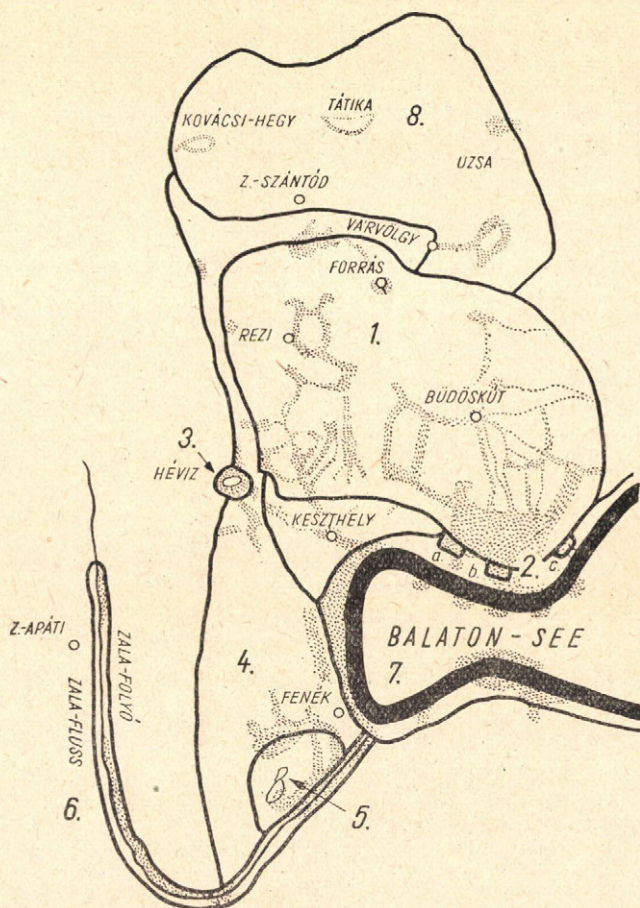
Gyűjtőterületemet a geológiai és földrajzi adottságok alapján nyolc kisebb tájegységre osztottam (1. sz. ábra).

Az 1. számú a Keszthelyi Dolomithegység. Alapanyaga a triász kori földolomit, melyben azonban néhol márgás, dachsteini mészköves foltok is találhatóak, továbbá Balatonederics felett forrásmészkő (L ó c z y, 9., p. 160. és 368.) és végül egyre több helyen találunk hidrotérmais, hévforrásos nyomokat, sőt igen szép feltörési kürtöket, melyekről legújabbban D a r n a y B é l a írt összefoglaló tanulmányt (3). A Dolomithegységet — gyűjtéseim eredménye szempontjából — röviden úgy jellemezhetem, hogy déli dombjai, lejtői nagyjából szárazabbak, karsztosabbak és így a szárazsággelvelő fajok tipikus lelőhelyének tekinthetők, északi része azonban már komolyabb, sok helyütt bükkös erdőket hord, északra dűlő lejtői és különösen bevágódó völgyei paradúsak és sok olyan faj került elő belőlük, melynek a délibb részekben nyoma sincs.

A hegység déli lábánál van három kis forrásterület (a vázlaton 2a-b-c-vel jelölve): a gyenesdési Szent János-forrás, a vonyarcvashegyi Őrzsekút és a balatongyőri Szépkilátói („Római”) forrás vizenyős, lápos rétsége. Mindegyik területen nem egy, hanem 5—6 helyen is feltör a víz, mindenütt a dolomithegy déli levágódásának vonalában. A forrásokból apró erek szövik át a rétet s egy-két patakba egyesülve futnak a Balatonba.

A Hévízi-tó és közvetlen környéke (3. sz.) szintén külön tájegységnek tekinthető. Ezt nem annyira a melegvíz okozza, hiszen eddig a tóban jellegzetes melegvízi fajt nem találtunk (valószínűnek látszik azonban, hogy egyes fajokon belül különleges helyi alakokat termelt ki), de a tavat körülvevő égeres, mocsári ciprusos, erősen vizenyős erdőcske olyan élőhely, amelyen környékünkön más nincs és ez az ottani malakofauna összetételében is megnyilvánul.

A Hévíztől keletre fekvő, észak—déli irányban a Bazalthegységtől a Zala-folyóig egyre jobban kiszélesedő „berek”-területet (4. sz.) bizonyára fel lehetne osztani apróbb részekre is, így a Zsidi-medence, a Vindornya-medence, a hévíz—páhoki s végül sármellék—zalavári berek területegységeire, de egyelőre — bővebb adatok hiányában — még összefoglaltam. Az egész egy összefüggő, vizenyős láprétség, melyet csak néhol szakít meg valami apró, szigetszerű dombocska s mely délen szinte észrevétlenül megy át a nádas, most már csak kis szabadvízfelületű kisbalatoni területbe (5. sz.). A kisbalatoni terület a Zala-folyó déli partján is folytatódik, de gyűjtéseim oda egyelőre még nem terjedtek ki. A Kisbalaton ma természetvédelmi terület s talán az így biztosított nyugalmi állapot magyarázza meg azt, hogy egyes vízi fajokat itt lehet a legnagyobb egyedszámban találni, s itt találhatók legtermetesebb egyedei is.



1. ábra. — Abb. 1. Gyűjtőterületem tájegységei. — Die Gebietseinheiten meines Sammelgebietes. 1. Keszthelyi Dolomithegység — Dolomitgebirge von Keszthely. 2a-b-c Forrásterületek — Quellengebiete. 3. Hévízi tó és környezete — Thermalteich von Hévíz mit unmittelbarer Umgebung. 4. Berekterület — Sumpfbiet. 5. Kisbalatoni terület — „Kleiner-Balaton”-Gebiet. 6. Zala-folyó és partja — Zala-Fluss mit Ufer. 7. Balaton és partszegélye — Balaton-See mit Uferstrand. 8. Keszthelyi Bazalthegység — Basaltgebirge von Keszthely. (Pontozás: gyűjtések helyei — Punktierung: Sammelstellen.)

A Zala-folyóban és partszegélyén (6. sz.) csak a Zalaapátitól a torkolatig terjedő szakaszon gyűjtöttem s bár további gyűjtést is szükségesnek látok, máris érdekes eredményekre jutottam egyes fajok lefelé, illetve felfelé terjedésével kapcsolatban.

A Balatont és közvetlen partszegélyét (nádas, zombék) felesleges itt részletesebben ismertetnem (7. sz.), hiszen ezzel az eddigi irodalom is már bőven foglalkozott.

Annál ismeretlenebb azonban a Keszthelyi Bazalthegység (8. sz.) Mollusca-világa. Ez a bazaltkitörés a Tapolca környéki bazaltokhoz hasonlóan a pliocénkorból való. Tagjai — keletről nyugatra — a Lázhegy (Uzsabánya), Sarvally, Tátika s végül a Kovácsi-hegy. A lázhegyi „tavakban”, vagyis a tető fennsíkján levő állandó jellegű pocsolókban én már csak elvéve találtam vizet, a kovácsi-hegyi Vad-tó azonban aránylag még ma is tekintélyes. A Vad-tótól közvetlen nyugatra, a hegy Vindornyaszállós felé tekintő párkányán, két egymással párhuzamosan, hosszan elhúzó mély árok van, melyeknek oldalait vastag, hatalmas bazaltlapok alkotják, vad összevisszaságban, mintha óriások kártyavárai lennének. S ugyanitt a bazaltban (!) mélyre lenyúló barlangok, melyekről végleges magyarázat tudtommal máig sincs. Ez a terület nemcsak az *Aegopis verticillus*-nak, hanem számos más hegyi fajnak is kitűnő élőhelye. Ebből a hegységből — egyelőre a Tátika bazaltjai közül — került elő a *Vertigo alpestris*-nek is néhány élő példánya.

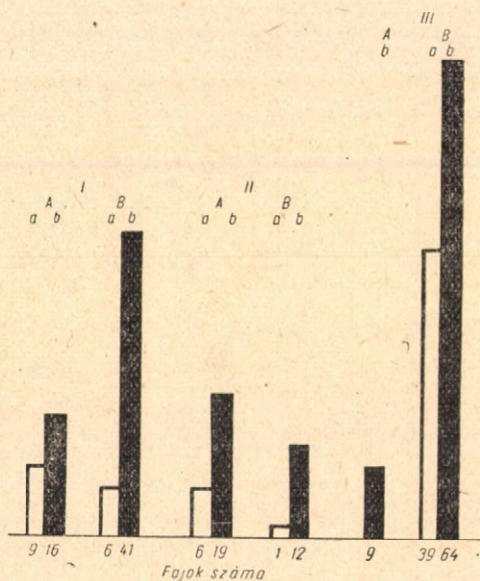
Keszthely város területét, parkjait, kertjeit, pincéit nem jelöltem a vázlaton külön számmal, de természetesen itt is sok gyűjtést végeztem. Azt a három meztelencsiga-fajt, melyet egyelőre csak itt találtam, a kimutatáson külön feltüntettem.

Gyűjtéseim főként kvalitatív jellegűek voltak, több helyen azonban (főként Hévízen) négyzetes-quantitatív gyűjtést is végeztem, de ezeknek eredményeivel ebben a tanulmányomban nem foglalkozom. Az egyelő gyűjtési mód mellett, ahol csak lehetett, rostálás céljára sok föld- és avarmintát is vettem, a vizekben, iszapban szűrőzéssel dolgoztam. A kagylókat itt most mellőzöm, mert azok túlnyomórészt a balatoni faunában élnek, én pedig inkább a Balaton környezetét szeretném bemutatni, mert ez — Keszthely környéki vonatkozásban — eddig meglehetősen mostoha sorsban részesült.

A gyűjtés számszerű és kvalitatív adatai

Entz Géza 1941-ben igen jó és az akkor rendelkezésre álló adatok alapján kimerítő ismertetést adott „A Balatonnak és vízkörnyékének puhatestű-faunájáról” (5). Ebben külön rovatban említ ugyan néhány Keszthely környéki községet és területegységet (pl. Győrök, Ederics, Kisbalaton stb.), de kétségtelennek látszik, hogy ő sem ismert olyan nagyobb terjedelmű gyűjtést, mely különösen ezzel a környékkel foglalkozott volna. (Egyedüli kivétel Balatonederics, amely feltűnően sok vízi és szárazföldi fajjal szerepel. Itt az 1900-as évek elején Györffy Jenő végzett gyűjtéseket, de ezek — amennyire Kormos Tivadar leírásának [7, p. 14.] célzásából érthető — inkább hordalék- és turzásanyagot tartalmaztak, tehát másodlagos lelőhelyről, nem pedig eredeti élőhelyről származtak.) Entz tanulmánya óta — tudomásom szerint — nincs bővebb irodalmi adat erről a területről.

Hogy mennyire indokolt és szükséges egy-egy nagyobb tájegység mono-



2. ábra. — Abb. 2. Az Entz-féle (1941.) és a saját (1956.) gyűjtési adatok összehasonlítása. Die Vergleichung der Sammelangaben von Entz (1941.) und von mir (1956.). Magyarázat — Erklärung: a = Entz adatai — Angaben von Entz, b = saját adataim — eigene Angaben, A = vízi csigafajok — Süßwasserschneckenarten, B = szárazföldi csigafajok — Landschneckenarten, I.: hévízi terület — Gebietseinheit „Hévíz”, II.: kisbalatoni terület — Gebietseinheit „Kleiner-Balaton” III.: Keszthelyi Dolomithegység — Dolomitgebirge von Keszthely.

grafikus feldolgozása, azt legjobban igazolja, ha Entz adatait összehasonlítjuk az én gyűjtésem eredményeivel (2. [sz. ábra]). Megjegyzem, hogy csakis a külön fajokat vettem figyelembe, tehát sem az alfajokat, sem a változatokat és alakokat nem számítottam, s mindenütt csak a csigák adatait tüntetem fel.

Hévízről Entz csak 9 vízi és 6 szárazföldi fajt ismer, ezzel szemben ott gyűjtéseim során eddig 16 vízi és 41 szárazföldi fajt találtam. A Kisbalatonból Entz 6 vízi és 1 szárazföldi fajt említ, nálam 19 vízi és 12 szárazföldi faj szerepel. A Keszthelyi Dolomithegységet Entz nem veszi külön csoportba, de Ederics, Györök, Gyenesdiás, Keszthely jelzéssel összesen csak 39 szárazföldi fajt sorol fel. Az én adataim szerint itt 9 vízi és 64 szárazföldi csigafaj él, pedig az edricsi berek és öböl csigáival itt nem is foglalkozom. Az alaposabb gyűjtés tehát az eddigi fajszámnak mindenütt kétszeresét vagy sokszorosát eredményezte s ezért feltétlenül igazat kell adnunk Dudich Endrének (4) és Boros István-nak (1, p. 30—31.), mikor a tájegységek szerinti alapos faunakutatás szükségességét hangsúlyozták.

Keszthely környéki gyűjtéseim során eddig összesen 29 vízi és 74 szárazföldi csigafajt találtam, mindössze tehát 103 fajt. Ezek közül — Entz kimutatásához viszonyítva — Keszthely környékére, illetve helyesebben az 1. sz. ábrán körülhatárolt gyűjtőterületemre nézve újak a következő fajok: *Theodoxus danubialis* Pfr., *Acme oedogya* Palad., *Amphimelania Holandri afra* Rm., *Aplexa hypnorum* L., *Segmentina complanata* Drap., (ezt legújabban Krolopp Endre — 8, p. 189. — a Balaton egy mocsaras öblében, Keszthelyen megtalálta), *Cochlicopa exigua* Mke, *Chondrina clienta* Ehrm., *Vertigo alpestris* Ald., *Vertigo pusilla* Müll., *Truncatellina claustralis* Gredl., *Truncatellina Strobili* Gredl., *Orcula doliolum* Brug., *Pyramidula rupestris* Drap., *Acanthinula aculeata* Müll., *Ena obscura* Müll., *Cochlodina laminata* Mont., *Clausilia dubia* Drap. (sok változattal), *Clausilia pumila* Pfr., *Caecilioides acicula* Müll., *Vitrea contracta* Westl., *Vitrea inopinata* Ulicny., *Retinella nitidula* Drap., *Retinella pura* Ald., *Oxychilus cellarium austriacum* A. J. Wagn., *Zonitoides radiatulus* Ald., *Daudebardia pannonica* Soós, *Helicolimax pellucidus* Müll., *Limax maximus* L., *Limax cinereo-niger* Wolf., *Limax flavus* L., *Limax tenellus* Nilss., *Lehmannia marginata* Müll., *Deroceras reticulatum* Müll., *Deroceras laeve* Müll., *Milax budapestinensis* Haz., *Arion subfuscus* Drap., *Arion circumscriptus* Johnst., *Arion hortensis* Fér., *Helicella hungarica* Soós & Wagner. — Keszthely környéke tehát „novus locus” 4 vízi és 37 szárazföldi, összesen 41 csigafaj tekintetében.

Ezzel szemben Entz-nél szerepel, de nálam nem a következő 4 faj: 1. *Succinea elegans* Risso: azokat a héjakat, melyek esetleg *elegans*-nak tekinthetők, én *hungarica*-nak vettem Soós megjegyzése értelmében is (11, p. 127.). — 2. *Clausilia parvula* Stud.: Soós szerint ez az adat „nyilván téves” (11, p. 228.), én sem találtam nyomát. — 3. *Helicella costulata* Pfr.: Entz ezt Edericsről említi. Nem tartom lehetetlennek, hogy *Helicella hungarica*-héjat találtott Györffy. — 4. *Pomatias elegans* Müll.: Entz Fenékről említi, alighanem Weiss (13, p. 22.) nyomán, de azóta sem más, sem én nem találtuk ott sehol.

A gyűjtőterületemen talált 103 csigafajt a kimutatáson sorolom fel. Ennek leőhely rovatai (1—8. számozással) megfelelnek az 1. sz. ábra térkép-vázlatán feltüntetett kisebb tájegységeknek. Leggazdagabb ezek közül a Dolomithegység 73 fajjal. A szárazföldi fajok közül alig néhány hiányzik erről a területről s említésre méltó, hogy a hiányzók vagy olyanok, melyek eddig kizárólag keszthelyi kertekben, pincékben kerültek elő, vagy a vizenyősebb leőhelyek (Hévíz, forrásterületek) csigái, vagy végül a Dolomithegységnél pár kilométerrel északabbra fekvő Keszthelyi Bazalthegység jellegzetes, magashegységi típusú fajai.

A Bazalthegység fajfelsorolását közel sem tartom teljesnek, mert eddig csak tájékoztató jellegű gyűjtésekre volt ott alkalmam, de máris megállapíthatom, hogy faunájának egészen más a színezete, mint a Dolomithegységé, vagy legfeljebb annak csak legészakibb lejtőjéhez és völgybevághódásaihoz lenne hasonlítható.

A három kis forrásterület csigafaunája egymás közt nagyban-egészben hasonlónak tekinthető: vizenyős rét és apró vízerek jellegzetes életközösségei. Érdekes ezt összehasonlítani a hévizei faunával: sok megegyezés mellett vannak jellegző különbségek is, pl. Hévíz környezetének különleges faja az *Aplexa hypnorum* L., a *Zonitoides radiatulus* Ald. és a *Perforatella bidens* Chemu., míg a forrásterületeken már a *Cepaea vindobonensis* Pfr., *Chondrula tridens* Müll., *Cochlodina laminata* Mont. stb. is él. Eddigi megfigyeléseim szerint Hévizen a *Bithynia tentaculata* L.-nek és a *Stagnicola palustris* Müll.-nek — talán a melegvíz hatására — különlegesen apró helyi alakjai élnek. Feltűnő viszont, hogy forrás-területeinken egyetlen ún. forráscsigát sem találtam.

A Zala-folyónál megemlíttem, hogy a *Lithoglyphus naticoides* Pfr., mely az irodalom adatai szerint ezen a környéken csak a Balatonból került elő, él — ha nem is nagy példányszámban — a folyónak nem is legalsó szakaszában, hanem a torkolattól felfelé kb. a 9—12. km-ek között (Zalavár közelében). Vajon felfelé terjedés-e ez, vagy csak foltszerű előfordulás (s így esetleg alkalmi elhurcolás eredménye), ezt csak további kutatásokkal lehet majd eldönteni. Viszont valószínűnek látszik, hogy a *Theodoxus danubialis* Pfr. és az *Amphimelania Holandri afra* Rm. lassan, de határozottan terjed lefelé a Zala-folyón. Ha e r t e r és D u d i c h (11, p. 21. és 74.) Zalaegerszegről és Zalaszepeetről jelezték, én az elsőt közepes egyedszámban Zalaapátnál (s 1 példányt Balatonhidvégnél), a másikat Zalaapátnál tömegesen s lefelé még Zalaváron túl is néhány példányban találtam a parti víz nádszálain. A kisbalatoni szakaszt még nem érték el. Magában a Kisbalatonban (pontosabban a kilátótorony és a Diás-sziget közti Gurguló-csatornában) mindkét fajból 1—1 db friss, de üres héj szerepel gyűjtésemben. Ebből azonban, mivel egyelőre további példányok nem kerültek elő, még nem merek arra következtetni, hogy itt is élnek.

Nevezetesebb fajok lelőhelyei

A cikk végén lévő kimutatás jelzi, hogy az egyes fajok gyűjtőterületemnek melyik tájegységében található. Úgy gondolom, szükségtelen mindegyik fajnál külön-külön felsorolni az egyes lelőhelyeket, mert hiszen pl. a *Helix pomatia* L. vagy a *Helicella obvia* Hartm. és a vízi csigák jórésze is minden arra alkalmas helyen él. Ezért külön felsorolást csak a területemre új fajoknál s ezeken kívül még néhány más, érdekesebb fajnál adok.

Theodoxus danubialis Pfr.: 1 db friss, de üres héj a kisbalatoni Gurguló-csatornából (1953. IV. 26.), sok élő a Zala-folyóban Zalaapátnál (az országúti hídtól északra kb. másfél km-re) a parti víz nádszálain (54 db-ot gyűjtöttem) és 4 db üres héj ugyanott a parti sekély kiöntésben (1953. V. 24.), 1 db élő a balatonhidvégi hídnál kikötött segédmotoros bárka oldalára tapadva (1953. VI. 3.), fekete bevonattal, rajta peték nyomaival.

Acme oedogyra Palad.: 3 db friss héj a keszthelyi Bazalthegység legnyugatibb tagjának, a Kovácsi-hegység bazaltszakadékából (1953. V. 25.), 1 db kissé fakult héj a Keszthelyi Dolomit-hegység Padkü nevű sziklájának tövéből (1953. VI. 28.), 1 db friss héj u. o. a rezi Púpos-hegy északi tövében vízmosás oldalából (1953. III. 22.), 2 db friss héj u. o. a vállusi Vadlátnik sziklájának tövéből (1954. VII. 18.), a Keszthelyi Bazalt-hegységben Tátikán 1 db friss héj a várfal északi tövéből és 2 db friss héj a nyugati lejtőről bazaltkövek alól (1954. IX. 25.).

Amphimelania Holandri afra Rm.: 1 db friss héj a kisbalatoni Gurguló-csatornából (1953. IV. 26., gyűjtötte Pintér László, akkor ált. isk. V. o. tanuló),

igen nagy tömegű élő a Zala-folyóban Zalaapátinál (az országúti hídtól északra kb. másfél km-re) a parti víz nádszálain (191 db-ot gyűjtöttem) és 1 db friss héj a parti sekély kiöntésben (1953. V. 24.), néhány élő a zalavári híd cölöpjein és attól lefelé még kb. 2—3 km-es szakaszon a parti víz nádszálain (itt összesen 7 db-ot tudtam gyűjteni, 1953. VI. 3.).

Aplexa hypnorum L.: a Hévízi-tó körül levő vizenyős égererdőske hidegvízű pocsolyáiban él nagy példányszámban (egy-egy merítésre néha 15—20 db is kerül a szűrőbe), továbbá ettől párszáz m-re a berek-területen keresztülmenvő egyik útszéli árok vizében is megtaláltam 1955. VII. 21-én, de itt lényegesen kevesebb van belőle (5 db-ot gyűjtöttem). Gyűjtőterületemen máshol nem fordul elő, így jeleuleg a hévízi terület egyik jellegzetes csigájának tekinthető.

Anisus vorticulus Troschel: a Zala-folyó torkolatához közel, már a somogyi részen, egy apró, náddal benőtt útmenti mélyedés zombékjában (1952. XI. 30., 4 db) s a hévízi tóban s egyik közvetlen kifolyásában (14 élő, 1952. XII. 8.). E n t z a Balatonból Akali és Ederics jelzéssel hozza s a somogyi Nagyberekből (Kéthelynél).

Gyraulus laevis Ald.: az egyik uzsai (Nagylázhegy alatti) halastó széléről (1952. VII. 22., 2 db élő). E n t z Akaliból és Edericsről jelzi, de nem tudjuk, adatai élő anyagra és elsődleges lelőhelyre vonatkoznak-e. S o ó s szerint (11, p. 110.) „egyike legritkább vízi csigáinknak”.

Segmentina complanata Drap.: a Balaton szélén nádasban és zombékosban a Szentmihálydombnál (Vonyarcvashegy) gyűjtöttem (5 db friss héj, 1952. VII. 27. és VIII. 31.) s a Balatontól kb. 12 km-re, Keszthely és Várvolgy között, a vastartalmú Zsider-kút nevű forrás pocsolyájában (1953. IV. 19., 7 db). — K r o l o p p E n d r e (8, p. 189.) Keszthelyen, szóbeli közlése szerint a vasútállomással szemben levő öblöcskében gyűjtötte 1953. VI. 23-án. Várható, hogy másutt is előkerül. Megjegyzem, hogy a Szentmihálydombnál ugyanazon a helyen *Segmentina nitida* M. is él, mégpedig ennél nagyobb számban.

Cochlicopa exigua Mke: S o ó s (11, p. 128.) ezt még csak varietas-nak tekinti, de mivel a *C. lubrica* Müll.-től alakjában és ökológiája tekintetében is élesen elhatárolható és a kettő között átmeneteket sem találtam, s különösen mivel tudtommal az újabb külföldi irodalom is külön fajnak jelzi, indokoltnak láttam fajként való felvételét. A Keszthelyi Dolomithegységben, a forrás-területek száraz részein (talán bemosás?), Hévíz környezetében (a dombon) és a Balaton partján számos, életfeltételeinek megfelelő helyen elég sokat találtam, kétségtelen azonban, hogy a *C. lubrica* M. ott, ahol él, általában nagyobb példányszámban gyűjthető.

Chondrina clienta Ehrm.: S o ó s szerint (11, p. 134.) „a Dunántúlon . . . nagyon ritkának látszik s csak egyes elszórt pontokról került elő”. Gyűjtőterületemen egyedül Balatonederics—Becehegy között, 3 kicsi, a Dolomithegy meredek falának alsó részén levő forrásmész-kőfejtő falain él, elég nagy tömegben (304 db-ot gyűjtöttem belőle). Először 1953. VII. 24-én találtam.

Vertigo alpestris Ald.: a Tátika nyugati lejtőjéről, bazaltkövek közül vett földminta rostálásánál találtam 6 példányát. Mivel igen feltűnőnek tartottam, meghatározását V á g v ö l g y i J ó z s e f ellenőrizte és helyesnek mondta. Tudtommal Magyarország jelenlegi területén máshonnan nincs erről a fajról irodalmi adat. S o ó s szerint (11, p. 137.) jégkori maradvány. További kutatásra vár az a kérdés, hogy a Tátika-vonulat reliktum-területnek minősíthető-e.

Vertigo pusilla M. : a Keszthelyi Dolomithegységben több pontról, s a Tátikáról gyűjtöttem.

Vertigo angustior Jeffer. : sokféle elterjedt faj. Itt csak azért említem, mert a Tátikán a törzsalak néhány szokványosan barna példányán kívül 51 db áttetsző, fehér, színében a *Carychium minimum* élő példányaihoz hasonló, 1,5 mm-es élő állatot is gyűjtöttem. Egyelőre nem tudom, albinopopulációval van-e dolgom, vagy valami különleges helyi alakkal.

Truncatellina claustralis Gr. (*opisthodon* Reinh.) és *Truncatellina Strobeli* Gr. : a Dolomithegységben és a Bazalthegységben számos helyen.

Orcula doliolum Brug. : a Bazalthegység egyes tagjain (Kovácsi-hegy, Tátika, Nagylázhegy), továbbá a Dolomithegység elszórt pontjain (Szobakü sziklái, Szentmiklós-völgy, ederiesi Sipos-torok szurdoka, rezi Púposhegy északi töve, Kígyósvölgy, vállusi Vadlánlik sziklái), gyűjtésem összesen 66 db.

Pyramidula rupestris Drap. : eddigi egyetlen adatom a Szobakü-barlang (Dolomithegység)sziklaodujának földjéből 2 db frissnek látszó héj (1951. VIII. 15.).

Acanthinula aculeata Müll. : mint a többi hasonló apró faj, leginkább ez is csak rostálással található meg. Kevés egyedszámban ugyan, de a Dolomithegységben általánosan elterjedtnek tekinthető, gyűjtöttem azonban a bazalton is (Kovácsi-hegy, Tátika), összesen 79 db-ot.

Ena obscura Müll. : elterjedéséről nagyjából ugyanazt mondhatom, mint az előző fajnál, ez azonban még több helyen, sőt az Őrzsekuti forrásterületen és Hévíz környezetében is él.

Cochlodina laminata Mont. : a Dolomithegység egész területén, jóformán minden alkalmas, hűvös, árnyékos, paradús helyen megtalálható, továbbá az Őrzsekútnál, a berekben és a bazalton is él.

Clausilia dubia Drap. : a táblázat adataihoz csupán azt fűzöm hozzá, hogy gyűjtőterületemen ez a legerjedtebb Clausiliida-faj. A törzsalakon kívül még a var. *Grimmeri* Pfr. és a var. *vindobonensis* Schm. fordul elő, továbbá egy szokatlanul nagy, közel 20 mm-es alak, mely külsőleg a var. *vindobonensis*-szel volna azonosítható. További sorozatgyűjtésekre van szükség, hogy esetleges különállását biztosan megállapíthassuk.

Clausilia pumila Pfr. : 79 db-ot gyűjtöttem a Tátika nyugati lejtőjén, máshonnan biztos adatom nincs.

Caecilioides acicula M. : friss héjait több helyen is találtam a Dolomithegység, a forrásterületek, Hévíz és a berek területén. Egyetlen élő példányát vonarcvashegyi kertünkben (Őrzsekút közelében) gyűjtöttem a föld felszínén, egy tenyérnyi lapos kő alatt.

Punctum pygmaeum Drap. : a Dolomithegységben, a forrásterületeken, Hévíz környezetében és a Bazalthegységben elszórtan, csekély számban, de elég sok helyről előkerült a rostált anyagból.

Goniodiscus perspectivus Mühlf. : egyetlen adatom a rezi Púpos-hegy északi tövéből, szikla aljáról 1 db kissé törött és fakult héj (1953. III. 22.).

Aegopis verticillus Fér. : E n t z a Keszthelyi Bazalthegység több tagjáról (Lázhegy, Sarvaly, Tátika) említi. Én gyűjtöttem az uzsai kolostor romok mellett (Nagylázhegy), a Tátikán és a Kovácsi-hegyen is, tehát megállapítható, hogy él a Bazalthegység egész kiterjedésében, alkalmas (bükkös) területen. Viszont nagyon meglepő, hogy a Dolomithegység északi tövében, a rezi Púpos-hegy alján, az egész hegyet borító erdőség egy kb. 200 m hosszú és pár m széles bükkös erdősávján szintén megtaláltuk!

Vitrea contracta Westl.: K r o l o p p E n d r e (8, p. 190.) és közlése szerint V á g v ö l g y i J ó z s e f a Dunántúli Középhegység több pontján találták. Az én gyűjtésemben elég sok lelőhelyen szerepel a Dolomithegységben, továbbá az Őrzsekútnál, Hévízen és a Bazalthegységben is. Egyáltalán nem volna meglepő, ha a Dunántúl többi részein is előkerülne.

Vitrea inopinata Ulicny.: a Dolomithegység több pontján, s az Őrzsekútnál találtam néhány példányát. Elterjedéséről — összevetve ezzel K r o l o p p és V á g v ö l g y i (12, p. 76., *Vitrea opinata* Cless. néven) adatait — kb. ugyanazt mondhatni, mint az előző fajról.

Retinella Szépi Cless.: E n t z e h z (5, p. 47.) hasonlóan én is megtaláltam a Tátikán, a nyugati lejtő bazaltkövei között. Viszont nem tudom, hogy az E n t z táblázatában említett keszthelyi lelőhely vajon hol lehet? Nem lehetetlen ugyan ez az adat, de mégis kevésbé valószínű.

Retinella nitidula Drap.: a Dolomithegység északibb pontjain, az Őrzsekútnál és Hévízen.

Retinella pura Ald.: a Dolomithegységben általánosan elterjedtnek tekinthető.

Oxychilus cellarium M. (austriacum A. J. Wagn.): a Zala-folyó partját kivéve egész gyűjtőterületemen található, alkalmas helyeken.

Zonitoides radiatulus Ald.: eddig csupán a hévizi égeresben gyűjtöttem. K r o l o p p (8, p. 190.) a tapolcai réten találta meg.

Daudebardia pannonica Soós: a Dolomithegység egész területén, az Őrzsekútnál, Hévízen és a bazalton elszórtan, sok helyen él. Élő példányait az Őrzsekútnál és a rezi Púpos-hegy alatt gyűjtöttem. Meghatározását S o ó s L a j o s és V á g v ö l g y i J ó z s e f boncolással is megerősítette.

Helicimax pellucidus M.: a Dolomithegység egész területén és a Bazalthegységben. Különösen ki kell emelnem itt a gyenesdiási Vadlánybarlang lejtőjét, melynek fenyvesében tömegesen él.

Táblázatomban és gyűjtésemben 12 fajjal szerepelnek a meztelencsigák. Ezek közül erről a területről csupán a *Deroceras agreste* L.-t említi az irodalom. Ezt azért hangsúlyozom, mert ez is igazolja, hogy a futólagos, néhány kiránduláson végzett, „kiszállásos” gyűjtések nem adhatnak jó képet a vizsgált terület faunájáról. A 11 „uj” faj közül külön csak kettőt emelek ki, a többi elterjedése tekintetében a táblázatra utalok.

Limax maximus L.: eddigi egyedüli lelőhelye egy keszthelyi pince és kert. Összesen 5 db-ot találtam. Mindegyik más-más rajzolatú és egyiket sem tudom azonosítani a S o ó s könyvében (11, p. 318—19.) W a g n e r J á n o s nyomán felsorolt alakokkal. Mivel pedig mind az öt példány egyugyanazon helyről s így kétségtelenül egy populációból való, azért úgy látom, hogy a fajon belül további rendszertani megkülönböztetés ezeknél — minden külső eltérésük ellenére is — szükségtelen.

Milax budapestinensis Haz.: a piacon vásárolt sóskalevelek nyomán találtam erre a fajra két keszthelyi kertészeten, ahol több más meztelencsigafajjal együtt elég nagy számban él. Külseje ugyan nem azonosítható teljesen a S o ó s által (11, p. 336.) adott leírással, de a faj nagy változékonyságára tekintettel mégis lehet meghatározásom.

Helicella hungarica Soós & Wagn.: az első darabot K e v e A n d r á s találta egy közös kirándulásunkon a csereszegtomaji Bikeden 1954. X. 21-én. Azóta egymás után találtam újabb és újabb lelőhelyeit, két kivétellel mind a

Dolomithegységben. A Dobogó dombjain, a szomszédos Bikeden, a Pébérdombon, az Odorgyándombon, a Pajtikán, a Rádi-oldalon (valamennyi lelőhely Cserszegtomaj község határában van, a Dolomithegység délnyugati részén) összesen 391 db-ot gyűjtöttem, köztük elég sok élő példányt is, de hozhattam volna többet is, különösen a Rádi-oldal lucernásából, ahol százával forgatja ki őket a földből a szántás és ahol szép számmal találunk élőket is. Soó s Lajos szerint (11, p. 355.) „elsősorban és jellegzetesen a homokterületek állata, más talajon, mint látszik, csak kivételesen fordul elő”. A fent felsorolt lelőhelyek azonban nem homokos talajúak, hanem a Dolomithegységnek olyan pontjai, ahol szem-mellátható a régi hévforrások működése, sőt pl. a Dobogót és a Bikedet a mai Hévíz őseinek tartják a geológusok (3, p. 666.). Ezzel szemben a két másik lelőhely: a balatonberényi és a fonyódi Balaton-part kifejezetten homokos legelő, tehát megfelel az általános szabálynak. — Vajon milyen élettani összefüggés van a hidrotermalitás és a *Helicella hungarica* között? A faunisztika adatai tehát a kérdést felvetették, de azt már az ökológiának és biológiának kell megoldania.

Perforatella bidens Chemn.: élő példányaikat csakis a hévizi égeresben gyűjtöttem, ahol nagy számban él (az üres, de friss héjakkal együtt összesen 110 db-ot hoztam). Ez is egyik jellegzetes csigája a hévizi területnek. A Zala-folyóból a kisbalatoni szakaszon 1 db kifakult üres héjat halásztam ki, tehát valahol a Zala mentén él vagy a közelmúltban még élt.

Cepaea vindobonensis Pfr. és *Cepaea nemoralis* L.: egyik sem új faj ezen a területen. Itt csak azért említem meg őket, mert lelőhelyeik alig egy-két ponton érintkeznek egymással, egyébként elég élesen elkülönülnek. A *C. vindobonensis* inkább a szárazabb, sőt a csigákban szegényes erdős területeken, a *nemoralis* kifejezetten az árnyékos, nedvesebb hegyaljakon, bozótokban él. Elterjedésüket s azt, hogy egymás életterébe alig nyúlnak át, jól mutatja a 3. sz. ábra vázlata. A Dolomithegység vastagabb körvonalain belül a vonalkásan körülvárolt terület az erdő. Abban a *Cepaea nemoralis*-t csak egy helyen találtam, többi lelőhelye mind az erdőn kívül esik, illetve két-három ponton az erdőszéllel érintkezik s legfeljebb bozótos.

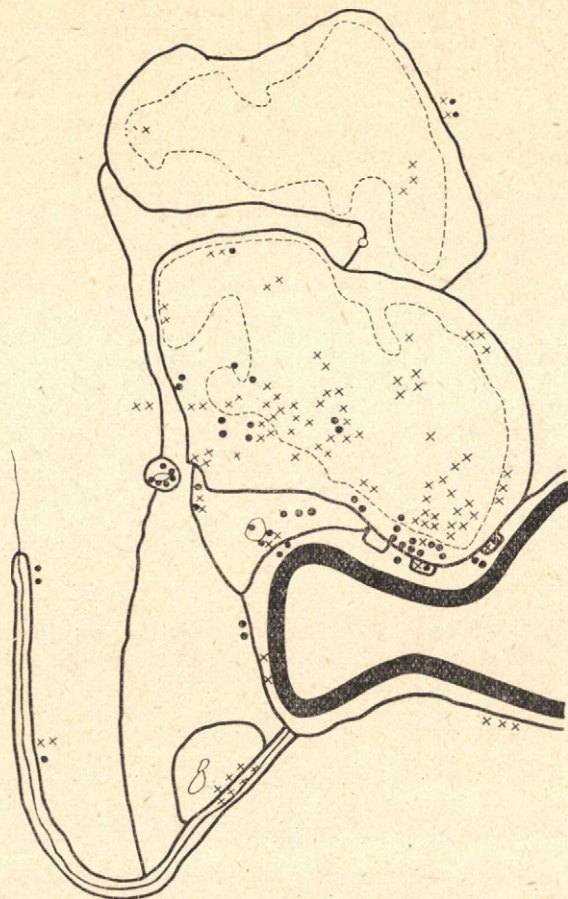
A csigafajok közül végül még egyet említek: a *Pomatias elegans* M. fajt. Ezt Entz Fenékről jelzi, de én ott nem találtam. Jellegzetesen tihanyi faj, fő telephelye a Ciprián-forrásnál van. Kísérletképpen pár évvel ezelőtt 100 db élő állatot áttelepítettem onnan a vonyarcvashegyi Örzsekút-terület árnyékos, bozótos lejtőjére, mely némileg hasonlít a tihanyi lelőhely környezetéhez. Két hónappal a kihelyezés után, késő ősszel, az állatok közül néhányat felületes kutatással is megtaláltam, ott éltek a nedves avarban. A következő tavasztól kezdve azonban az élő állatok nyomtalanul eltűntek és csak nagyritkán sikerült egy-egy üres héjat, eddig mindössze kb. 10 db-ot találnom. Az áttelepítés tehát nem sikerült, de rejtély, hogy kb. 90 db hová lett?

Állatföldrajzi csoportosítás

Keszthely környéki gyűjtéseimet egyáltalán nem tekintem lezártnak és eredményeim még nem véglegesek. A gyűjtött anyag mennyisége és a talált fajok nagy száma azonban mégis lehetővé teszi, hogy állatföldrajzi szempontból valami képet kapjunk erről a területről.

Kiindulásul Soó s Lajos csoportosítását (11, p. 444–458.) veszem alapul, százalékos adatait — a kagylók mellőzésével — a csigákra számítottam át. Mivel adatai az egész Kárpát-medencére vonatkoznak és nagyon nehéz lett volna őket akár a jelenlegi országterületre, akár pedig a Keszthely környéki tájegységekre szétszedni, azért gyűjtőterületem állatföldrajzi viszonyait a Kárpát-medencéhez kell arányítanom, ez azonban talán jobb is, mert így nagyobb áttekintést kapunk.

Soós szerint (11, p. 455.) a magyar Mollusca-fauna fő jellegzetessége az, hogy „messze elterjedt és közép-európai elemekkel erősen átítatott autochton faunának nevezhetjük, melynek kifermálásához vonásokat még a déli vonatkozású és alpesi ... fajok adnak”. Nála az ún. ősi fajok 10, a közép-európaiak 22, az alpesiek 8, a délies jellegű fajok 21, a keleties fajok (moesiai vagy ponto-kaukázusi és szarmata csoport) 9 s végül az endemikus, „bennszülött” fajok 30%-kal szerepelnek. A Kárpát-medencében tehát az aránylag legnagyobb csoport az endemikus fajoké, melyek az egész faunának majdnem harmadrészét adják. A két következő csoport



3. ábra. — Abb. 3. A *Cepaea*-fajok elterjedése — Die Verbreitung der *Cepaea*-Arten. x = *Cepaea vindobonensis* Pfr., o = *Cepaea nemoralis* L., ---- = erdőterület határa — Grenze des Waldgebietes

— egymással majdnem egyező mértékben — a közép-európai és a délies fajoké. Az összes többi faj együttvéve az egész faunának csak mintegy negyedrészét teszi.

Soós a Keszthely környéki területet természetszerűen nem tárgyalja külön, de a dunántúli dombvidéket a Pannonicum-tartomány 2. kerületének veszi. Az én gyűjtőterületem tehát majdnem teljes egészében e kerületbe tartozik, talán csak a Zala-mente nyúlik át a 3. kerületbe, a Praenoricumba. A dunántúli dombvidékről azt írja Soós, hogy az innen ismert szárazföldi fajok száma nagyon kevés, csak 60 körül jár (nálam csupán Keszthely környékén is már 74 faj szerepel!) s megállapítja, hogy a fajok jórésze közép-európai eredetű és az endemizmus itt igen csekély.

Ezeket az általános megállapításokat gyűjtésem adatai részben módosítják, nagyrészt azonban megerősítik. Egész gyűjtőterületemet tekintve, az ősi fajok százaléka 22, vagyis több, mint kétszeresen meghaladja a Kárpát-medence ősi fajainak arányát. A közép-európai fajok 50%-kal szerepelnek, vagyis egymagukban is abszolút többségben vannak az összes többi fajjal szemben (103 fajból 52). A délies fajok itt csak 4%-ot érnek el (szemben a kárpátmedencei 21%-kal) s ugyanennyi az aránya az alpesi fajoknak is, ami azt jelenti, hogy vidékünk a déli és alpesi fajok egymás közti viszonyában igen erősen az utóbbiak javára hajlik. A keleties fajok aránya nálunk magasabb, mint a Kárpát-medencében. Nagyon feltűnő az endemikus fajok igen csekély (6%-os) szerepe, mely éppen ötödrésze a Kárpát-medence endemizmusának.

Ha gyűjtőterületemen belül külön foglalkozunk egyes tájegységekkel, akkor a Keszthelyi Dolomithegységre nagyjából ugyanezeket az eredményeket kapjuk. A hévizi faunából azonban természetesen hiányoznak az alpesi fajok, viszont itt a legcsekélyebb az endemizmus (4%) és leginkább túlnyomó a középeurópai (56%) és az ősi (26%) fajok többsége, együttesen az egész fauna 82%-a!

Érdekes összehasonlításra adott alkalmat Gebhardt Antal kandidátusi értekezése, melynek egyelőre csak kivonatos tételei állnak rendelkezésemre (6). Ebben a szerző a Mecsek-hegységben és a Harsányi-hegyen végzett malakológiai vizsgálatainak eredményeit dolgozta fel, kifejezetten szintén csak a csigákra vonatkozóan. Vizsgálati területén 100 csigafajt talált (nem számítva az alfajokat stb.), összesen 7050 példányszámban. Megállapítása szerint az ősi törzs 18, a közép-európai 46, az ún. általános és kelet-alpesi fajok 6, a délies fajok 10, a keleties fajok 14 s végül az endemikus fajok 6%-kal szerepelnek területén.

A mecseki csigafauna állatföldrajzi képe tehát első pillantásra hasonlóan látszik ugyan a Keszthely környékéhez, de mégis lényegesen eltér tőle abban, hogy a Mecsekben sokkal hangsúlyozottabb a délies hatás, viszont valamivel kisebb az ősi és közép-európai fajok szerepe.

Gebhardt ezen adatai alapján vizsgálati területét külön faunajárásnak (Sopanicum) minősíti, de egyelőre nem foglal állást abban, hogy melyik magasabb állatföldrajzi egységbe tartozik.

Ugyanígy Keszthely környékét is külön faunajárásnak tekinthetjük (Keszthelyicum?!), de mivel a Gebhardt téhozás az enyémhez hasonló monografikus terjedelmű malakofaunisztikai kutatások Keszthely távolabbi környékéről (tapolcai bazaltok, Bakony stb.) még hiányoznak, azért egyelőre ennek a járásnak a határait nem lehet megvonni.

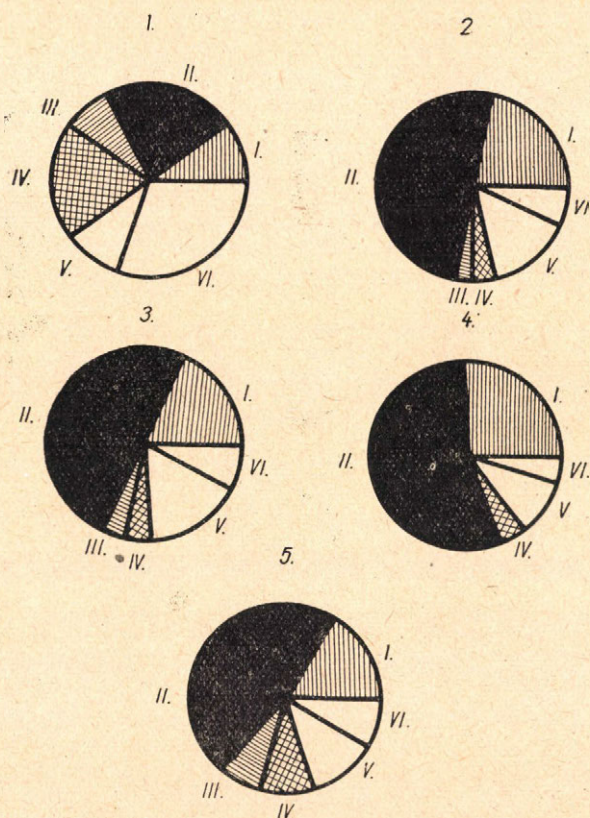
Mindenesetre Soós Lajosnak azt a megállapítását, hogy a Pannonicum 2. kerületét, vagyis a dunántúli dombvidéket a Mollusca-fauna alapján nem tudja továbbtagolni, éppen ezek az újabb kutatások és gyűjtések máris megváltoztatják annyiban, hogy a kerületen belül az egyes nagyobb tájegységek egymástól lényeges elemekben s főként színezettségükben erősen eltérnek. Feltétlenül szükséges, hogy a Dunántúl többi részén is mielőbb és minél alaposabb malakológiai gyűjtéseket végezzenek.

Keszthely környékének, gyűjtőterületemnek csigafaunáját tehát összefoglalásul, állatföldrajzi szempontból azzal jellemezhetem, hogy kifejezetten közép-európai jellegű, de aránylag igen nagy szerepe van benne az ősi fajoknak, érdekesen színesíti néhány jellegzetes alpesi és keleti faj, viszont alig jönnek szóba az endemikus és a délies elemek.

Az állatföldrajzi csoportosítás százalékos adatait a Kárpát-medencére (1.), a Keszthely környéki egész gyűjtőterületemre (2.) s ezen belül a Dolomithegységre (3.) és Hévíz környezetére (4.), végül összehasonlításként Gebhardt adatait a Mecsekre (5.) az alábbi táblázatban foglalom össze (ugyanezen adatok szemléltetőbb, grafikus ábrázolását lásd az 4. sz. ábrán):

| Állatföldrajzi csoport Zoogeographische Gruppe | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. |
|---------------------------------------------------|------------------------------|----|----|----|----|
| | tájegységek Gebietseinheiten | | | | |
| | százalék — Prozent | | | | |
| I. Ósi — Ureigene | 10 | 22 | 19 | 26 | 18 |
| II. Középeurópai — Mitteleuropäische | 22 | 50 | 49 | 56 | 46 |
| III. Alpesi — Alpine | 8 | 4 | 4 | — | 6 |
| IV. Délies — Südliche | 21 | 4 | 4 | 4 | 10 |
| V. Keleties — Östliche | 9 | 14 | 17 | 10 | 14 |
| VI. Endemikus — Endemische | 30 | 6 | 7 | 4 | 6 |
| Összesen — Zusammen | 100% | | | | |

Erklärung : die Ziffern bedeuten die folgenden Gebietseinheiten : 1. Karpathen-Becken (nach L. Soós), 2. Umgebung von Keszthely (mein ganzes Sammelgebiet), 3. Dolomitengebirge von Keszthely, 4. Thermalteich von Hévíz mit unmittelbarer Umgebung, 5. Mecsek-Gebirge (nach A. Gebhardt).



4. ábra. — Abb. 4. Állatföldrajzi csoportosítás — Zoogeographische Gruppierung. Magyarázat : A tájegységek (1—5. sz.), az állatföldrajzi csoportok (I—VI.) és a százalékok a magyar szöveg 108. oldalán! Erklärung : Die Gebietseinheiten (1—5.), die zoogeographische Gruppen (I—VI.) und die Prozente im ungarischen Text Seite 110!

Hét év tapasztalatai nyomán tanulságul azt szűrhetem le, hogy faunisztikai munkám csak kezdő lépésnek tekinthető, nem a gyűjtésben ugyan, hanem a gyűjtött anyag feldolgozásában és az eredmények mindenirányú kiértékelésében. Minden állattani kutatásnak a gyűjtés az előfeltétele, mert ez mutatja meg, mi van a kérdéses területen. De a miértekre a gyűjtés egymagában nem ad választ. A kérdések megoldása — a gyűjtések alapján — csakis a különféle szakterületeken dolgozó kutatók szoros együttműködéséről várható.

Gyűjtéseimet mint magángyűjtő végeztem, szabadidőmben, ügyvédi hivatásom mellett. Munkámban meleg érdeklődéssel és sokirányú segítséggel támogatott a Keszthelyi Balatoni Múzeum vezetője és minden munkatársa. Soós Lajos tanácsaival, meghatározásaival igen gyakran segítségemre volt s alapvető munkáját állandóan forgatom, használok. Vágvölgyi József meghatározásokkal, összehasonlító anyaggal stb., Horváth Andor meghatározásokkal, a tihanyi Biológiai Intézet pedig főként szakkönyvek kölcsönzésével sokszor barátilag segített. A közvetlen gyűjtésben hűséges társam már évek óta Kevé András, aki — régi tudását felélesztve — kitűnő érzékével sok értékes leltre vezetett rá. Őszinte köszönet mindnyájuknak!

IRODALOM

1. Boros István: A magyar zoológia soronlevő feladatai, *Állattani Közl.*, 1954., 23—35. — 2. Daday Jenő: Lágytestűek, *A Balaton Tud. Tanulm. Eredményei*, *A Balaton faunája*, 189—196., 1897. — 3. Darnay (Dornya) Béla: *A Keszthelyi Hegység hidrotermális jelenségei*, sep. *Földrajzi Értesítő*, 1954., 665—672. — 4. Dudich Endre: Elnöki megnyitó, *Állattani Közl.* 1941., 131—142. — 5. Entz Géza: *A Balatonnak és vízkörnyékének puhatestű faunájáról*, *Magyar Biol. Kut. Munk.*, Tihany, 1941., 35—57. — 6. Gebhardt Antal: *Malakológiai vizsgálatok a Mecsek-hegységben és a Harsányi-hegyen*, kandidátusi értekezés tételei, 1956. — 7. Kormos Tivadar: II. pótlék a Balaton-tóban és környékén élő puhatestűek felsorolásához (különös tekintettel Balaton—Ederics faunájára), *BTTE* II/1. pótlék, é. n. — 8. Krolópp Endre: *Néhány malakofaunisztikai adat a Dunántúlról*, *Állattani Közl.*, sep. 1954., 189—191. — 9. Lóczy Lajos: *A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti telepedése*, *BTFE.*, I. köt. I. rész I. szakasz., 1913. — 10. Papp Ferenc: *A Balaton környékének földtani felépítéséről*, *Magyar Biol. Kut. Munk.*, Tihany, 1941., 187—197. — 11. Soós Lajos: *A Kárpát-medence Mollusca-faunája*, 1943. — 12. Vágvölgyi József: *Quelques intéressantes données malaco-faunistiques des Montagnes Moyennes de la Hongrie*, *Annales historico-naturales Musei Nat. Hung.*, 1953., 75—77. sep. — 13. Weiss Arthur: *Pótlék a Balaton-tóban és környékén élő puhatestűeknek felsorolásához*, *BTFE.* II/1. pótlék, 1903.

BEITRÄGE ZUR MOLLUSKENFAUNA DER UMGEBUNG VON KESZTHELY

Von

I. PINTÉR

Der Verfasser sammelt seit 7 Jahren Mollusken in der Umgebung von Keszthely am Balaton-See. Sein Sammelgebiet beträgt cca. 300 Quadratkilometer. Die Sammlung umfasst etwa 20 000 Schnecken und Muscheln. Im vorliegenden Aufsatz werden nur die Schnecken behandelt. Das Sammelgebiet und seine kleineren, natürlichen Gebietseinheiten sind in der Abbildung 1 dargestellt.

Abbildung N° 2. zeigt, wie weit die Zahl der gesammelten Arten die Ergebnisse von G. Entz (Lit. 5, aus 1941) übertrifft. Bisher sind 29 Süßwasserschnecken- und 74 Landschneckenarten, also insgesamt 103 Arten gefunden worden. Neu sind für das fragliche Sammelgebiet die folgenden Arten des Artverzeichnisses N° 3.: 1, 2, 9, 18, 29, 37, 39—40, 43, 46—47, 49—50, 54, 56, 58—60, 62—64, 67—68, 71—73, 76, 78—84, 86—91 und 94, insgesamt 41 Schneckenarten.

In den Rubriken 1—8. des Artverzeichnisses N° 3. wird gezeigt, in welchen Gebietseinheiten des Sammelgebietes diese Arten leben. Besonders soll der Artenreichtum des Dolomitgebirges betont und hinzugefügt werden, dass im Thermalteich von Hévíz bisher keine spezifische Thermalwasser-Art gefunden wurde. Der Aufsatz enthält eine ausführliche Besprechung der Fundorte der merkwürdigeren und der — für das Sammelgebiet — neuen Arten. Die Abbildung N° 3. zeigt die Fundorte beider *Cepaea*-Arten, die hier einheimisch sind.

Keszthely környékén élő csigafajok
Die in der Umgebung von Keszthely lebenden Schnecken-Arten

| № | Faj — Art | Lelőhelyek — Fundorte | | | | | | | |
|-----|---------------------------------------------|-----------------------|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. |
| 1. | <i>Theodoxus danubialis</i> Pfr. | | | | | + | + | | |
| 2. | <i>Acme oedogyra</i> Palad. | + | | | | | | | + |
| 3. | <i>Viviparus viviparus</i> L. | | + | | + | + | + | + | |
| 4. | <i>Valvata cristata</i> M. | | + | + | + | + | + | + | |
| 5. | <i>Valvata piscinalis</i> M. | | | | + | + | | | |
| 6. | <i>Lithoglyphus naticoides</i> Pfr. | | | | | | + | + | |
| 7. | <i>Bithynia tentaculata</i> L. | + | + | + | + | + | + | + | |
| 8. | <i>Bithynia Leachi</i> Shepp. | | + | + | + | + | + | + | |
| 9. | <i>Amphimelania Holandri afra</i> Rm. . | | | | | + | + | | |
| 10. | <i>Carychium minimum</i> M. | + | + | + | + | | | + | + |
| 11. | <i>Limnaea stagnalis</i> L. | | + | | + | + | + | + | |
| 12. | <i>Stagnicola palustris</i> M. | | + | + | + | + | + | + | |
| 13. | <i>Radix auricularia</i> L. | | | | | | + | + | |
| 14. | <i>Radix ovata</i> Drap. | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 15. | <i>Radix peregra</i> M. | + | + | + | | | | + | |
| 16. | <i>Galba truncatula</i> M. | + | + | + | + | | + | + | |
| 17. | <i>Physa fontinalis</i> L. | | + | | + | + | + | + | |
| 18. | <i>Aplexa hypnorum</i> L. | | | + | + | | | | |
| 19. | <i>Planorbis cornea</i> L. | | + | + | + | + | + | + | |
| 20. | <i>Anisus planorbis</i> L. | + | + | + | + | + | + | + | |
| 21. | <i>Anisus carinatus</i> M. | | | | | + | + | + | |
| 22. | <i>Anisus vortex</i> L. | | + | + | + | + | + | + | |
| 23. | <i>Anisus vorticulus</i> Troschel | | | + | | | + | + | |
| 24. | <i>Anisus spirorbis</i> L. | + | | + | + | + | + | + | |
| 25. | <i>Bathyomphalus contortus</i> L. | | + | | | | + | + | |
| 26. | <i>Gyraulus albus</i> M. | + | | | + | | + | + | |
| 27. | <i>Gyraulus laevis</i> Ald. | | | | | | | | + |
| 28. | <i>Gyraulus crista</i> L. | | + | + | + | | + | + | |
| 29. | <i>Segmentina complanata</i> Drap. | + | | | | | | + | |
| 30. | <i>Segmentina nitida</i> M. | + | | | | | | | + |
| 31. | <i>Acroloxus lacustris</i> L. | | + | + | + | + | + | + | |
| 32. | <i>Succinea putris</i> L. | + | + | + | | | | + | |
| 33. | <i>Succinea oblonga</i> Drap. | + | + | + | + | | | + | |
| 34. | <i>Succinea Pfeifferi</i> Rm. | | + | + | + | + | + | + | |
| 35. | <i>Succinea hungarica</i> Haz. | + | + | + | + | + | + | + | |
| 36. | <i>Cochlicopa lubrica</i> M. | + | + | + | + | + | + | + | |
| 37. | <i>Cochlicopa exigua</i> Mke. | + | + | + | | | | + | |
| 38. | <i>Abida frumentum</i> Drap. | + | + | + | | | | | + |
| 39. | <i>Chondrina clienta</i> Ehrm. | + | | | | | | | |
| 40. | <i>Vertigo alpestris</i> Ald. | | | | | | | | + |
| 41. | <i>Vertigo pygmaea</i> Drap. | + | + | + | + | | | | + |
| 42. | <i>Vertigo antivertigo</i> Drap. | | + | + | + | | | | |
| 43. | <i>Vertigo pusilla</i> M. | + | | | | | | | + |
| 44. | <i>Vertigo angustior</i> Jeffer. | + | + | + | + | | | | + |
| 45. | <i>Truncatellina cylindrica</i> Fér. | + | + | + | + | | | | + |
| 46. | <i>Truncatellina claustralis</i> Gr. | + | | | | | | | + |
| 47. | <i>Truncatellina Strobili</i> Gr. | + | | | | | | | + |
| 48. | <i>Pupilla muscorum</i> L. | | + | + | + | + | | + | |
| 49. | <i>Orcula doliolum</i> Brug. | + | | + | + | | | | + |
| 50. | <i>Pyramidula rupestris</i> Drap. | + | | | | | | | |
| 51. | <i>Vallonia pulchella</i> M. | + | + | | | + | | + | |
| 52. | <i>Vallonia enniensis</i> Gr. | + | + | + | + | | | + | |
| 53. | <i>Vallonia costata</i> M. | + | + | + | | | | | + |
| 54. | <i>Acanthinula aculeata</i> M. | + | | | | | | | + |

| № | Faj — Art | Leleőhelyek — Fundorte | | | | | | | |
|---------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. |
| 55. | <i>Chondrula tridens</i> M. | + | + | | + | + | | | |
| 56. | <i>Ena obscura</i> M. | + | + | + | | | | | + |
| 57. | <i>Zebrina detrita</i> M. | + | | | | | | | |
| 58. | <i>Cochlodina laminata</i> Mont. | + | | | + | | | | + |
| 59. | <i>Clausilia dubia</i> Drap. | + | + | + | | | | | + |
| 60. | <i>Clausilia pumila</i> Pfr. | | | | | | | | + |
| 61. | <i>Laciniaria plicata</i> Drap. | + | | | | | | + | + |
| 62. | <i>Caecilioides acicula</i> M. | + | + | + | + | | | | |
| 63. | <i>Punctum pygmaeum</i> Drap. | + | + | + | | | | | + |
| 64. | <i>Goniodiscus perspectivus</i> Mühlf. | + | | | | | | | |
| 65. | <i>Aegopis verticillus</i> Fér. | + | | | | | | | + |
| 66. | <i>Vitrea crystallina</i> M. | + | + | | | | | | + |
| 67. | <i>Vitrea contracta</i> Westl. | + | + | + | | | | | + |
| 68. | <i>Vitrea inopinata</i> Ul. | + | + | | | | | | |
| 69. | <i>Retinella nitens</i> Mich. | + | + | + | | | | | + |
| 70. | <i>Retinella Szépi</i> Cless. | | | | | | | | + |
| 71. | <i>Retinella nitidula</i> Drap. | + | + | + | | | | | |
| 72. | <i>Retinella pura</i> Ald. | + | | | | | | | |
| 73. | <i>Oxychilus cellarium</i> M. | + | + | + | + | | | + | + |
| 74. | <i>Oxychilus glabrum</i> Fér. | + | + | | | | | | + |
| 75. | <i>Zonitoides nitidus</i> M. | + | + | + | + | + | + | + | |
| 76. | <i>Zonitoides radiatulus</i> Ald. | | | + | | | | | |
| 77. | <i>Euconulus fulvus</i> M. | + | + | + | + | | | + | |
| 78. | <i>Daudebardia pannonica</i> Soós | + | + | + | | | | | + |
| 79. | <i>Helicolimax pellucidus</i> M. | + | | | | | | | |
| 80. | <i>Limax maximus</i> L. | | | | | | | | |
| | | Keszthelyen : pincében és kertben in Keszthely : in Keller u. Garten | | | | | | | |
| 81. | <i>Limax cinereo-niger</i> Wolf | + | | | | | | | + |
| 82. | <i>Limax flavus</i> L. | + | | | | | | | |
| 83. | <i>Limax tenellus</i> Nilss. | + | | | | | | | |
| 84. | <i>Lehmannia marginata</i> M. | + | | + | | | | | |
| 85. | <i>Deroceras agreste</i> L. | + | + | + | + | | | + | + |
| 86. | <i>Deroceras reticulatum</i> M. | + | | + | | | | | + |
| 87. | <i>Deroceras laeve</i> M. | + | + | + | | | | | |
| 88. | <i>Milax budapestinensis</i> Haz. | | | | | | | | |
| | | keszthelyi kertészetekben Keszthely : in Gärtnerieien | | | | | | | |
| 89. | <i>Arion subfuscus</i> Drap. | + | + | + | | | | | |
| 90. | <i>Arion circumscriptus</i> Johnst. | + | | | | | | | |
| 91. | <i>Arion hortensis</i> Fér. | | | | | | | | |
| | | Keszthely : park és kertek Keszthely : im Park u. in Gärten | | | | | | | |
| 92. | <i>Fruticicola fruticum</i> M. | + | + | + | + | + | + | + | |
| 93. | <i>Helicella obvia</i> Hartm. | + | + | | + | | | | + |
| 94. | <i>Helicella hungarica</i> Soós & W. | + | | | | | | | |
| 95. | <i>Monacha carthusiana</i> M. | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 96. | <i>Trichia hispida</i> L. | + | | | + | | | | |
| 97. | <i>Zenobiella incarnata</i> M. | + | + | + | + | | | | + |
| 98. | <i>Zenobiella rubiginosa</i> Schm. | + | + | + | + | + | + | + | |
| 99. | <i>Perforatella bidens</i> Chemn. | | | + | | + | | | |
| 100. | <i>Euomphalia strigella</i> Drap. | + | | + | + | | | | + |
| 101. | <i>Cepaea vindobonensis</i> Pfr. | + | + | | + | + | + | + | + |
| 102. | <i>Cepaea nemoralis</i> L. | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 103. | <i>Helix pomatia</i> L. | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Összesen — Zusammen | | 73 | 61 | 57 | 49 | 31 | 37 | 44 | 42 |

(A leleőhelyek sorszámai megfelelnek az 1. sz. ábrán feltüntetett terület egységeknek.)
— (Die Fundortszahlen bedeuten die entsprechenden Gebietseinheiten der Abbildung No. 1.)

In zoogeographischer Hinsicht zeigt das Sammelgebiet ein ganz anderes Bild, als die Schneckenfauna des Karpaten-Beckens (nach der Gruppierung von L. S o ó s, Lit. 11, p. 455.). In der Umgebung von Keszthely befinden sich die mitteleuropäischen Arten in einer absoluten Mehrheit und stellen — zusammen mit den sog. ureigenen Arten — etwa $\frac{3}{4}$ Teil der ganzen Fauna dar. Die Zahl der endemischen und südlichen Arten ist sehr gering. Die Detailangaben sind aus der Tabelle des ungarischen Textes (mit deutscher Erklärung) und aus der Abbildung N^o 4. ersichtlich.

Die Schneckenfauna der Umgebung von Keszthely zeigt ein ausgesprochen mitteleuropäisches Gepräge, wobei die ureigenen Arten eine bedeutende Rolle spielen, variiert mit einigen alpinen und östlichen Arten, — die südlichen und endemischen Elemente kommen dagegen kaum in Betracht.

AZ ÉDESVÍZI CSONTOSHALAK SZEMIZMAINAK SZERKEZETE ÉS BEIDEGZÉSE

Írta :

STAMMER ARANKA

(Szegedi Tudományegyetem Általános Állattani és Biológiai Intézete)

A csontoshalak szemének anatómiai és szövettani megismeréséhez már sok adattal szolgáltak az eddigi kutatók, a mikroszkópi beidegzés azonban majdnem érintetlen kérdés. Az átnézett irodalom alapján az is megállapítható, hogy az idevonatkozó anatómiai és szövettani vizsgálatok nagy részét sem a mi halfajainkon végezték, hanem legtöbbször tengeri halakon. Sok esetben régi módszerekkel végzett vizsgálatokról van szó, amelynek eredményei kétségbevonhatók. A halak szemének, főleg beidegzésének vizsgálata a magasabbrendű gerinces szem szerkezetének és működésének megértése szempontjából el nem hanyagolható. Az eddigi vizsgálataim meggyőzően bizonyítják, hogy a periférikus idegrendszer problémái az alsóbbrendű gerinceseknél is igen érdekes, megoldásra váró kérdések, nemcsak az idegtan, hanem a filogenetikai ismeretek számára is.

Vizsgálati anyag és módszer

Vizsgálati anyagom a Tisza és a szegedi Fehértó halaiból került elő. Igyekeztem összehasonlításra alkalmas anyagot gyűjteni, ezért a lehetőséghez mérten mindig más családba, illetve rendbe tartozókat kerestem a vizsgálati anyag összeválogatásánál. A Physostomi, ill. Physoclisti rend négy családjához tartozó 15 fajt vizsgáltam, mégpedig:

Cyprinidae: dévér keszeg (*Abramis brama*), rózsás márna (*Barbus barbus*), széles kárász (*Carassius carassius*), tőponty (*Cyprinus carpio*), pirosszárnú koncér (*Leuciscus rutilus*), fejes domolykó (*Leuciscus cephalus*), garda (*Pelecus cultratus*), compó (*Tinca vulgaris*).

Siluridae: leső harsa (*Silurus glanis*),

Esocidae: közönséges csuka (*Esox lucius*).

Percidae: magyar bucó (*Aspro zingel*), selymes durbincs (*Acerina Schraetzer*), fogassüllő (*Lucioperca lucioperca*), naphal (*Eupomotis aureus*), csapósügér (*Perca fluviatilis*).

Az anatómiai vizsgálatokhoz binocularis mikroszkópot használtam, az idegimpregnálást Gros-Schultze- és Bielschowsky-Ábrahám-módszer szerint végeztem. A metszeteket fagyasztó mikrotommal készítettem, a metszet vastagság belső szemizmoknál 10–15 mikron, a külső szemizmoknál 23–30 mikron volt. A vizsgálatoknál a külső szemizmok zsírszövetbeágyazottsága, a belső szemizmok erős pigmentáltsága eleinte nagyon sok problémát okozott. Az idegek impregnálódását teljesen megakadályozta, ha az elpusztult állat rövid ideig is vízben állott. A pyridines kezelés a zsírokozta nehézségeken, a belső szemizmok pigmentáltságán a xylool részben segített.

A külső szemizmok anatómiája és beidegzése

a) Makroszkópos vizsgálatok

A szemizmok anatómiai viszonyaiban nem sok eltérés mutatkozott az eddigi vizsgált fajokon. Ennek okát az azonos életmód könnyen magyarázza. A megvizsgált halak egyenes szemizmai, a *musculus rectus superior*, a *musculus*

rectus inferior, a *musculus rectus anterior* és a *musculus rectus posterior* hosszúak, keskenyek. Az orbita legalján erednek a *nervus opticus* kilépése számára alkotott nyílás közvetlen közelében. Lefutásukban egyenletes vastagok, csak a szemgolyóra tapadó inas rész vékonyodik el és szélesedik ki. A tapadó rész erősen pigmentált, ami szabad szemmel is jól látszik.

A ferde szemizmok (*musculus obliquus superior* és a *musculus obliquus inferior*) rendszerint jóval rövidebbek, mint az egyenes izmok. Egymás közelében egymással szemben erednek az *os ethmoidale laterale*-n s a *musculus rectus superior*, illetve *musculus rectus inferior* inas része felett tapadnak. Az eredési helynél keskenyek és vastagok, azután fokozatosan kiszélesednek és elvékonyodnak. A szemizmok a bulbuszal és a szemizmok közötti üres részeket kitöltő zsírszövettel együtt kúpformát mutatnak, amely kúpnak a medialis oldala mindig erősebben fejlett, magassága az orbita mélységétől függő. Bár a medialis, illetve elülső rész az erősebben domborúbb, a *musculus rectus superior* és *inferior* mégis lateralisabban, illetőleg dorsalisabban fekszik. Így a kúpon az egyenes szemizmok elrendeződése nem szimmetrikus. A medialis oldal fejlettségét a *musculus rectus anterior* kivételes nagysága és a ferde szemizmok ez oldalon való fekvése okozza.

A szemizmok nagysága mindig arányos a szem nagyságával. Hosszúságuk függ az orbita mélységétől, tehát a koponya alkatától. A pontynál, márnánál, főleg a nagyobb harcsákúál igen mély az orbita, ennek megfelelően igen hosszúak az egyenes szemizmok, a ferde szemizmok hosszának több, mint kétszeresei. A közepes hosszúságúakhoz sorolhatók a compó, csuka, kárász, keszeg és a vörösszárnyú koncér egyenes szemizmjai. A süllőnél, a naphalnál és különösen az *Aceriná*-nál az orbita mélysége csekély, az egyenes szemizmok hosszúsága egyáltalán nem múlja felül a ferde szemizmokét. A négy egyenes szemizom közül mindig a *musculus rectus anterior* a leghosszabb és viszonylag a legvastagabb. A szemizmok eredését és tapadását minden esetben nagyjából azonosnak találtam. Sajátságos a csuka *musculus rectus externus*-ának 2 porcióban való eredése, amelynek ismerete C o m i n g (1903) megfigyeléséhez fűződik (3). E jelentéktelennek látszó eltérés kisebb csuka-szemeknél észre sem vehető.

A szemmozgató izmokat a *nervus abducens* és a *nervus trochlearis*, illetve ezek ágai idegzik be. A szemizmok idegei valamennyi halnál nehezen boncolhatók, általában rövid lefutásúak, vékonyak, még binocularis mikroszkóp alatt is csak alig láthatók. Az idegek vastagsága a szem nagyságával, illetve a szemizmok hosszúságával arányos. Az idegek általában a magasabbrendű gerincesek szemizmmainak idegeihez viszonyítva nagyon vékonyak. Pl. egy 64 kg-os harcsa szemizmmainál, ahol az egyenes izmok hossza elérte az 5,5–6 cm hosszúságot, a belépő idegek szabad szemmel éppen hogy láthatók voltak. Éppen ezért az izom makroszkópos idegkapcsolata nehezen vizsgálható.

A *nervus oculomotorius* a *nervus opticus* mellett caudalisan belépve rögtön kettéágazik, *ramus superior*-jával a *musculus rectus superior*-hoz megy, *ramus inferior*-jának egyik ága a *musculus rectus inferior*-t idegzi be, a másik ág a *musculus rectus anterior*-ba lép. Ebből indul ki még a belépés előtt az a vékony idegág, amely ventrálisan haladva a *musculus obliquus inferior* izomhasát kb. a közepén eléri s ez izomban ágazik szét. A *nervus trochlearis* a *nervus opticus*-tól medialisan jóval feljebb eső nyíláson át lép be az orbitába. Binokuláris mikroszkóppal jól követhető hosszú egyenes lefutása a *musculus rectus superior* és *medialis* közötti zsírpárna kötőszöveti burkán egészen a *musculus obliquus superior* alsó, középső részéig, ahol eltűnik az izomban. A *nervus abducens* a

nervus oculomotorius mellett kissé lateralisán belépve a közvetlen ott fekvő *musculus rectus posterior*-ba lép be.

b) Mikroszkópos vizsgálatok

A szemizmokat alkotó harántcsíkolt izomrostokra jellemző, hogy a vastagságuk különböző. Az egymásmelletti izomrostok vékonyak, illetve vastagok, csíkolatuk is különböző élességű, a vékonyaké általában élesebb, mint a vastagoké. W o l l a r d (8) emberi szemizmokból közölt ehhez hasonló helyzetet. Véleménye szerint az emberi szemizmok komplikált mozgása alakította ki ezt a különleges differenciálódást. A halak közül különösen feltűnően jelentkezett e vastagságbeli eltérés az *Acerina*-nál (1. ábra). Itt egy *musculus rectus anterior* metszeten az izomhas szélességi átmérőjében 44 izomrostot számoltam meg, ezek között 18 vastag, 9 igen vékony volt, a többi közepes vastagságú. A vastag rostoknak 48μ , a vékonyaknak 16μ , a közepeseknek 28μ volt az átlagos vastagsága. Egy *musculus obliquus inferior* lapmetszet középső átmérőjében 32 izomrost közül 8 volt feltűnően vastag. A *musculus rectus superior* eredő részében 6, középső részében 3, tapadó részében egyetlen vastag izomrostot sem láttam. Tapasztalatom szerint az eredési résznél több a vastag rost s a tapadónál több a vékony. Különben a vékony és vastag rost váltakozva szokott előfordulni, legtöbbször úgy, hogy 6—7 vékony rost között egy vagy két vastag rost található. A legtöbb hal *musculus rectus posterior*-jában más az elrendeződés. Az izom egyik felében tisztán vastag, a másikban a vékonyabb rostok találhatók.

A másik feltűnő szövettani érdekesség a szemizomrostok magjainak az elrendeződése. A harántcsíkolt izomrostmagvak helyzetében általánosan megszokott kép, hogy nagyjából szabályosan elszórtan fordulnak elő. A halak szemizomrostjaiban elég gyakran ettől eltérő sajátságos képpel találkozunk. A sarkolemma alatt a sejtmagok nem szórtan, hanem három-négy egymással érintkezve láncszemszerűen helyezkedik el. A leggyakoribb volt ez az elrendeződés a csuka szemizmaiban, ahol például egy *musculus rectus lateralis* metszeten egymás mellett egy ötös, majd egy hatos csoportot is találtam, előtte és utána következő szakaszon hosszú darabig nem található a sarkolemma alatt egyetlen izommag sem.

A szemizmok beidegzését ellátó agyidegek, illetve ezek ágai az izomrostok között hamarosan szétágaznak, kisebb törzsekké, majd idegrostokká. Az elágazások gazdagsága feltűnő (2. ábra). Az idegtörzsek, illetve idegrostok szétágazása fajoként jellegzetes sajátságokat mutat, úgyhogy egy idegképről meg lehet állapítani nagyjából, hogy melyik halról is van szó. A kárász szemizmaiban feltűnők az egyenes lefutású, merev idegrostokból álló idegtörzsek (3. ábra). A pontyra jellemzőek a kárászéhoz hasonló merev rostok, a szomszédos törzseket összekapcsoló hullámos lefutású összekötő ágak (4. ábra). A süllőnél több izomroston átfutó, áthajló, erősen hullámos rostokat találunk (5. ábra). A csukán sajátságosak a gazdag és ferde irányú kiágazások, valamint az idegrostok hullámos lefutása (6. ábra). Az *Acerina* idegtörzseinek és rostjainak erős hullámlása, az idegrostok finom spirális hajlatai a többitől eltérő képet adnak (7. ábra). A harcsánál különbségként jelentkezik az izomrostok között haladó vérerek nagy száma s a vastag velőhüvellyel körülvett aránylag vékony idegrostok csavaros lefutása. Érdekes az, hogy aránylag egyforma életkörülményekről van szó, és mégis a beidegzési képekben ennyire sajátságos eltérések mutatkoznak.

A mikroszkópi beidegzést vizsgálva legelőször felkelti a figyelmet, hogy a szemmozgató izmokban belépő idegtörzsekben éppen úgy, mint a végelágazásoknál feltűnően vékony és vastag rostok vannak. A magasabbrendű gerincesek izombeidegzésében főleg Boeke (2) vizsgálatai óta sokat vitatott kérdés ez. Legújabbban Kirsche (1951) adta meg e problémakör áttekintő irodalmát az emberi szemizmok beidegzésével kapcsolatos munkájában (4). A rostok vastagságbeli különbségét a halak, békák izombeidegzésében is már többen felismerték, csak a szemizmok területén még nem vizsgálták. A kérdést megoldani kívánók között Kirsche (1948) a halak farki segmentumainak beidegzését vizsgálva az eddigi irodalmi adatok ismerete és saját vizsgálatai alapján háromféle idegrostot különböztet meg. Először is motorikus, vastag velőhüvelyes, másodsorú érző, vékony s velőhüvelyes, és harmadsorú tónusfenntartó, vékony velőhüvelynélküli rostokat (5). A rostok feltűnő méretbeli eltérése az általunk vizsgált valamennyi halfaj szemizmaiban is jelentkezett (8. ábra). Jól látható, hogy a kisebb nagyobb idegtörzsekben mindvégig keverten haladnak a vékony és vastag rostok. Gyakori, hogy a vékony rostok az idegtörzsekben belül csavarodásokat alkotnak (9. ábra). A rostkülönbség a végződéseknél is mutatkozik. Érdekesnek látszik a szétágazásnak olyan formája, amikor egy vastag rost legyezőszerűen kiszélesedik s ebből több vékonyabb vastagabb végág lép ki s ez okozza a vastagságbeli eltérést (10. ábra). Megfigyelhető, hogy legtöbbször esetben a feltűnő vastag rostok velőhüvelyesek, a vékonyak velőhüvelynélküliek. De előfordul olyan vastag rost is, főleg a szétágazások után, amelyeknél a velőhüvely nem tűnik elő impregnálással. Lehetséges, hogy a vékony rostokon is előfordul velőhüvely, amint ezt Kiss-Mihálik alsóbbrendű gerincesek vázizmaival is foglalkozó velőhüvelyesítés vizsgálata kimutatta (6). A kapott képek alapján úgy látjuk, hogy a velőhüvelyen jelentkező differenciák és a rostelágazásokból adódó vastagságbeli különbségek nem adnak feleletet e méretbeli eltérésekre. Igen fontos eredési s élettani problémákról van itt szó, amelyeket csak kísérletes vizsgálatok alapján a különböző átvágások utáni degenerációkból lehetne megoldani. Minden valószínűség szerint a magasabbrendű gerincesek szemizmaiban is vitatott érző, mozgató és vegetatív rostokat kell már a hal szemizmokban is feltételezni. A kérdés morfológiai megoldását azonban nehezíti az a tény, hogy a halak idegrostjainak a végződéseit a magasabbrendű csoportokéhoz egyáltalán nem hasonlíthatók.

Az idegrostok izommal való kapcsolatát biztosító, a magasabbrendű csoportoknál a szemizmokban is jól ismert (1,9) motorikus véglemezeknek a halak szemizmaiban nyoma sincsen. Krause (7) munkájától eltekintve — aki csukán végzett szövettani vizsgálataiban a szemizmokban is készített methylenkékkel totális metszeteket s ezekről végződéseket is közölt — a halak szemizmaiban idegvégződéseivel nem foglalkoztak, pedig az ingerátadásnak a motorikus végződéseknek az alacsonyabbrendű csoportokra jellemző érdekes formáját találjuk itt. Magyarországon először Ábrahám Ambrus akadémikus az ingerátadó készülékekről tartott akadémiai előadásában (1948) hívta fel arra a figyelmet, hogy a békák *musculus rectus abdominalis* idegvégződései eltérők az eddig ismeretes motorikus végződésektől. Sajátságos hosszúra nyúló végződéseket talált itt. Ezek alapján lehetségesnek tartja, hogy az alsóbbrendű gerinces csoportokban az ingerátadás módja más, mint a magasabbrendű gerinceseknél. Ehhez hasonló végződés-formát Kirsche (1948) a halak farkúszójából közölt (5). A végződésformáknak e sajátságos típusát az Ábra

hámtól ismertetett békaizmok és a Kirschétől közölt farkúszó-izmok végződése mellett sehol másutt nem láthatjuk annál jobban, mint a szemizmokban, mert itt kis területen igen sok idegrostot és ennek megfelelően igen sok végződést találhatunk. E sajátságos végződés a szemizmokban úgy alakult, hogy azoknál a kiágazásuknál, ahol a magasabbrendűeknek a motorikus véglemez következne, itt is megvan a kiágazás, de véglemez alkotás helyett a rostok hosszan futnak, közben belépnek az izomrost plazmájába, messze követhetők, míg végre teljesen elvékonyodva eltűnnek. Néha csak egy izomrost kap végágakat a szétágazásból bipolárisan, de legtöbbször több izomrosthoz is mennek a szétágazásból végrostok. Gyakori, hogy végfej, vagy kis véggömb formájában megtalálható e sajátságos motorikus végzódéseknek a vége is. A leggyakrabban a ponty szemizmmain jelentek meg a végfejecskés végzódések. Egyes esetben teljes végrendszer is kaptunk (11. ábra). Előfordul az is, hogy a rost, vagy annak végén levő végfejecske az izomrost magván végződik, de legtöbbször egyszerűen eltűnik. A mozgató végzódéseknek az alkotásában a vékony és vastag rostok egyaránt részt vehetnek. Eddigi megfigyelésem szerint a szemizmok idegtörzseibe belépő vékony és vastag rostok egyaránt motorikus jellegűek, mert az izmokban a sajátságos hosszant futó végzódésekben tűnnek el. Tipikusan érző, vagy sympathicus végzódést a hal szemizmokban nem láttam. Azok a végzódések, amelyeket Kirsche érzökként közöl epilemmalis végzódése miatt a halak farkizmaiból, a szemizmokban nem találhatóak. A véggömbös, végfejes végzódések igen gyakran kijönnek jó impregnáláskor, de ilyenkor minden végződés végén megtalálhatóak e végfejek s tipikusan motorikus jellegűet mutatnak.

A belső szemizmok anatómiája és beidegzése

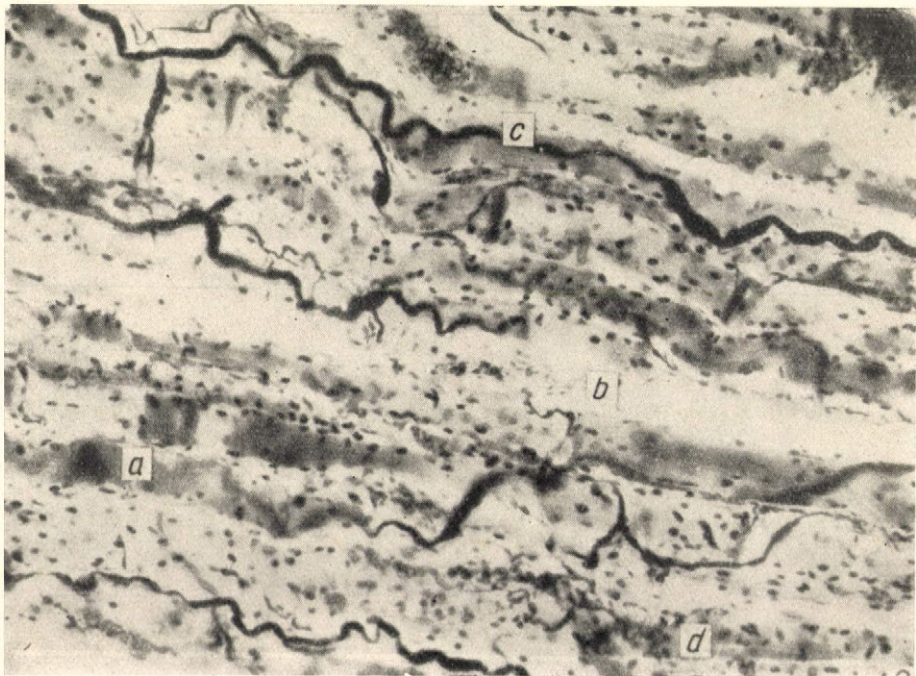
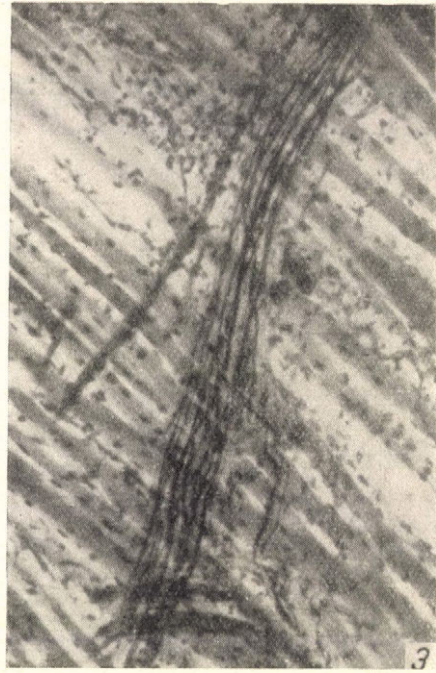
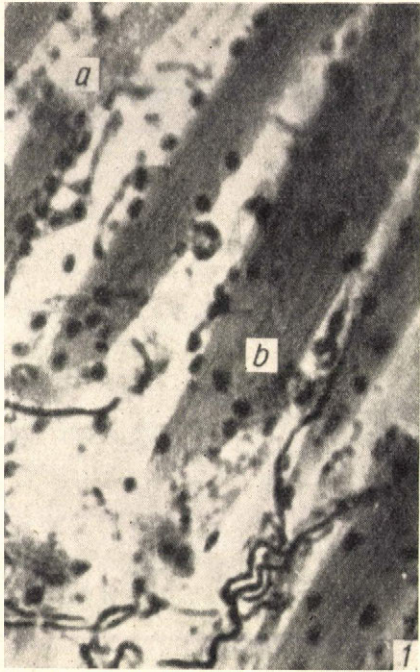
A halak belső szemizmait csak az iris és a halakra speciális *processus falciformis* képviseli. A magasabbrendű gerinceseknél jól fejlett *corpus ciliare* a halaknál hiányzik, így *musculus ciliaris*-ről és *processus ciliaris*-ről nem beszélhetünk. Az irodalmi adatok szerint nincs egységes vélemény arra vonatkozóan, hogy mit értünk a halak irisé alatt. Franz (3) a magasabbrendű csoportokhoz hasonlóan a chorioidea lense felé folytatódását, egy igen vékony pigmentált gyűrűt nevez irisnek. Krause (7) az irishez számítja s annak elülső rétegének tartja reticulum név alatt azt a laza kötőszöveti sejtekből álló gyűrűt is, ami tulajdonképpen az iris felett a corneo-skleralis szél belső részéhez tapadva közvetlen az iris előtt helyezkedik el. Tapasztalatom szerint izomelemeket csak a tulajdonképpeni iris tartalmaz.

Iris és reticulum

A tulajdonképpeni iris lényegében a magasabbrendű gerincesekéhez hasonlítva itt is egy gyűrű, amelynek elülső felszíne barnásfeketén pigmentált, a hátsó felszíne teljesen fekete. A gyűrű nyílása a pupilla a vizsgált fajoknál nem teljesező kör alakú, hanem dorsoventralisan ovális. Különösen sok megfigyelés van már arra vonatkozólag, hogy főleg tengeri csontoshalaknál a pupilla nagy eltéréseket mutat (3). Az édesvízi halaknál ezt nem tapasztaltam. Maga az irisgyűrű medialis oldalon jóval erősebben fejlett, mint lateralisán. Ventralis és dorsalis oldala jóval vékonyabb. Befelé az üvegtest és oldalt a lense felé néhány redőt alkot. Alsó felszínén helyezkedik el a *processus falciformis* kiszélesedő része a *campanula Halleri*. Az irisgyűrű egy 9 kg-os ponty 18 mm átmérőjű szemén nem érte el az 1,8 mm átmérőt. A tulajdonképpeni iris laza kötőszövetből és sima izomszövetből épült fel, igen bőségesen el van látva pigmentsejtekkel. Hátsó felszínét a *pars iridica retinae* vonja be.

A reticulum, amely helyét tekintve a *corpus ciliare* kezdeményének tekinthető, a corneo-skleralis szélhez kapcsolódó laza mesenchimatikus szövet, amely közvetlenül a tulajdonképpeni iris felett fekszik. A corneán átnézve e fehér szövet tűnik fel irisgyűrűnek. A tulajdonképpeni iris és a reticulum azonban könnyen szétválk, a reticulum nagy része a sklerán, az iris a chorioideán marad boncoláskor. A reticulum szövete nagy, egymással anastomizáló sejtekből álló reticularis szövet, amely szövet- és idegtani vizsgálatokra igen alkalmas pigmentessége és vékonysága miatt. Az iris és reticulum idegrostjait a *nervus oculomotorius*-ból és a *trigeminus ramus ophthalmicus*-ból kapja. A magasabbrendűeknél az *oculomotorius ramus inferior*-jához kapcsolódó jól fejlett dúc, a *ganglion ciliare*, az édesvízi csontoshalaknál hiányzik. Schneider a Ganoideák, Pankratz az *Opsanus*-nál, Norris az *Amia*-nál az *oculomotorius ramus inferior*-jában szétszórt dúcsejteket találtak (3), amelyek szerintük a *ganglion ciliare* dúcsejtjeinek felelnek meg. Az eddig vizsgált csontoshalaknál, bár az *oculomotorius* bulbusha menő ágát többször végigkutattam, ezeket a szétszórt dúcsejteket nem találtam. Az *oculomotorius* egész lefutásában vékony és vastag rostokat és elég nagy számban pigmentsejteket találhatunk (13. ábra). Ezek a vékony és vastag rostok két külön idegben húzódnak a bulbushoz, a vékonyabb ideg valószínűen a sklerában, a vastagabb ideg a chorioideába lép és ezeken át halad a reticulum, illetve a tulajdonképpeni iris felé.

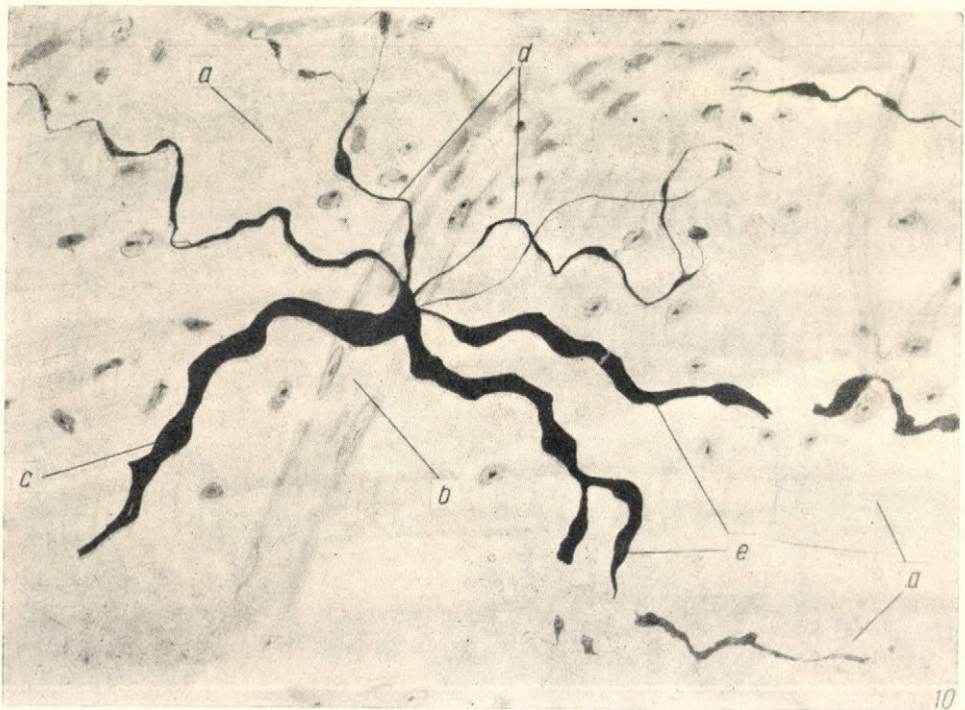
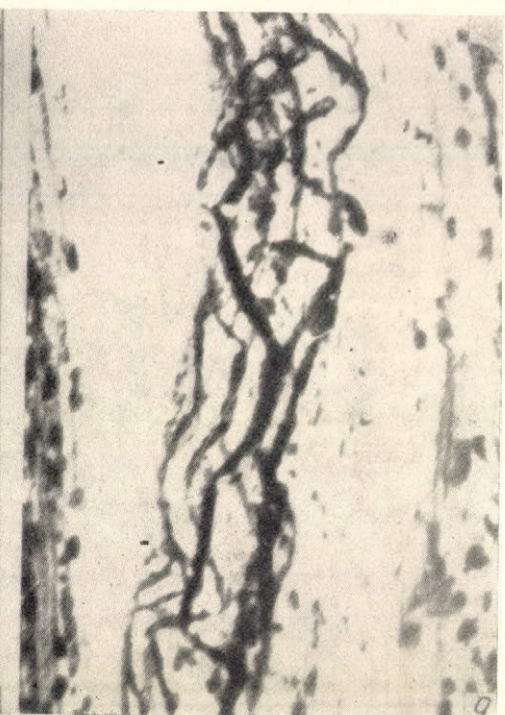
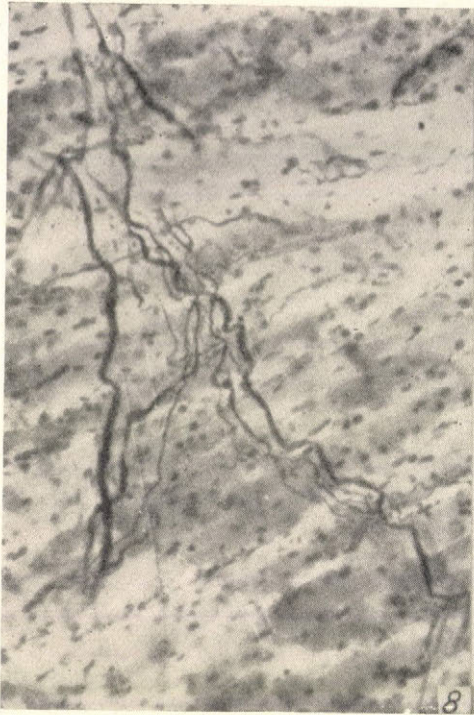
A tulajdonképpeni iris szövettanilag és beidegzés tekintetében négy elkülönülő rétegre oszlik (12. ábra). Az első rétegben a reticulumhoz teljesen hasonló felépítésű szövet van. A reticulum felé az irisbe átlépő idegtörzseket, szétágazó rostokat e szövet közvetíti. Ez alatt van egy laza kötőszöveti réteg, amelyre jellemzők a nagy pigmentsejtek. Eddigi vizsgálatok szerint már megállapítást nyert, hogy e réteg a sklera és chorioidea közötti argentea folytatásának tekinthető. A pigmentsejtek alakja, nagysága, formája úgy látszik, hogy fajokra jellemző, mert ezen pigmentsejtekről legtöbbször fel lehet ismerni, hogy melyik hal iriséből készült a metszet (15, 16, 17. ábra). A pigmentsejtek között gyakran láthatók idegtörzsek, idegrostok, amelyek valószínűleg a reticulum felől jönnek. E rétegben több helyen találtam olyan szétágazásokat, amelyeknek végén végfej vagy végbunkó található. Szerkezetét tekintve érző végződéseknél mondhatók (14. ábra). A pigmentsejtek rétege alatt igen vékony simaizomszövet következik. E réteget Krause (7) nem tartja egységes rétegnek. A simaizomszövet között az idegtörzsek, idegrostok száma igen nagy. Valószínű, hogy a chorioidea és reticulum felől egyaránt érkező idegek alkotnak itt egy fonadékot. A törzshen vékony és vastag rostok vannak, szétágaznak a simaizomszövet között (20. ábra). Igen gazdag a beidegzés, egy finom végfonadék terül szét, de a simaizomszövet végződésekként Stöhr-Reiser által többször leírt terminalreticulum nem található. A simaizomszövet közötti idegtörzsekben gyakran látni idegrostokat, amelyeken idegsejthez hasonló megvastagodások vannak. A régebbi irodalmi adatok az összes magasabbrendű csoportok belső szemizmianál idegsejtekről beszélnek, de ezeket az újabb morfológiai és kísérletes élettani kutatások nem erősítették meg. Ma az a véleményem, hogy a magasabbrendű csoportok belső szemizmianál leírt idegsejtek műtermékeknek, vagy kötőszöveti sejteknek minősíthetők. A halaknál viszont új helyzettel állunk szemben. Maga az a tény, hogy az *oculomotorius* lefutásában nincs meg még a *ganglion ciliare*, feltételezi, hogy az irisben s ugyanez alapon a chorioideában is idegsejtek lehetnek. Mivel a talált sejtek aránylag kicsinyek és magvuk nem látszik jól s elég



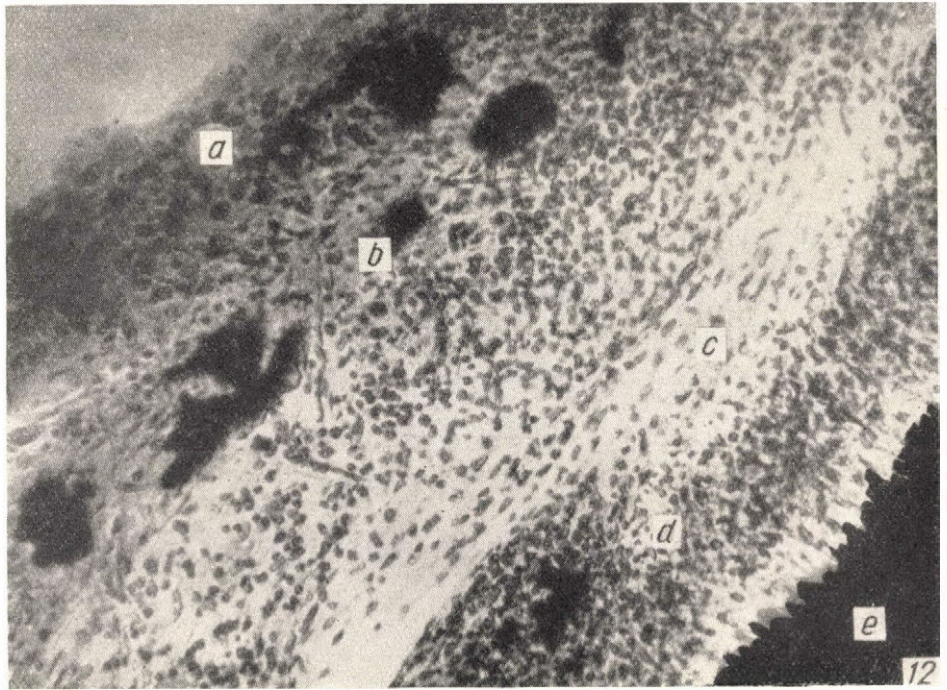
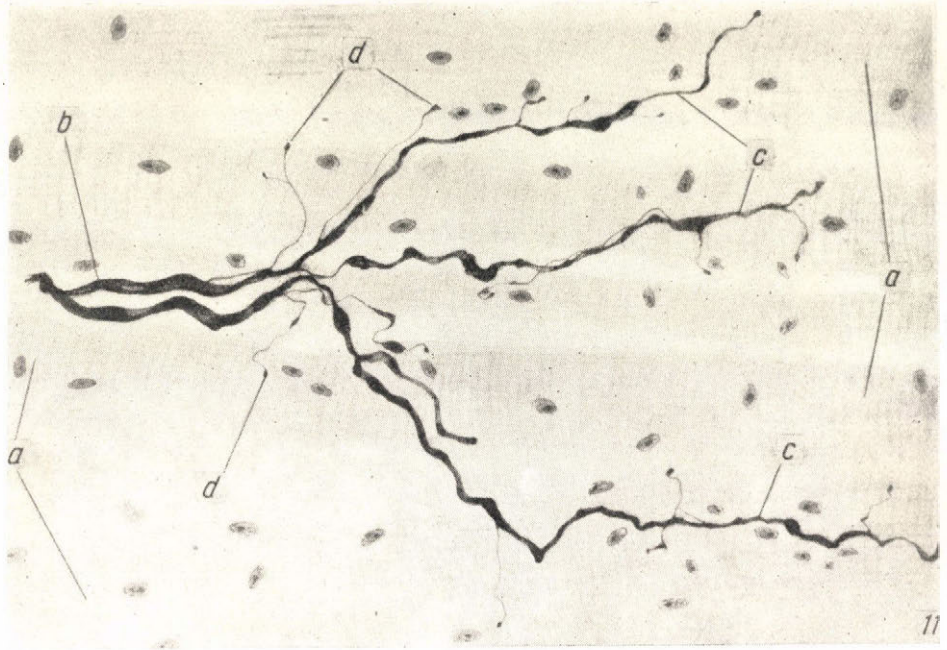
1—3. ábra



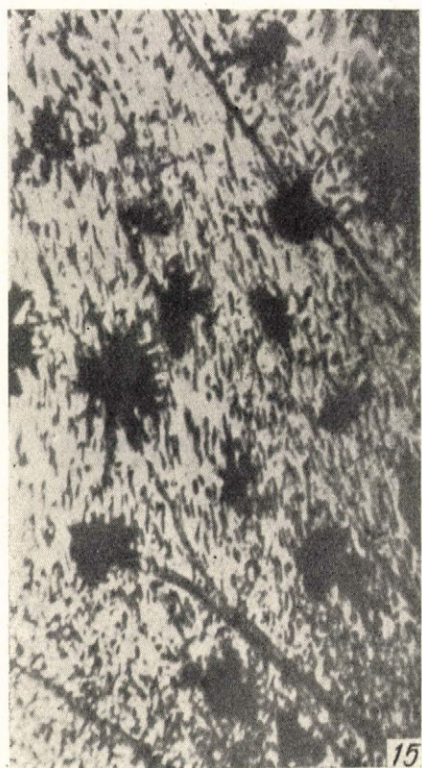
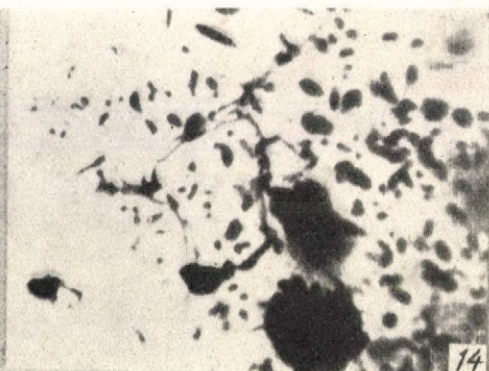
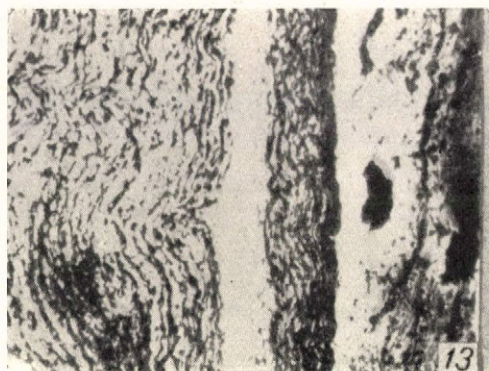
4—7. ábra



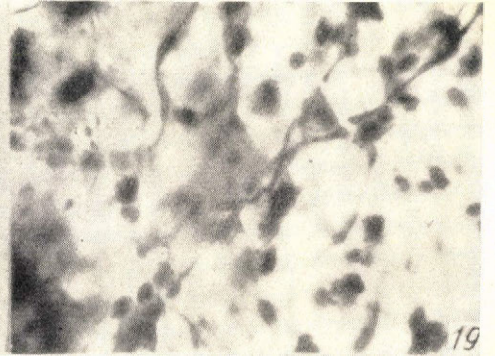
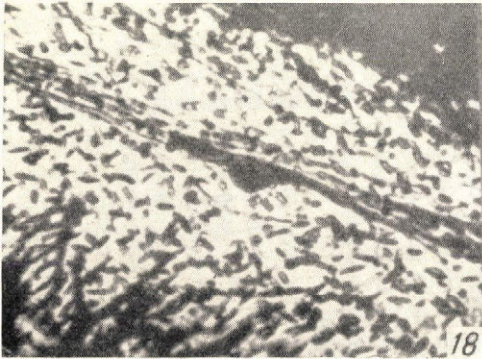
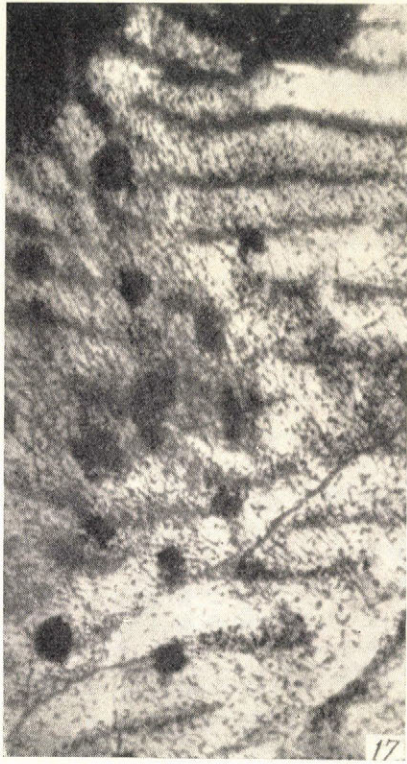
8—10. ábra



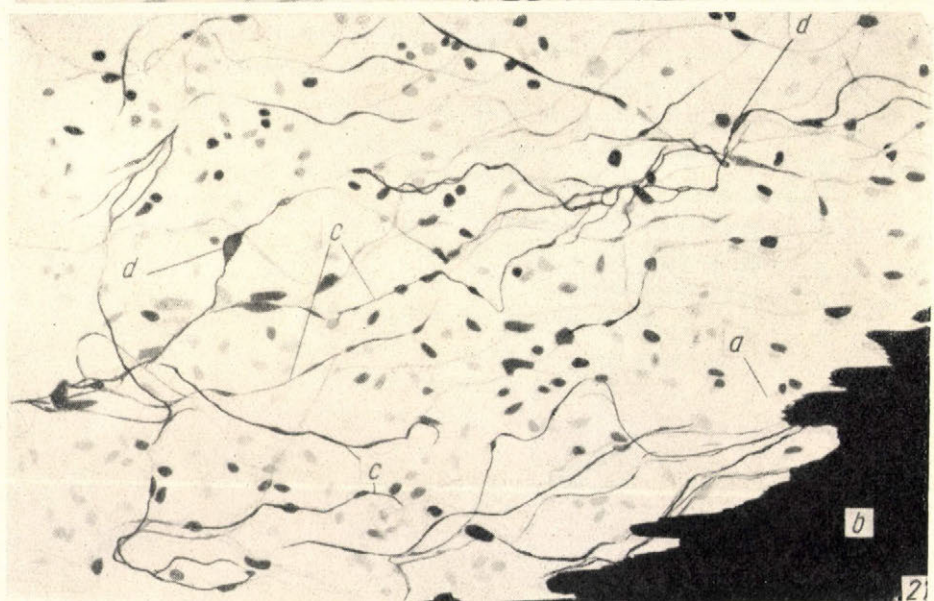
11—12. ábra



13—16. ábra



17—19. ábra



20—21. ábra

ritkán jelentkeznek, további vizsgálatokat igényel, hogy valóban idegsejtről van szó (18. ábra), vagy egyszerűen nagyobb területű varixról, annál is inkább, mert ilyenféle periferikus idegrost megvastagodásokat a csuka külső szemizmain is észleltünk, s ehhez hasonlók a madarak külső szemizom beidegzésében is gyakoriak (1). A simaizom és a hátsó erősen sötét fekete pigmentes réteg a *pars iridica retinae* között elég vastag kötőszöveti réteg van, amelyben sok a véredény s helyenként, főleg a simaizomszövethez közel, szétszórtan pigmentsejtek. E rétegben ismét gazdag idegellátással találkozunk. Az idegek nagyrésze a *pars iridica retinae* pigmentrétegeire merőlegesen futnak; de vannak más irányba futó rostok is (19, 21. ábra). A gazdag beidegzés érző jelleget mutat. Érző jellegű végződésnek tekinthetjük az itt elég gyakran megtalálható fa alakú szétágazásokat is. A véredényeket vegetatív idegek kísérik. A *pars iridica retinae*, a *pars coeca retinae*-nak egy része. Pigmentáltsága miatt idegszöveti vizsgálatra nem alkalmas.

A reticulum laza sejtjei között is igen sok az idegrost. A vékony és vastag rostok szétágazása igen gazdag beidegzést mutat. A reticulum szövete úgy látszik, hogy a skléra felől kapja idegrostjait. A kötőszöveti sejtek közötti szétágazások miatt a kötőszövet beidegzésének a vizsgálatára felette alkalmas.

Processus falciformis

A *processus falciformis* és annak megvastagodott, az iris alsó felszínén fekvő része a *campanula Halleri* igen kicsi, erősen pigmentált kalapács alakú izomköteg, amely a szemlencsét és az irist a retina medialis oldalához köti. Az eddig vizsgált fajok közül nagyon jól látszott az *Esox*-nál és a *Cyprinus*-nál. Egyáltalán nem találtam meg a *Pelecus*-nál, *Silurus*-nál. Megfigyelésem szerint, amely csupán a csukára és pontyira vonatkozik, a *campanula Halleri* kapcsolatban van az iris simaizomszövetével, és csak egy, a lense felé irányuló erősen pigmentes vékony nyúlványa éri el a lencsét. A *campanula Halleri* nyúlszerű elvékonyodó részbe megy át, amely a retinán a medialis oldalon tapad, nem sokkal lejjebb a coneo-skleralis szélétől. Kicsinységénél és erős pigmentáltságánál fogva beidegzési vizsgálata igen nehéz. Szövete simaizomsejt kötegeket tartalmaz, körül van véve vastag pigmentrétegtől. A simaizomsejt nyáláb mellett lehet látni idegtörzset, a sejtek között idegrostokat. A rostok a simaizomsejteken laza fonadékot alkotnak.

Összefoglalás

A csontoshalak közül 4 családhoz tartozó 15 faj külső és belső szemizmain végzett anatómiai és szövettani vizsgálatok eredményei a következők:

1. A külső szemizmok anatómiai viszonyai a vizsgált halaknál azonosak, csak a szemek nagysága, illetve az orbita mélysége hoz arányos eltéréseket.
2. Az izmokat felépítő harántcsíkt rostok vékonyak és vastagok, magvaik láncszemszerűen rendeződnek.
3. A szemizmokhoz futó idegek vékonyak, a szemizmokhoz való kapcsolódás még binocularis mikroszkóppal is alig látszik.
4. A *nervus oculomotorius* lefutásában édesvízi csontoshalainknál hiányzik a magasabbrendűekre jellemző jól fejlett egységes dúc, a *ganglion ciliare*.
5. A szemizmokat beidegző idegtörzsek fajokra jellemző elágazásokat mutatnak.

6. A szemizmok rostjainak különböző vastagsága a halaknál is még megoldásra váró kérdések.

7. A szemmozgató idegek végén motorikus lemezek nincsenek, a gazdag elágazásból létrejövő vékony rostok először epilemmalisan, majd hipolemmalisan igen messzire futnak és rendszerint finom véggömböcskében végződnek, vagy teljesen elvékonyodva eltűnnek a plazmában. Ebből következik, hogy a halak szemizmaiban az ingerátadás útja feltűnően hosszú.

8. A szemmozgató idegek vékony és vastag rostjai egyaránt motorikus jellegű végződéseket alkotnak, érző jellegű izomorsók, gomolyok és sympathicus végzések nem találhatók.

9. A belső szemizmok fejletlenek. A belső szemizmok helyét, illetve szerepét betöltő szervek az iris a reticulummal és a *processus falciformis*. Az iris szövettanában és beidegzésében négyes rétegződés mutatkozik; a reticulum, az iris legfelső kötőszöveti rétege és a *pars iridica retinae* alatti kötőszöveti réteg beidegzése érző jellegű, a simaizom sejtek beidegzése motorikus. A simaizomsejtek beidegzésében terminalreticulum nem található.

10. Az irisben haladó idegtörzsek egyes rostjain jellegzetes megvastagodások vannak, amelyeknek idegsejt volta a jelen esetben még definitive nem bizonyítható.

11. A *processus falciformis* a halszem speciális szerve, kicsinyége miatt nehezen vizsgálható. Az eddigi eredmények szerint beidegzése szegényesnek mondható. Az iris izomszövetéhez kapcsolódik izomrendszere, így az accomodációban együttes működést kell kifejtenie.

Munkám irányításáért és a kapott eredmények kiértékelésében nyújtott segítségért hálás köszönetemet fejezem ki professzoromnak, Ábrahám Ambrus akadémikusnak.

IRODALOM

1. Ábrahám—Stammer: A madarak szemmozgató izmainak beidegzése tekintettel a ganglion ciliare szerkezetére. Állattani Közlemények. 49. 3—4. p. 115. 1954. — 2. Boeke: Die doppelte efferente Innervation der quergestreiften Muskelfasern. Anat. Anz. 44. S. 343. 1929. — 3. Bolk: Handbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere. 2. Hälfte 2. S. 989. 1934. — 4. Kirsche: Die Innervation der Augenmuskulatur des Menschen. Zeitsch. f. mikr. anat. Forsch. 57. 3. S. 402. 1951. — 5. Kirsche: Histologische Untersuchungen über des peripherische Nervensystem der Teleostier. Anat. Anz. 96. 21/24. S. 419. 1948. — 6. Kiss—Mihalik: Über die Zusammensetzung der periferischen Nerven und den Zusammenhang zwischen Morphologie und Function der periferischen Nervenfasern. Zeitschr. f. Anat. u. Entw. 88. S. 112. 1931. — 7. Krause: Mikroskopische Anatomie der Wirbeltiere. IV. S. 614. 1923. — 8. Wollard: The innervation of the ocular muscles. J. Anat. London, 5. p. 215. 1931. — 9. Wolter: Über Nervenendigungen in der äusseren Augenmuskulatur. Acta Neuroveg. 4. 4—5. S. 344. 1951.

ÁBRAMAGYARÁZAT

1. ábra. *Acerina Schraetzer*: *musculus rectus medialis* beidegzés. a: vastag izomrost, b: vékony izomrost. Bielschowsky—Ábrahám-féle eljárás. Mikrofotográfia. 7.

2. ábra. *Esox lucius*: *musculus rectus superior* beidegzés. a: harántcsíkolt izomrost, b: véredény, c: motorikus idegrost, d: mozgató végzések. Bielschowsky—Ábrahám-féle eljárás. Mikrofotográfia.

3. ábra. *Carassius carassius*: *musculus rectus lateralis*. Idegtörzs és szétágazása. Bielschowsky—Ábrahám-féle eljárás. Mikrofotográfia.

4. ábra. *Cyprinus carpio*: *musculus rectus superior*. Idegtörzsek és szétágazások. Bielschowsky—Ábrahám-féle eljárás. Mikrofotográfia.

5. ábra. *Lucioperca sandra*: *musculus rectus superior*. Idegrostok, szétágazások. Bielschowsky—Ábrahám-féle eljárások. Mikrofotográfia.
6. ábra. *Esox lucius*: *musculus rectus superior*. Idegrostok, szétágazások. Bielschowsky—Ábrahám-féle eljárások. Mikrofotográfia.
7. ábra. *Acerina Schraetzer*: *musculus rectus superior*. Idegtörzsek, szétágazások. Bielschowsky—Ábrahám-féle eljárások. Mikrofotográfia.
8. ábra. *Esox lucius*: *musculus rectus lateralis*. Idegtörzs vékony és vastag idegrostokkal. Bielschowsky—Ábrahám-féle eljárások. Mikrofotográfia.
9. ábra. *Esox lucius*: *musculus rectus lateralis*. Idegtörzs lefutás. Bielschowsky—Ábrahám-féle eljárások. Mikrofotográfia.
10. ábra. *Cyprinus carpio*: *musculus rectus inferior*. Szétágazó idegrost. a: harántcsikolt izomrost, b: véredény, c: idegrost, d: vékony ágak, e: vastag ágak. Bielschowsky—Ábrahám-féle eljárások.
11. ábra. *Cyprinus carpio*: *musculus rectus inferior*. Mozgató végrendszer. a: harántcsikolt izomrostok, b: idegrostok, c: végágak, d: végfejek. Bielschowsky—Ábrahám-féle eljárások.
12. ábra. *Cyprinus carpio*: iris tangencialis metszete. a: reticulum, b: pigmentes kötőszöveti réteg, c: simaizom réteg, d: alsó kötőszöveti réteg, e: *pars iridica retinae*, Bielschowsky—Ábrahám-féle eljárások. Mikrofotográfia.
13. ábra. *Cyprinus carpio*: *nervus oculomotorius* hosszmeteszete. Bielschowsky—Ábrahám-féle eljárások. Mikrofotográfia.
14. ábra. *Cyprinus carpio*: iris. Érző végződés a felső kötőszöveti rétegben. Bielschowsky—Ábrahám-féle eljárások. Mikrofotográfia.
15. ábra. *Cyprinus carpio*: iris. A simaizom feletti kötőszöveti réteg pigmentsejtjeivel. Bielschowsky—Ábrahám-féle eljárások. Mikrofotográfia.
16. ábra. *Carassius carassius*: iris. A simaizomszövet feletti kötőszöveti réteg pigmentsejtjeivel. Bielschowsky—Ábrahám-féle eljárások. Mikrofotográfia.
17. ábra. *Tinca vulgaris*: iris. A simaizomszövet feletti kötőszöveti réteg pigmentsejtjeivel. Bielschowsky—Ábrahám-féle eljárások. Mikrofotográfia.
18. ábra. *Cyprinus carpio*: iris. Sejtszerű megvastagodás az idegtörzs lefutásában. Bielschowsky—Ábrahám-féle eljárások. Mikrofotográfia.
19. ábra. *Cyprinus carpio*: iris. A *pars iridica retinae* alatti kötőszöveti réteg beidegzése. Bielschowsky—Ábrahám-féle eljárások. Mikrofotográfia.
20. ábra. *Cyprinus carpio*: iris. Simaizomszövet beidegzés. a: simaizomszövet, b: idegtörzs, c: laza fonadék, d: pigmentsejt, e: kötőszöveti sejtmagok. Bielschowsky—Ábrahám-féle eljárások.
21. ábra. *Cyprinus carpio*: iris. A hátsó kötőszöveti réteg beidegzése. a: kötőszövet, b: *pars iridica retinae*, c: érző idegrostok, d: varixok. Bielschowsky—Ábrahám-féle eljárások.

STRUCTURE AND INNERVATION OF THE EYE-MUSCLES OF FRESH-WATER OSSEOUS FISHES

By

A. STAMMER

15 species of osseous fishes were examined and results of anatomical and histological researches of the external and internal eye-muscles are reported in this paper. Most important of the findings are that in the course of the *nervus oculomotorius* the *ganglion ciliare* is missing, that the nerve stems innervating the eye-muscle show a ramification characteristic for species, that the inner eye-muscles are undeveloped, and the *processus falciformis*, a special organ of the fish-eye, is to be considered as poor from the point of view of innervation.

AZ ÁLLATTÁRSULÁSI KATEGÓRIÁK

Írta :

SZELÉNYI GUSZTÁV

(Növényvédelmi Kutatóintézet, Budapest)

Egy korábbi előadásomban megkíséreltem, hogy felhívjam a zoológusok figyelmét néhány olyan szempontra, amely eddig nem érvényesült kellő mértékben a zoocönológiai szemléletben. Az akkor felhozott szempontok nem voltak újak, hiszen az irodalomban több ízben is szerepeltek már; ami nem történt meg, az ezeknek a szempontoknak következetes érvényesítése a zoocönózisok elhatárolásában és kutatásában. Hivatkoztam előadásomban felé az irány felé kísértem megtenni egy elhatározó lépést (S z e l é n y i, 1956).

Mondanivalóm lényege az volt, hogy valamely térben együtt található állatok seregében két csoport különböztethető meg: egyik olyan populációkból áll, amelyek különféle autökológiai tényezők miatt kerülnek össze egyugyanazon térben; a másikat olyan populációk képviselik, amelyek egzisztenciális okokból egymásra vannak utalva, azaz a táplálékláncok mentén kerülnek egymással viszonyba. A zoocönózis, az állattársulás fogalmát csakis erre az utóbbi csoportra korlátoztam.

Ezzel a szemlélettel nézve a fauna és zoocönózis fogalmai élesen elválnak egymástól, ami maga után vonja a kutatás fő célkitűzéseinek megváltozását is, mert a fauna: állatfajok viszonyulása a térhez; a zoocönózis: populációk (tehát csak fajképviseletek) egzisztenciális viszonyulása más populációkhoz. A térben együtt levő állatok faji összetételének kutatása tehát faunisztika. Egyremegy, hogy ez egy hegység állatvilágát öleli-e fel, vagy csak egy adott növényasszociációt; és egyremegy, hogy csak a faji összetételre kíváncsi-e, vagy számbaveszi-e a talált fajok egyedállományát is. Zoocönológiává ez a kutatás akkor válik, amikor a talált fajképviseleti populációknak egymáshoz való egzisztenciális kapcsolatait is megkísérli feltárni, amikor tehát a táplálékláncokat igyekszik feltárni.

A szinbiológia előbbi ágát ökofaunisztika néven illettük, az utóbbi diszciplinára korlátoztuk a zoocönológia fogalmát. Mivel azonban a zoocönológiai kutatás nemcsak a szinfiológiai kapcsolatokat tárja fel, hanem a létszámviszonyokat is vizsgálja, ki kell emelnünk, hogy az ökofaunisztika kvantitatív felvételei révén igen fontos útmutatásokat nyújt a zoocönológiai kutatás számára is. Csakhogy így, egyedül kvantitatív felvételezései alapján, még nem zoocönológia és ezért nem tarthatjuk helyénvalónak, ha pl. a Bükk hegységi Nagymező lucfenyvesének Coleoptera-faunája helyett a Bükk hegységi Nagymező lucfenyvesének Coleoptera-cönózisáról beszélünk, mert a kettő egy és ugyanaz, éspedig: fauna, pontosabban: a fauna ott és akkor helyben talált Coleoptera képviselete, ahogyan mi neveztük: állatsereglet. Az állatsereglet valamely téregységben a vizsgálat idején együtt talált állatok összessége, a kérdéses terület faunájának konkrét, ad hoc képviselete. Tudományos műszóként rendelkezésünkre áll az irodalomban T i s c h l e r (1950) zoom-fogalma, amely pontosan ezt fejezi ki, ha a szerző nem is ilyen értelemben használja, mert egy biomban élő zoocönózisok összegeként határozza meg. Miután azonban T i s c h l e r szerint a zoocönózis egy növényasszociáció állatvilága, ami fenti érvelésünk

értelmében elfogadhatatlan álláspont, sem ez, sem a zoom nem több, mint állatsereglet, tehát egy és ugyanaz a konkrét faunaképviselet. Mindegy, hogy ezt kis térben, vagy nagyter méreteiben szemléljük.

A zoomban azonban kétségtelenül ott lappang a zoocönózis is. Gyakran nem is egy, hanem igen sok, egymástól függetlenül kialakuló, jól körülhatárolható állattársulás. És most lép elénk a döntő kérdés: hogyan ismerhetjük fel az elmondottak alapján a zoocönózist és milyen kategóriáit tudjuk megkülönböztetni?

Nem kétséges, hogy a terepre lépő zoocönológus a vizsgálandó térben egy zoommal, a terület állatvilágának ad hoc faunaképviseletével találja szemben magát. Ezt a zoomot az ökofaunista faji összetétele és a fajképviseletek számviszonyainak alapján fogja analizálni. Ennek eredményeképpen ki fogja mutatni, hogy a vizsgált terület faunájában, annak konkrét valóságában, a zoomban, mely fajok játszanak számbelileg döntő szerepet. Amit ad, az kétségtelenül a fauna szerkezete: a kérdéses térben ilyen és ilyen fajok fordulnak elő, ilyen és ilyen számarányban. Legjellemzőbb fajok jelentős túlsúlyuknál fogva ezek és ezek, a vizsgált térséget tehát ilyen fajok jellemzik más térségekkel szemben, ahol megint mások a fauna (ill. a zoom) domináns fajai.

A zoocönózis azonban szinfiziológiai kapcsolatok közvetítésével jön létre, szerkezete tehát semmi esetre sem lehet számviszonyokon alapuló, hanem csak olyan, amely ezeken a szinfiziológiai összefüggéseken nyugszik. Pontosabban kifejezve: a zoocönózist nemcsak a benne uralkodó számviszonyok jellemzik, hanem az az egzisztenciális kapcsolatrendszer is, amelyen mint szerkezeten épül fel és amelynek minden zoocönózisban pontosan ugyanannak kell lennie, különben zoocönózisok létrejötte nem volna elképzelhető. A társulásra készítő kapcsolat a primer és nem az ez után kialakuló számviszony!

Emlékeztetnünk kell korábbi előadásunkra, amelyben utaltunk erre a szerkezetre. Táplálkozásbiológiai életformája szerint a zoocönózisban ui. minden populáció betölt valamiféle szerepet, legalább egyféle szerepet. E szerep alapján négy munkacsoportot lehet megkülönböztetni, a zoocönózis négy szerkezeti elemét, ahogyan mi neveztük: coetusát. Ezeket a munkacsoportokat, mint szerkezeti elemeket, már E l t o n (1927) felismerte és angol nyelven niche-nek nevezte őket (gyűjtő életforma, B a l o g h, 1953). E l t o n mindössze három niche-t különböztetett meg, a növényevőkéét, húsevőkéét és hulladékeltakarítókéét és azt fejtette ki, hogy ezek a csoportok azok a szerkezeti elemek, amelyek minden zoocönózisban (community) azonosak. E l t o n n a l e tekintetben tökéletesen egyetérték azzal a ráadással, hogy még egy negyedik coetust is vélek felismerhetni, és az élőnövényeket képviselő corrupens, az élőállat evőket képviselő obstans és a hulladékeltakarító intercalaris elemek mellett a növényállomány, tehát az elsőfokú energiaforrás fenntartásában nélkülözhetetlen szerepet betöltő termékenyítő populációkat, sustinens elemek néven, az előbbiekkel egyenrangú coetusnak tekintem.

E l t o n látását az utána következő szerzők nem vették figyelembe és a ma használt habitat-niche fogalom (A l l e e & al. 1949) térbeli vonatkozások felé tolódott el, sőt idiobiológiai szennyezést is vett fel magába, a zoocönológia pedig visszakanyarodott ökofaunisztikai síkra. Az ökofaunisztika azonban még nem válik zoocönológiává azért, hogy az összefogott állatanyagot e négy csoport szerint rendezzi. A coetus nem idiobiológiai fogalom és nem azt mondja meg, hogy valamely faj milyen táplálkozásbiológiai csoportba tartozik, hanem

szinbiológiai fogalom és arra a szerepre utal, amelyet bizonyos populációk a közösségben egy bizonyos helyen és időben de facto betöltenek. A gyűjteménydobozba tűzött lepkéről pl. megállapíthatjuk, hogy mely fajhoz tartozik és hogy ez a faj növényevő. Ez a lepke azonban akkor semmiféle coetusnak nem tagja, mert maga élettelen és semmiféle szerepet nem tölt be, legfeljebb intercalaris elemeknek szolgálhat energiaforrássul. Ez a lepke csak volt egy közösségben coetus tagja, mégpedig mint lárva corruptens elem, mint imágó, esetleg egészen más közösségben, sustinens elem.

Egy zoocönózis úgy jön létre, hogy e coetusok közül kettő vagy több egymáshoz illeszkedik, azaz láncszemként az energia átadás-átvétel egyugyanazon láncába lép. Valamely zoomban tehát ezeknek az igazolt kapcsolatoknak alapján ismerhetjük fel az ott élő zoocönózist vagy zoocönózistokat. Ezek a kapcsolatok szükségképpen jönnek létre, mert semmiféle állati szervezet nem autarkias rendszer és az elfogyasztott energiát valahonnan pótolnia kell. Ezért társul, és minthogy állati élet növényi energiaforrás nélkül nem lehetséges, minden állattársulásnak valahol a növénytakaróban kell gyökereznie, eszerint vagy corruptens, vagy sustinens, vagy növényi hulladékon élő intercalaris elemeken kell felépülnie. A növényi energiaforrást feltáró populációkhoz olyan populációk illeszkednek, amelyek a növényi szerves anyagok transzformálására nem képesek és kész állati fehérjékre tartanak igényt. Az állati szervezetről leváló termékek, ill. maga az elhalt szervezet további populációk számára jelent energiaforrást.

A kialakuló társulási kategóriákat azonban nem lehet tisztán felismerni, ha a zoocönózist fajokon át nézzük, mert nem fajok, hanem ezeknek egyes (onto) populációi társulnak. Kétségtelen, hogy a populációk társulási igényét az örökletes faji tényezők szabják meg, de maguk az igények az ontogenezis folyamán is változnak és semaphorontontként (vö. Hennig, 1950) mások és mások lehetnek. A zoocönózisban szerepet játszó populáció, mint semaphoront-csoport (ez alatt cönológiailag azonos értékű egyedképviseltek összességét értjük, vö. Szelenyi, 1955), tehát nyilvánvalóan fajképviselő és csak fajképviselő. Csak egy töredékét foglalja magába annak, amit a faj fogalma alatt, egy faj teljes egyedállománya alatt értünk, mert hiszen szerkezetileg maga a faj is populációkra oszlik (Giljarov, 1954) és ezek a populációk a faj areálján egészen különböző zoocönózistokban társulhatnak.

Aszerint, hogy egy állattársulás két vagy több coetusból áll-e és aszerint, hogy hogyan viszonyul az energiaforráshoz, a zoocönózistoknak több kategóriáját lehet megkülönböztetni. E kategóriák felismerésében döntő fontosságú, hogy minden esetben csak semaphoront-csoportokat értékeljünk és hogy el ne mozduljunk arról az egyedül helyesnek látszó szemléletről, hogy növényi energiaforrás nélkül semmiféle zoocönózis létrejönni nem tud. Ezért minden zoocönológiai analízis folyamán semaphoront-csoportokkal, mint fajképviselői populációkkal kell operálnunk és nem szabad szemünk előtt téveszteni, hogy minden állattársulásnak valahol a növénytakaróval kell közvetlen kapcsolatban állania. Valamely állati tetemen élő, esetleg gazdag egyedállományú populáció-csoportok ezért nem képviselhetnek egy kerek zárt zoocönózist, mert nem közvetlenül a növénytakaróból élnek. Ennélfogva azokkal a populációkkal tartoznak együvé, amelyek ezt a kapcsolatot létesítik.

Az állattársulások kategorizálásában a legfontosabb fundamentum divisionis a növénytakaró, miut nélkülözhetetlen energiaforrás. Semmi esetre sem

úgy azonban, hogy bizonyos növénytársulásokat egyszersmind állattársulási kategóriáknak is deklarálnak, mert ebben az esetben ökofaunisztikai szemléletbe siklanánk át. A növénytakaró zoocönológiai szemmel nézve az állattársulások biotopja (Tischler, 1948), és mint ilyen, bizvást jellemezhető a kérdéses növényállomány összetételével, akár a fitocönológiában használatos nomenklatúra igénybevételével is. Az állattársulás felől nézve azonban a növénytakaró elsősorban energiaforrás és éppen ezért lehet számára biotop, mert ezt az energiaforrást magában foglalja. Erre az energiaforrásra egyes populációk erősebben, mások lazábban specializálódtak. Ez idiobiológiai kérdés és ott vált át szinbiológiává, ahol a specializáltság egy tápláléklánc első láncszemeként érvényesül, amelyhez további láncszemek csatlakoznak, ahol tehát társulás jön létre, amely ennél az első láncszemnél fogva horgonyoz valahol a térben, a biotopban.

Ez az első láncszem a növényi energiaforrást feltáró populáció, vagy populációk összessége. Aszerint, hogy ez milyen széles síkon tart igényt a rendelkezésre álló energiaforrásra, keletkeznek jól körülhatárolható állattársulások és ha ezzel a szemlélettel tekintünk egy biocönózisra, a következő zoocönológiai kategóriák bontakoznak ki szemeink előtt.

Ismeretes, hogy az autökológia szép számmal tart nyilván ún. monophag fajokat, sőt egyes szerzők szerint (Heikertinger, 1951, Mazochin—Pornsjakov, 1954) a fejlődés iránya egyenesen a táplálékspecializálódás felé mutat. Zoocönológiai szempontból ezt a fogalmat az egyes fajképviseleti populációkra kell leszűkítenünk, tehát olyan semaphoront-csoportokra, amelyek a zoocönózisban bizonyos fajokat képviselnek. A következő szempontunk annak a viszonyulásnak az elbírálása, amelyet növényi táplálékre specializált populációk tanúsítanak. Ezek a populációk egy állattársulási egységben mint *corrupens*, *sustinens* vagy *intercalaris* elemek töltenek be szerepet. Bőséges anyag áll rendelkezésünkre annak bizonyítására, hogy valóban vannak ilyen egyugyanazon minőségi energiaforráshoz alkalmazkodott elemek. A „minőségi energiaforrás” kifejezés alatt itt és a következőkben mindenkor egyugyanazon növényfaj egyedeinek összességét értjük, ezeknek minden részét, tekintet nélkül arra, hogy ezek élő vagy élettelen állapotban vannak-e. Nem külön „minőségi energiaforrás” tehát a levél, a termés, a gyökér, mert ezek a növényegyed nélkül létrejönni nem tudtak volna. Minőségi energiaforrás tehát legszűkebb értelemben véve is legalább egy növényegyed.

Az egyugyanazon minőségi energiaforrásra specializálódott populációk tehát szigorúan monophag populációk, de mint populációk azok, mint egy konkrét társulás felépítésében részt vevő semaphoront-csoportok monophagok. Maga a „faj”, amelyet a kérdéses populáció képvisel, lehet oligo- vagy polyphag. A kérdés mindig ez: hogyan viszonyul a kérdéses populáció a vizsgált térben, ill. állattársulási egységben az ott rendelkezésre álló energiaforrásokhoz? Ha ott csak egyetlen növényfajon él, úgy ez a fajképviselet akkor és ott: monophag! És éppen biocönológiai szemlélettel értékelve monophag!

Ehhez a populációhoz, amely tehát a növényi energiaforrás megnyitásának nélkülözhetetlen munkáját végzi el, *obstans* elemek társulhatnak, a *corrupens* (vagy *sustinens*, ill. *intercalaris*) *coetus* mellé tehát egy *obstans coetus* illeszkedik. Adva van tehát egy, egyetlen fajképviselettel rendelkező, a növényi energiaforrás feltárásában szerepet játszó *coetus*, amelyhez a több fajképviselettel rendelkező *obstans coetus* járul. Létrejön tehát egy 2 *coetus*ból álló egyszerű, iniciális biocönózis, a gazdaközösség: *catena*.

Ilyen catenák léte már eddigi ismereteink alapján is könnyen és gazdag vizsgálati anyagon bizonyítható. Természetesen nem azonosak azokkal a parazita és epizita fajlistákkal, amelyeket pl. kártevő monográfiák végén szokás felsorolni: mint minden állattársulás, a catena is konkrét valóság és addig az, ameddig együtt van. A gazdaközösségben társuló populációk összessége a catena, tehát tápláléklánc, esetleg táplálékhálózat, amely éppen azért, mert egyetlen „ponton” horgonyoz a növénytakaróban, a biotop-kínálta változatos energiaforrásnak csak egy bizonyos részét veszi igénybe, területileg viszonylag rögzített. A biotopnak az a részlege, amely egy ilyen catena létrejöttének *conditio sine qua non*-ja, a biotop legkisebb része, adott esetben a vegyesállományú növénytakaró egyetlen növényfajának valamennyi egyede. Minden biotop ilyen rész-
elemekből tevődik össze, amelyeknek megjelölésére az irodalomban rendelkezésre álló kifejezések közül egyedül *D u d i c h* (1932) hibátlan szinbiológiai szemlélettel megalkotott *oecus* fogalma alkalmas. Minden catena tehát a biotop egyik *oecus*ában gyökerezik és az állattársulások viszonylag legönállóbb, legjobban körülhatárolható egységét képviseli. A catenához kivételesen csatlakozhatnak állati hulladékon élő *intercalaris* elemek is, feltéve, hogy ezek a populációk szigorúan a kérdéses catenáról leváló szerves hulladékon élnek, mert ha több *zoocönózisra* tartanak igényt, akkor egy következő, átfogóbb társulási kategóriába tartoznak.

A catenában szerepet játszó populációk közül az a *semaphoront*-csoport, amely a növényi energiaforrás feltárásával a társulás kialakítását biztosítja, nélkülözhetetlen. Nélküle a catena létrejönni nem tudna. Az *obstans* és *intercalaris* elemek azonban nem feltétlenül ilyen fokban kötöttek. Vanuk közöttük olyanok, amelyek huzamosabb ideig társulnak a catenán belül, de vannak olyanok is, amelyek csak átmenetileg társulnak oda.

A *Doralis fabae* levéltetű körül kialakuló catenában pl. a *Pachyneuron aphidis*, *Bassus sexnotatus* és *Coccinella septempunctata*, lárva-*semaphoront* csoportok huzamosabb ideig társulnak, ezek tehát a catena *stabilis* elemeit képviselik. Ugyanezen fajképviseleteknek imágó-*semaphoront* csoportja azonban csak egészen rövid ideig tevékenykedik a kérdéses catenában, az első kettő csak addig, amíg tojásait elhelyezi, a harmadik esetleg még néhány levéltetvet is igénybe vesz, mint energiaforrást. Ez utóbbiak a catena keretén belül tehát csak *temporális* elemek és arra mutatnak, hogy egyes populációk nem férnek be egy catena szűk keretei közé, hanem egy másik, terjedelmesebb állattársulási egység keretében társulnak. A catenát tehát csak a *stabilis* elemek alkotják. A *Cephus pygmaeus* körül kialakuló gazdaközösség egyik *obstans* eleme, a *Picroscytus scabriculus* tudomásunk szerint egyedül a szalmazsugárban él. Ebben az esetben a csak átmeneti szerepet betöltő imágó-*semaphoront* csoport is tagja a catenának. A „*temporális elem*” kifejezés tehát nem arra utal, hogy a kérdéses *semaphoront*-csoport rövidebb ideig társul a kérdéses catenában, hanem, olyan populációkat jelölünk meg ezzel a névvel, amelyek *exisztenciális* okokból nem elegendhetnek meg egyetlen catenával, hanem számos gazdaközösségre tartanak igényt.

Miután minden állattársulás olyan populációkat foglal magába, amelyek a táplálékláncok mentén, ill. a közös növényi energiaforrás kiaknázása céljából életközösségre kényszerültek, ennek az *exisztenciális* kapcsolatnak az állattársulások valamennyi kategóriájában meg kell lennie. Gondolatmenetünket ennek szem előtt tartásával folytatva és az energiaforráshoz való viszonyulás külön-

böző formáit értékelve, a következőképpen bontakoznak ki előttünk a további, átfogóbb állattársulási kategóriák.

1. Egyugyanazon oecusban több catena is alakulhat ki. Ezeknek a caténáknak a fajképviseleti összetétele eddigi ismereteink szerint nagymértékben különbözik egymástól. Az egyugyanazon tölgyfán élő *Tortrix viridana*, *Biorrhiza pallida* és *Kermococcus roboris* körül kialakuló gazdaközösségek obstans elemei fajképviselet tekintetében egyetlenegy populációban sem egyeznek. Mégis valamennyit egybefoglalja az a körülmény, hogy egyugyanazon a minőségi energiaforráson élnek.

2. Azok a *corrumpens*, *sustinens* vagy növényi anyagon élő *intercalaris* elemek, amelyek nem egyetlen minőségi energiaforráshoz kötöttek, hanem egész sor oecust végiglátogatnak, ill. számos oecusban egyidejűleg tevékenykednek, sokkal többre tartanak igényt, mint egyetlen oecus energiaforrása és a rájuk utalt obstans és *intercalaris* elemek is ennek megfelelően diszpergáltak. A táplálékláncok azonban ebben az esetben is egy „pontban” futnak össze, mert a társulás létrejöttéhez elengedhetetlenül szükséges, növényi szerves anyagok átdolgozását végző populációk energiaforrása ugyanaz.

3. Vannak végül az állatvilágnak olyan tagjai, amelyek fejlődéstörténetileg is a legmagasabb fokon állanak és amelyek gyakran egész biotopokat vesznek igénybe. Ezek a populációk a két előbbi állattársulási kategóriába nem férnek be és nem is illeszthetők be, mert létrejöttükhöz és életfeltételükhöz mindaz hozzátartozik, amit az őket körülvevő biocönózis, kisállatvilágával és növénytakarójával együttesen képvisel.

Az elmondott három kritérium alapján láncközösségek keletkeznek, és pedig a következők :

1. Egyugyanazon minőségi energiaforrásra utalt populációk összessége, tekintet nélkül arra, hogy ez a ráutaltság közvetlen-e (mint a növényi anyagon élők esetében), vagy közvetett (mint az obstans és *intercalaris* elemek esetében), egyetlen állattársulási keretben foglalható össze. Ez az állattársulási kategória a *catenarium*. Nem lehet vitás, hogy ilyen közösségek valóban léteznek. Ennek eredményeképpen különbözik élesen egy bükkfán kialakuló állattársulás a mellette álló tölgyfától vagy lucfenyőtől, vagy a mákvetésben kialakuló láncközösség a búzáétól. A közös energiaforráson való ütközésük révén az egyes populációk között olyan kölcsönhatások alakulhatnak ki, amelyek az életközösségi kapcsolatok kritériumát kimerítik. Ezért az egyugyanazon minőségi energiaforráson élő populációkat egy állattársulási egységnek kell tartanunk. Ebben az egységben, a *catenarium*ban, a két coetusból álló catenával szemben az a különbség is mutatkozik, hogy szerkezetileg legalább három, de igen gyakran négy coetusból áll. Mindazokban az oecusokban ugyanis, amelyeknek fennmaradása *sustinens* elemek nélkül nem lehetséges, a *catenarium* létrejöttéhez a *sustinens* coetus is csatlakozik. Szerepe csak temporális, de nélkülözhetetlen. Ezért a *catenarium*hoz temporális elemek is tartoznak és ezért ez a kategória nem egyszerű összege az egy oecusban élő caténáknak. Továbbá : a *catenarium*ról lemaradó szerves hulladék gyakran annyira bőséges, hogy *intercalaris* elemek tartós megtelepedésére is lehetőséget kínál. Ennek következtében pedig a *catenarium*hoz esetleg *intercalaris* coetus is hozzáilleszkedik.

2. A táplálkozásbiológiaiilag nem specializált, egyébként azonban növényi anyagokon élő populációk körül olyan állattársulás létesül, amely nincsen egyetlen oecushoz kötve, hanem a biotopban bárhol ki tud alakulni, esetleg

egy egész biotopra szóródik el. A *corrumpens*, *sustinens* vagy növényi anyagokon élő *intercalaris* elemekhez csatlakozó *obstans* és állati hulladékon élő *intercalaris* elemek ennek megfelelően viszonyulnak a biotophoz: annak egyik részében sem *peregrinusok*, mert életközösségi kapcsolataik bárhol létesülhetnek. Ez a társulási kategória a *presocium* (vö. *Shackelford*, 1929), amely minden körülmények között 4 *coetus*ból áll és ahol a növényi energiaforrás feltárásának munkáját végző *coetusok*ban rendszerint több fajképviselőt szerepel. A *presocium* nem azonos egy tér kisállatvilágával, kritériuma az, hogy a hozzá tartozó *corrumpens*, *sustinens* vagy *intercalaris* populációk, tehát a kulshelyzetben lévő *coetusok* („*key industries*”, *Elton*, 1927) fajképviselői egyugyanazon energiaforráson ütközzenek. Ezért valamely biotopban több *presocium* is létesülhet, amely egymás mellett és tagjaiban egymással keveredve mégél anélkül, hogy egymást zavarná. Különleges helyzetet foglalnak el a *sustinens* elemek körül kialakuló *presociumok*. Ezek a populációk gyakran nagy területeket bekalandoznak, energiaforrásuk egész sor virágzó növény és ezért mint láttuk, igen gyakran egy-egy *catenarium* temporális elemeivé válnak, ők maguk viszont kétségtelenül *presocium* keretében társulnak és ennek a kategóriának *stabilis* elemei. E „*sustinens*” *presocium* *sustinens* elemeire igen sokfelé leselkednek *obstans* elemek, míg *larva-semaphoront-csoportjaik* rövidebb-hosszabb ideig helyhez kötve élnek és itt egészen más *obstans* elemek társulnak hozzájuk. Maga a *sustinens* *coetus* időlegesen olyan elemekkel töltődik fel, amelyek más társulási kategóriákból, *catenák*ból, vagy *catenariumok*ból, esetleg más *presociumok*ból rekrutálódnak, ahol megelőzőleg más *semaphoront-csoport* formájában *obstans* szerepet töltöttek be. Így kétségtelen, hogy a virágok megtermékenyítésében azok a *fürkészarazsak* és *fürkészelegyek* is részt vehetnek, amelyek *imágó-semaphoront csoportjuk* idején *nektáriumfelvételle*re szorulnak. Ezek a populációk tehát a *presocium* temporális elemei, amelyek később eltűnhetnek onnan, hogy más *zoocönózisban* társulva, ott merőben más szerepet töltsenek be.

3. Az állatvilágnak azok a tagjai, melyek csak az előbb tárgyalt állatok kialakulása után jelentek meg az élettörténet színpadán, mint pl. a madarak és az emlősök, nemcsak hogy a biotopok egész sorára igényt tartanak, hanem igénylik mindazt is, amit a körülöttük levő *biocönózis* képvisel. Ez az igény sok esetben csak közvetett, de okvetlenül fennáll. A növénytakaró és az állatvilág fejlődéstörténetének egy bizonyos fokot kellett elérnie, hogy ilyen állati szervezetek kialakulhassanak, ezért ők maguk sem *catenába*, sem *catenariumba*, sem *presociumba* bele nem szoríthatók, bele nem tartozhatnak, mert ezek már előttük is fennálltak és nélkülük is fenn tudnának maradni. Emlősök és madarak azonban elképzelhetetlenek *kisállatvilág + növénytakaró* mai vagy a maihoz hasonló fejlettsége nélkül. Hogy a rét és erdő olyan amilyen, abban a talaj és klimatikus viszonyok mellett az ott tevékenykedő *kisállattársulásoknak* is jelentős szerepük van, amelyek mint a *humifikálódás* folyamatát elősegítő *avarfeldolgozók* (vö. *Balogh & Loksa*, 1948, *Giljarov*, 1954, *Kühnelt*, 1950, *Franz*, 1950, *Dudich*, *Balogh & Loksa*, 1952), vagy mint a növényállomány fennmaradását biztosító *sustinens* elemek játszanak döntő szerepet. Ezen a közvetett szerepen kívül még kirívóbb a *kisállattársulások* jelentősége azok felől az emlős vagy madár populációk felől nézve, amelyeknek tápanyagbázisa éppen a *kisállatvilág* teljessége.

Ezek a gerincesek tehát úgy viszonyulnak a körülöttük levő élővilághoz, hogy a körülöttük kialakuló tápláléklánc első tápláléklépcsője a növénytakaró + + kisállattársulások összessége, társulási kategóriájuk pedig az erre a korábban és tőlük függetlenül kialakult biocönózisra rátolódó supersocion. Elképzelhetetlen olyan, szarvasok által lakott erdő, amelyben ne lennének kisállattársulások, és elképzelhetetlen, hogy ez utóbbiak az erdő kialakulásában, fitocönológiai felépítésében szerepet ne játszanának. Következésképpen a supersocion ezek egységes egészéhez társul, nem egyes kisállatpopulációkhoz, hanem ezeknek összességéhez. A supersocion összetartozásának kritériuma ugyancsak a közös energiaforrás. Ezek szerint azok a populációk tartoznak össze egyugyanazon supersocionba, amelyek ugyanarra az energiaforrásra utaltak. A kistermetű rovarévő madarak egy supersocionba tartoznak, amely a gyümölcsösben kialakult catenariumok vagy presocionumok fölé rétegződve, ezek további sorsát esetenként nagymértékben befolyásolja. A talajban más supersocion tagja a vakondok és a cickány populáció, ismét más supersociót képvisel az ürge, hörsög és mezei pocok.

A supersocionban társuló populációkat nemcsak gerincesek képviselik, hanem odatartoznak mindazok a kisállatok, amelyek mint élősködők vagy hulladékevők, ill. tetemen élők, legalább bizonyos semaphoront-csoportjaikban, a supersocion gerinces tagjaira vannak ráutalva, tehát a supersocion obstans, ill. intercalaris elemeivé válnak. Ennek következtében egy dögbogár elvileg sehol sem peregrinus, mert ha ő maga imágóállapotában esetleg és esetenként növényevő is, lárva-semaphoront csoportja a supersocion keretében élő emlőshullákon fog kifejlődni.

Az ismertetett 4 társulási kategóriával, ismereteink mai színvonalán, úgy hisszük kimerítettük az elképzelhető társulási keretek sorát. Minden állat beleillik a felsorolt kategóriák valamelyikébe, ha még mérhetetlenül sok aprólékos vizsgálatra lesz is szükség ahhoz, hogy az egyes társulási egységek biztos elhatárolását végrehajthassuk.

Ezeknek az állattársulási egységeknek gerincét táplálékláncok alkotják, amelyek a növényi energiaforrást megnyitó populációkból kiindulva az obstans elemeken át az intercalaris elemekig terjednek. Az állattársulások szerkezeti elemeit a coetusok képviselik. Ezeken belül elemi életformacsoportok (syntrophium, B a l o g h, 1946, 1953) foglalnak helyet, amelyek azonban már nem szerkezeti elemek, csak az állattársulások állományát színezik és teszik az ott szerepet játszó fajképviseleteket táplálkozásbiológiai életforma tekintetében változatossá. Szinfiziológiai szempontból el nem hanyagolható szerkezeti tagolódás azonban a táplálékláncokban is felismerhető és ezt igen jól látta meg J e r m y (1955), amikor különbséget tett a populációdinamikai szempontból jelentős egyoldalú, ill. kétoldalú exisztenciális kapcsolatok között. J e r m y ennek alapján connexusus név alatt foglalja egybe azokat a populáció-csoportokat, amelyek egymás egyedállományára kölcsönösen befolyást gyakorolnak. Ilyen kapcsolatban állanak az obstans populációk gazdapopulációikkal, míg az állati szerves anyagokra utalt intercalaris populációk, bár az előbbiekkal egyugyanazon állattársulásba tartoznak, velük populációdinamikailag csak egyoldalú kapcsolatban állanak: ők maguk nem gyakorolnak befolyást azok egyedállományára. Viszont körülöttük is kialakulhat egy connexusus. Míg tehát a coetusok az állattársulások szerkezeti elemei, a connexususok a táplálékláncok populációdinamikai gócképződményei. Nem önálló állattársulási egységek (mert inter-

calaris elemeknek eo ipso energiaátadó állapotokhoz kell társulniok), hanem egyugyanazon zoocönózisnak azok a csomópontjai, amelyekben a populációdinamikai mozgalmak göcosodnak.

Az ismertetett állattársulási kategóriák nem úgy épülnek egymás fölé, hogy egyik a másikat magában foglalja, hanem úgy, hogy egyik a másikba egy bizonyos mélységig beletolódik, de mindegyiknek megvan a maga saját állománya, amely a másik társulási kategóriának ugyanilyen állományával nem társul, hanem csak a koexistencia állapotában van. A catenarium catenákat foglal egybe, de van benne egy többlet is, amelyet sustinens és intercalaris elemek képviselnek és amelyek közül az előbbieket bizonyos catenák (termésre specializált populációk körül kialakuló gazdaközösségek) kialakulásának nélkülözhetetlen előfeltételei, az utóbbiak pedig csak azért tudnak beilleszkedni, mert a catenarium gazdagabb hulladéktermelése ezt lehetővé teszi. A presocium független a catenariumoktól, ezek nála nélkül is ki tudnak alakulni, de mint-hogy följük tolódik és a catenarium energiaforrásában részben ütközik vele, bizonyos fokig belé ékelődik, sőt lehet ez a behatás olyan erős is, hogy a catenarium kialakulni nem is tud vagy csak töredékesen. Ez az eset áll fenn pl. ha a presocium domináns *Lymantria dispar* lárva-semaphoront csoportja az erős túlnépesedés következtében olyan mértékben veszi igénybe a tölgyfák kínálta energiaforrást, hogy a tölgyfa képviselte oecusban élő catenarium populációjának nagy része táplálékhiány miatt kihull a közösségből, a tölgyfákat viszont olyan populációk lepik el, amelyek a presocium tagjai és a catenarium populációihoz semmi közük sincsen.

A supersocium ugyancsak árnyékként borul rá a presociumokra, sőt a két előbbi társulási kategóriára is. Az *Arvicola arvalis* dominanciájával kialakuló, erősen túlnépesedett supersocium létében támadhatja meg a növénytakarót, amely kivész és más növénytársulásnak ad helyet, a kivészett eredeti fitocönózissal azonban szétetek mindazok a kisállattársulások, amelyek energiaforrásukat az elpusztult növénytakaróban találták meg.

Az egyes társulási kategóriák elhatárolásánál sohasem szabad szem elől téveszteni, hogy mindig populációkkal van dolgunk. A populáció valamely faj egyedállományának térben és időben elhatárolt képviselője. A faj létezésének konkrét formája a populáció és csak a populáción át nyilvánul meg az a viszony, amely a kérdéses fajt más fajok populációihoz fűzi (G i l j a r o v, 1954). Tegyük hozzá : ez a viszony legpregnansabban a semaphoront-csoportokon át nyilvánul meg. Amiképpen a faj szerkezetileg populációkra tagolódik, úgy bontható semaphoront-csoportokra szerkezetileg a populáció. Ez utóbbi lehet csak a zoocönológiai analízis legkisebb egysége. Egyugyanazon faj tehát populációinak közvetítésével egyidejűleg számos zoocönózis tagja lehet, ahol ezek a populációk valamelyik szerkezeti elemként működnek. A megválaszolendő kérdés azonban nem az, hogy egy bizonyos faj hogyan helyezkedik el areáljában és ott miféle igényeket támaszt, mert ez idiobiológia volna, hanem az, hogy milyen közösségek létesülnek és ezek miért és hogyan keletkeznek, mert csak ez szinbiológia. Az a körülmény, hogy egyugyanazon fajhoz tartozó populációk különféle társulási egységekben szerepelhetnek egyidejűleg, nem jelent sem többet, sem kevesebbet, mint hogy ezeket a közösségeket „vérrokonsági” kapcsolat fűzi egymáshoz, amely egy vagy több fajképviseletnek egyugyanazon fajhoz való tartozásában manifesztálódik, hatása pedig szinfiziológiai síkon nyilvánul meg. Kétségtelenül ui., hogy ha „A” és „B” zoocönózisban egy vagy több obstans populáció

ugyanazt a fajt képviseli, akkor feltehető, hogy ennek az „A” zoocönózisban történő erőteljes kiterjedésének hatással lesz a „B” zoocönózis létszámviszonyaira is. Ez a kapcsolat azonban csak a faj felől nézve, tehát helytelen idióbiológiai szemlélettel volna „táplálékhalózatnak” nevezhető és vezetne odáig, hogy ezt a két társulást egy egységes társulásnak minősítsük. Mert nyilvánvaló tény, hogy az egyik obstans populáció az „A”, másik a „B” zoocönózisban társul mint stabilis elem, onnan elmozdulni nem tud és két helyen egyszerre nem lehet. A társulás létrejötte nem a kérdéses obstans elemen múlt, hanem azon vagy azokon a kulcshelyzetben levő coetusokon, amelyek a növényi energiaforrás megnyitásának folyamatát bevezették. A két zoocönózis önálló voltán tehát semmit sem változtat a közöttük fennálló „vérrokonság”, ez utóbbi azonban figyelemre méltó és lényeges jelenség, mert populációdinamikai szempontból az egyik társulás a másikban bizonyos változásokat idézhet elő.

Miután a négy állattársulási kategóriát szinfiológiai kapcsolataik, ill. az energiaforráshoz való viszonyuk alapján határoltuk el, nyilvánvaló, hogy zoocönózisok elhatárolása a növénytakaró (R a b e l e r, 1952, B a l o g h, 1953) vagy a domináns populációk dominanciája alapján (S h e l f o r d & T o w l e r, 1925) elfogadhatatlannak minősül. Ennek nyilvánvaló nehézsége főleg egyes supersocionok analízise alkalmával válik különösen szembetűnővé. Hogyan határoljuk el pl. területileg azt a supersociont, amelyhez a vetési varjú, vagy a füsti fecske tartozik?

Ha az állattársuláshoz populációk tartoznak, akkor egy konkrét állattársulás határai addig terjednek, ameddig a hozzá tartozó populációk. Ezek a populációk lehetnek egyetlen oecushoz rögzítve, de lehetnek egy egész biotopra, sőt több biotopra is diszpergálva. Mivel egy állattársulás állományát szükségképpen a térben kell felvennünk, szükségmegoldásként folyamodhatunk olyan eljárásához, hogy meghatározott téregységben vizsgáljuk meg a populációknak egymáshoz való arányát. Természetesen csak azokét a populációkét, amelyek a vizsgált állattársulási kategórián belül valóban együvé tartoznak. Ez a téregység azonban nem zoocönózis, hanem csak ablak, amelyen át abba betekintést nyerünk. Ha pl. egy vegyes erdőben a tölgyfák által képviselt oecusban kialakult catenariumot vizsgáljuk, akkor egy vagy néhány tölgyfán nem egy vagy több catenariumot vizsgáltunk meg, hanem a catenariumnak csak egy kicsiny részletét. A kérdéses catenariumról annál teljesebb képem lesz, minél több ilyen téregység-vizsgálatot hajtok végre. Ezeknek a vizsgálatoknak a folyamán tisztában kell lennem azzal, hogy az előkerülő populációk hogyan viszonyulnak a térben adott energiaforráshoz, mert enélkül társulástani hovatarozásukat nem tudjuk eldönteni és amit csinálunk, az ökofaunisztika lesz, nem pedig zoocönológia. Bizonyos azonban, hogy legalábbis a catenák és catenariumok, sőt részben a presocionok is, párhuzamba állíthatók bizonyos növénytársulásokkal, mert csak olyan növénytársulásokban tudnak kialakulni, amelyek energiaforrásaikat magukban foglalják. Az ökofaunisztikai felvételezéseknek éppen ezért, sőt csakis ezért lehetnek zoocönológiai vonatkozásaik és ilyen állományfelvételek révén, feltéve, hogy a kimutatott populációk biológiájával tisztában vagyunk, az ott jelenlevő catenák és catenariumok, sőt bizonyos tekintetben presocionok is biztosan kimutathatók. Ez azonban semmiképpen sem jelenti azt, hogy az egész állomány közös néven egybefoglalható volna és egy egységes zoocönózisnak minősülne.

Egy erősen pipacsos és vadrepceés búzatáblában pl. legalább három *catenarium* kialakulására lehet számítani. Az ott élő repcefénybogár lárvák, máklégy és csikoshátú búzalégy populációknak egymáshoz semmi közük sincsen és ezért csak a koexistencia állapotában vannak. Együttlétük zoom, de nem zoocönózis, együttesen értékelve a kérdéses vetéstábla faunáját annak ott és akkor kialakult képviselőit, egy konkrét állatseregletet képviselnek. Ezen belül kétségtelenül ott vannak a zoocönózisok képviselői is, három fajképviseletet ezek közül meg is említettünk, de ezek összessége nem egy még nagyobb zoocönózis, hanem valami egészen más: állatföldrajzi fogalom és egy bizonyos térnek táj, klíma, talaj és történeti múlt alapján determinált faunájának ismeretét nyújtja.

Fellette hézagos ismereteink miatt ez idő szerint még merész dolog volna a felsorolt négy társulási kategórián túlmenőleg az állattársulásoknak valamiféle rendszerezését megkísérelni. Egy nomenklaturai lépést azonban megtehetünk ebben az irányban és egy ilyen lépés, ha merésznek tűnik is fel, nem lehet teljesen indokolatlan. Nem kívánatos ugyanis, hogy az egyes állattársulási egységekre való hivatkozást terjedelmes névsorok igénybevételével oldjuk meg és célszerűbb volna egyetlen névvel hivatkozni a szóban forgó társulásra, olyan névvel, amely kifejezi egyszersmind, hogy nem egy bizonyos fajról, hanem egy közösségről van szó.

Mielőtt az állattársulások nomenklatúrájának ismertetésébe fognánk, előre kell bocsátanunk a következőket. Bár minden állattársulás az energiaforráshoz való viszonyulás, ill. a populációk között fennálló szízfiziológiai kölcsönhatás révén jön létre, a zoocönológiai analízis nemcsak ezekre a karakterisztikákra terjed ki, hanem elválaszthatatlan a létszámviszonyokra vonatkozó karakterisztikák tisztázásától is. A populációdinamikai jelenségeket, amelyek pedig egy állattársulásban igen nagy szerepet játszanak, ilyen létszámfelvételezések nélkül nem lehet megragadni. Ezért minden zoocönológiai analízis egyszersmind a létszámviszonyok analízise is és végső fokon ki kell mutatnia, hogy szerkezetileg így és így felépített, ilyen és ilyen fajképviseleteket felmutató állattársulásra ilyen és ilyen tömegviszonyok (létszám, vagy súly vagy mind a kettő) jellemzők. A zoocönózisok nomenklatúrájához ezek az adatok szolgáltatnának nélkülözhetetlen támpontokat.

Az állattársulástani nomenklatúra úgy oldható meg, hogy az ismertetett társulási kategóriák végződését, a *-tena*, *-narium*, *-cium* és *-cion* ragokat a társulás nevét adó fajképviselet nemzetségnevének genitívusához csatoljuk és annak fajnevét is genitívusba helyezzük. A kérdés csak az: melyik populáció legyen egy adott társulás névadója? Erre a következő választ adhatjuk.

Mondottuk már, hogy minden zoocönózis valahol a növénytakaróban gyökerezik annál a populációnál, vagy azoknál a populációknál fogva, amelyek a növényi energiaforrás feltárásában vesznek részt. A nomenklatúra ennek szem előtt tartásával logikusan megoldhatónak látszik és pedig a következőképpen.

1. Mivel minden catena egyetlen növényevő populáció körül alakul ki, a gazdaközösség megjelölésére ennek a populációnak a neve minden további nélkül felhasználható, annál is inkább, mert ez a populáció, legalábbis kezdetileg, feltétlenül catena-domináns. A mátkobarkó körül egy meghatározott helyen és időben kialakuló zoocönózis, illetve catena neve tehát: *Ceutorrhynchitena maculae-albae*, a csikoshátú búzalégy *Chloropiditena* pumilionis és így tovább.

2. Mivel a *catenarium*okban szükségképpen több növényevő populációból alakul egy *coetus*, a *catenarium* névadója a dominancia tekintetében legmaga-

sabb értékeket elért populáció lehetne. Corrupens elemek esetében ez a megoldás logikátlanokkra, sőt: formalizmusra vezetne, ha nem korrigálnánk az életközösségi kapcsolatokból folyó tényezőkkel. Ennek a kiigazításnak a végrehajtására a korrumpenciafok fogalmát kell bevezetnünk. A korrumpenciafok valamely corrupens populációnak az a befolyása, amelyet a növényi tápanyagbázis felhasználásán át az állattársulás kialakulására gyakorol. Hogyan hasonlítható ugyanis össze egymással pl. a levéltetvek és az aknázómolylek, vagy a paizstetvek és az almamoly dominanciája? A korrumpenciafok értékelése nélkül sehogyan sem, vagy csak nagyon erőltetett formában. Egy catenarium értékelésénél tehát azt kell megvizsgálnunk: melyik az a corrupens populáció, amelyik a legnagyobb hatást gyakorolta a növényi energiaforrásra, amelyik leginkább fenyegette annak fennmaradását, vagy amelyik oka volt annak, hogy a tápanyagbázis túlzott igénybevétele következtében a catenarium más populációi kiszorultak onnan, vagy abundanciájuk lényegesen megcsökkent. Ez a populáció lesz névadója a kérdéses catenariumnak. Előbbi példákban ezt feltételezve tehát így hangzik a catenarium neve: Ceutorrhynchinarium maculae albae ill. Chloropidinarium pumilionis.

3. Lényegileg ugyanez áll a presociumok elnevezésére is. Itt is legtöbbször több corrupens elem létesít egy corrupens coetust és értékelésükben a korrumpenciafok a döntő. Így gyümölcsöseinkben pl. egy Operophtheraecium brumatae presocium alakulhat ki. Avarevő intercalaris populációk köré alakul a presociumban, ha a populációk között kirívó nagyságbeli eltérések vannak, a létszámdominancia helyett logikusabb a súlydominanciát értékelni. A döntő szempont azonban mindig ez: melyik populáció tölti be a legjelentősebb szerepet az energiaforrás igénybevételében? A sustinens elemek nyomában kialakuló presocium névadója nem annyira az adott időegységben domináns sustinens populáció, mint inkább az a semaphoront-csoport, amely legtartósabban tevékeny. Nagyon könnyen elképzelhető ui., hogy más zoocönózisokból átváltó, időlegesen a sustinens coetusba illeszkedő populációk átmenetileg dominálnak a tartósan tevékeny stabilis elemek fölött. Ezeknek a dominanciája azonban csak aspektus-jelenség, azaz a kérdéses presocium egyik aspektusát, idényegyüttesét jellemzik.

4. A supersociumok nomenklatúrájában az eddigiekhez képest némi változás esik, mert nem mindegyik supersocium vezethető vissza közvetlenül a növénytakaróig, ill. a növényi energiaforrást feltáró populációig. Az ide tartozó gerinces populációk egy része csak az előbbi három kategóriához csatlakozik közvetlenül, mint pl. az insectivor elemek. Mások, mint a mezei pocok, nyúl stb. valóban közvetlenül a növénytakaróval érintkeznek (sohasem felejtsük, hogy emögött potenciálisan ott van presociumok seregének tevékenysége!). Az előbbieket, bár obstans elemek, önálló supersocium tagjai, ill. annak névadói. A döntést ebben az esetben is a dominancia alapján lehet végezni, de itt is korrigálni kell ennek értékelését egy másik tényezővel, az obstanciafok fogalmával. Az obstanciafok az a befolyás, amelyet valamely obstans elem a közvetlen energiaforrását képviselő populációk egyedállományára gyakorol. Mindazok az obstans elemek, amelyek a supersocium corrupens populációira vadásznak vagy rajtuk, ill. bennük élőködnek, szükségképpen ezekkel tartoznak ugyanazon supersociumba. A talajban így alakul ki egy Talpaecion europeae, míg a talajszint mentén egy Arvicolaecion arvalis supersocium rétegződhetik a presociumok és catenariumok fölé.

Összefoglalásul egy rövid példában kíséreljük meg bemutatni a vázolt nomenklatúra alkalmazását és vele együtt az egyes állattársulási keretek elhatárolását. Legyen vizsgálódásunk helye egy vegyesállományú gyümölcsös.

Gyümölcsöseinkben általában mindenütt jelen van az *Aspidiotus perniciosus* és mint legártalmasabban tevékenykedő, legmagasabb korrumpenciafokot elérő korrumpens elem, ebben a biotopban ő a presocium névadója. Gyümölcsöseinkben tehát legtöbb esetben egy *Aspidiotium perniciosus* presociummal számolhatunk. Olykor azonban a presocium más populációi, az *Aporia crataegi* vagy *Operophtera brumata* lárva-semaphoront csoportjai veszik olyan nagymértékben igénybe a rendelkezésre álló energiaforrást, hogy nemcsak a presocium más tagjai szorulnak háttérbe, hanem a catenariumok és catenák kialakulásában is zökkenő következnek be. Az *Operophtera* *brumata* lárva-semaphoront tehát beleékelődik az utóbbiakba, aminek következtében az *Anthonomita pomorum*, *Cydiaetena pomonellae* stb. gazdaközösségek összehúzódnak, viszont a növényállomány legyengülése miatt bekövetkező száradásos jelenségek tág teret nyitnak jelentősebb szű-populációk beilleszkedésére és helyenként egy *Eccoptogastrinarium rugulosi* vagy éppen *Eccoptogastricium rugulosi* alakul ki, aszerint, hogy a szű-populációk egyetlen gyümölcsnemen vagy egész sor gyümölcsnemen találnak megtelepedési lehetőséget. Akár az egyik, akár a másik lehetőség következik is be, a gyümölcsösbe be fog hatolni insectivor madarak közvetítésével valamelyik supersocium. Figyelemre méltó, hogy ez a supersocium esetleg messze túlterjed a kérdéses gyümölcsös területén és esetleg a gyümölcsösben tartósan tevékenyvé vált populáció-töredékek fészkelési helye is egészen másutt van. Ez is mutatja a zoocönózisok bizonyos fokú „területfelettségét”.

Az arvideserta biotopjában (a szántóföldi művelés alatt álló területek összességében) ugyanígy alakul ki *Agriotes*, *Omophlus*, *Anisoplia*, *Agrotis*, *Opatrum* stb. lárva semaphoront-csoportból egy presocium, mely korrumpenciafok alapján lehet akár *Agroticium sputatoris*, vagy *Agrotidicium segetis*. Mind ezt, mind a lucernásban kialakult *Phytodectaenarium fornicatae* láncközösséget létében fenyegetheti egy ott gócosodó rágesáló-supersocium, amelynek hazánkban leggyakoribb formája az *Arvicola* *laevis* arvalis.

Látnivaló az elmondottak alapján, hogy az állattársulások bemutatott nomenklatúrája távolról sem állandó, hanem a bennük résztvevő populációk dinamikája és jelentősége szerint változik. Ez első tekintetre talán idegenszerűen hat, mert sokak előtt a fitocönológia statikusabb nomenklatúrájának képe jelenik meg. Ezen azonban nem lehet változtatni, az állattársulásokat éppen az a gyors változásokban megnyilvánuló dinamizmus jellemzi, amely az állati életnek egyébként is általános sajátága. A nomenklatúra megmerevítésével erőszakot tennék ezen a való helyzeten, míg ez a mozgékonyabb nomenklatúra azzal az előnnyel is jár, hogy utal a kérdéses társulásban az anyagforgalmazás terén legnagyobb szerepet betöltő populációra is. És úgy érezzük, így jobban megfelel annak a célnak, amelyet éppen a zoocönológia tűzött maga elé: közelebb visz a közösségi élet nagy kérdéseinek megoldásához, az állattársulások keletkezésének és elmúlásának, szukcessziójának és életfolyamatainak megértéséhez.

Ezekben bátorkodom azokat a gondolatokat előterjeszteni, amelyek az „életközösség” fogalmának pontos értelmezéséből, ennek az értelmezésnek következetes keresztülviteléből születtek meg. Mérheterlenül sok részletmunka vár még ránk. Ha ezeknek során néhány gondolatot használhatónak bizonyul, akkor ez az előadás elérte a célját.

IRODALOM

1. Allen, W. C., Emerson, A. E., Park, O., Park, Th. & Schmidt, K. P.: Principles of animal ecology, London, 1949. — 2. Balogh, J.: Az életközösségek szerkezete, Állattani Közl. 43. 1946, p. 1—14. — 3. Balogh, J.: A zoocönológia-alapjai, Budapest, 1953, 248. pp. — 4. Balogh, J. & Loksa, I.: Quantitativ-biozoologische Untersuchungen der Arthropodenwelt ungarischer Sandgebiete, Archiva Biol. Hung. S. II., 18. 1948, p. 65—100. — 5. Dudich, E.: Biologie der Aggteleker Tropsteinhöhle „Baradla” in Ungarn, Speläologische Monographien, Bd. 13. Wien, 1932. — 6. Dudich, E., Balogh, J. & Loksa, I.: Erdőtalajok izeltlábúinak produktionsbiológiai vizsgálata, M. T. A. Biol. Agrártud. Oszt. Biol. Aloszt. Közlem. 3. 1952,

p. 505—523. — 7. Elton, Ch.: Animal ecology, London, 1927. — 8. Franz, H.: Bodenzoologie als Grundlage der Bodenpflege, Berlin, 1950, 316 pp. — 9. Giljarov, M. S.: Osobennosti počvu kak sredü obitanija i jejo znacsenie v evolucii nasekomüch, Akad Nauk SSSR Inst. Morf. Zsivotnüch im. Ak. A. N. Szercova, Moskva, 1949, 277. pp. — 10. Giljarov, M. S.: Vid, populacija i biocenoz, Zool. Zsurnal, 33, 1954, 769—778. — 11. Heikertinger, F.: Das Fundamentalprinzip der Spezialisaton in der Tierernährung und seine Auswirkungen auf die grossen Werdehypothesen der Biologie, Verh. zool. bot. Gesellsch. Wien, XCII. 1951, p. 33—55. — 12. Hennig, W.: Grundzüge einer Theorie der phylogenetischen Systematik, Berlin, 1950. — 13. Jermý, T.: Növényvédelmi problémák megoldásának cönológiai alapjai, Állattani Közl. 46, 1956. — 14. Kühnelt, W.: Bodenbiologie, Wien, 1950, 360 pp. — 15. Mazochin-Porsnjakov, G. A.: Osznovnüe priszposzobitelnüe tipü csesujekrülich (Lepidoptera), Zool. Zsurnal, 33, 1954, p. 822—840. — 16. Rabeler, W.: Die Tiergesellschaft hannoverscher Talfettwiesen (*Arrhenateretum elatioris*). — Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. T. Heft 3, 1952, p. 130—42. — 17. Shackelford, M. W.: Animal communities of an Illinois Prairie, Ecology, 10, 1929, p. 126—150. — 18. Shelford, V. E. & Towler, N. T.: Animal communities of the San Juan Channel and adjacent areas, Publ. Puget Sound Biol. Sta. 5, 1945, p. 33—93. — 19. Szelényi, G.: Versuch einer Kategorisierung der Zoozönosen, Beitr. zur Entom. 5, 1955, p. 18—35. — 20. Szelényi, G.: Zoocönózis vagy koexistencia? Állattani Közl. 46, 1956. — 21. Tischler, W.: Zum Geltungsbereich der biozönotischen Grundeinheiten, Forsch. u. Fortschr. 24, 1948, p. 235—238. — 22. Tischler, W.: Kritische Untersuchungen und Betrachtungen zur Biozönotik, Biol. Zentralbl. 49, 1950, p. 33—43. — 23. Tischler, W.: Grundzüge der terrestrischen Tierökologie, Braunschweig, 1950, 220 pp.

DIE ZOOZÖNOLOGISCHEN KATEGORIEN

Von

G. SZELÉNYI

Der Begriff Zoozönose wird auf Vergesellschaftungen eingeschränkt, die entlang der Nahrungsketten entstehen, bzw. sich auf Grund der gemeinsamen Energiequelle zusammentun. Tischler's Zoom Begriff wird auf die konkrete Faunenvertretung angewendet, die in einer bestimmten Pflanzengesellschaft vorhanden ist und stellt bloss eine Raumburgemeinschaft der Tiere dar, während die Zoozönose durch ernährungsbiologische Beziehungen zusammengebrachte Populationsgruppen darstellt. Nicht die Besiedlung derselben Raumeinheit, sondern die Funktion, wodurch bestimmte Populationen mit anderen in den Zustand der Lebensgemeinschaft geraten, ist für den begrifflichen Inhalt der Zoozönose ausschlaggebend. In einer Zoozönose sind nicht »Arten« sondern nur bestimmte Populationen als Vertreter gewisser Arten vorhanden, während sonstige Populationen derselben Art in einer anderen Zoozönose vergesellschaftet sind und hier vielleicht eine vollkommen verschiedene Funktion erfüllen. Das Verhältnis Zoom-Zoozönose gestaltet sich in der Weise, dass man in einem bestimmten Gebiet mit einem Zoom mit einem Gemisch der verschiedensten Populationen in Berührung kommt; aus dem die einzelnen Zoozönosen, die dort zweifellos vorhanden sind, erst auf Grund der existentialen Verhältnisse herausgearbeitet werden müssen. Zoom ist dementsprechend ein faunistischer Begriff, während die Zoozönose einen biozönologischen Begriff darstellt. Betreffs der Kategorisierung der Zoozönosen bzw. deren Nomenklatur wird auf Szelényi, 1955. hingewiesen.

A HÁZIMACSKA CARPALIS VIBRISSÁI

Írta :

ZIMMERMANN ÁGOSTON

(Budapest)

Közismert, hogy a házimacska sötétben is szinte bámulatos biztosan mozog, ügyesen mászik, ugrik. Gyors, hajlékony biztos mozgása, tájékozási képessége nem alapulhat nyilván egyedül az éleslátáson, mert bár alkonyatkor, sötétben is elég jól lát, mégis látótere aránylag kisebb, miután erősen fejlett, aránylag nagy szemcsei kevésbé oldalt, hanem inkább a homlok síkja felé, frontálisan helyeződő szögödrökben foglalnak helyet. A teljes sötétségben természetesen nem lát a macska sem. A sötétben való tájékozódáskor fokozottabban érvényesül a macska nagyon fejlett tapintóérzéke.

A macska fején, különösen a természetes testnyílások környékén fordulnak elő jól jellegzett, markáns tapintószőrök, vagy sinus-szőrök, *pili tactiles s. sinuosi*, hosszabb, durvább merev szőrök egyenként, vagy csoportosan, csökevényes szőrtüsző-(faggyú-)mirigyekkel, veríték-mirigyek nélkül, jól fejlett, bonyolult idegvégződésekkel. M a u r e r nyomán ezek a következőképpen csoportosíthatók : *pili sinuosi supraorbitales* a felső szemhéj fölött az ember szemöldökének megfelelően, *p. s. infraorbitales* az alsó szemhéj tövében kisebb számban és elszórtan, ugyanígy a *p. s. zygomatici* a pófákon, ezeknél erősebben fejlettek és nagyobb számban jelennek meg a felső ajkon a *p. s. labiales maxillares*, a bajuszszőrök, melyek különösen jellegzetesek a macskára és arcának jellemző külsőt kölcsönöznek.

A macska bajuszszőreinek jelentőségével a Természettudományi Közöny 65. kötetében 1933-ban, továbbá „A házimacska szájkörüli szerveiről” c. közleményben, Állattani Közlemények XLIV. 3/4. sz. foglalkoztam. Megállapítottam azt is, hogy téves az az állítás, hogy hiányoznának a tapintószőrök az alsó ajkon, *p. s. mandibulares*, és az állon vagy a torokjárat kezdetén, *p. s. submentales*, mert itt e helyeken is fellelhetők, ha nem is csoportosan, hanem ritkásan, különállóan, a torokjárat kezdetén, de így sem minden esetben.

A macskán azonban nem egyedül a fejre szorítóznak a tapintószőrök, hanem ezen kívül a mellső végtagokon, a kéztő, carpus, elülső lábtő fölött medialisan is található egy csoport hosszabb, merev sinus-szőr, melyeket *vibrissae carpales* névvel jelöltek meg és amelyekről kiderült, hogy mint érzékszervek főleg a kúszásnál játszanak szerepet.

A macska tapintószőrei általában rendkívül érzékenyek, így pl. ha bajuszszőrei közül csak egyet is megérintenek, összerezzen a macska. Ezeknek, mint már jeleztem, a sötétben való tájékozódásban van jelentőségük. Enyhe légáramlatot, pl. a közeledő meleg kéztől eredőt is észrevesznek. S c h m i d b e r g e r-nek a Zeitschrift für vergleichende Physiologie 17. kötetében (387—407. p. 1932.) ismertetett, kissé brutális kísérlete alkalmával három macska szemgolyóját vette ki és egyszersmind bajuszszőreit is kiirtotta, ellenben másik három kontrollállatnak csupán a szemgolyóját távolította el, de bajuszát meghagyta. Ez utóbbiak a műtét után felépülve gyorsan és biztosan mozogtak, asztallábak között szaladgáltak, a tapintószőrök érintésekor lehajoltak, ritkán mentek neki tárgyagnak, legfeljebb hirtelen mozdulatok alkalmával. Ezekkel szemben a bajusztalan vak macskák félénken és kevesebbet mozogtak, szétterpesztett lábakkal kúsztak (inkább már csak a carpalis vibrissákkal tájékozódtak).

A macska alkarján, illetőleg *carpusa* táján előforduló tapintószervet B e d d a r d E. F r a n k több más emlősfajon is megállapította. Szerinte e hosszú, erős, merev, néha a környezettől eltérő színű szőrök a „hüvelykujj tövében” már „széles szőrhagymáik” miatt is könnyen megállapíthatók. A „*carpal-vibrissae*” név is B e d d a r d tól származik. B e d d a r d ezeket Marsupialian, Rodentian, Edentatan, Carnivoran és Prosimiin mutatta ki, az Ungulatak közül

egyedül a *Hyraxon* találta meg. F r i t z szerint a patásokon egyáltalában nem fordulnak elő, míg W a l l e n b e r g a sertés carpalis szervét azonosítja velük, ez a megállapítása azonban tévesnek bizonyult, mert a sertés carpalis szervén nincsenek tapintószőrök. A hátulsó végtagokon B e d d a r d csupán egy ereszényesen, a *Petaurus sciureus*-on találta; de a mellső végtagokon előforduló e tapintószerv sem jelenik meg ugyanazon állatfaj valamennyi példányán, hanem alkalmilag hiányozhat. Említést érdemel, hogy B e d d a r d a ló szarugesztenyéi és a carpalis vibrissák között is hajlandó volt phylogeniai kapcsolatot felvenni, erről a kérdéstről a ló polydaktyliájával kapcsolatban már többen, G o l d b e c k, J o l y, L a v o c a t, R e i n h a r d t, Z i e t z s c h m a n n, Z i m m e r m a n n, W e b e r stb. eltérően nyilatkoztak, ma általában már nem az első ujj maradványának, sem bőrmirigymaradványoknak tekintik a ló és a szamár szarugesztenyéit, hanem a carpalis párnák, *pulvini carpaes*, nyomait keresik bennük; nem vehetők egybe a carpalis vibrissákkal sem, mert amellett, hogy mirigymentes szaruképletek, szőrtelenek.

A húsevők közül a kutyán nem fejlődnek ki a carpalis vibrissák, de még a macskafélék közül is hiányzanak a tigrisen. B r a n d e s a hódon vizsgálta és demonstrálta a német orvosok és természetvizsgálók Drezdában 1907-ben tartott vándorgyűlésén. A szarvasféléken, tehát patásállatokon nem az elülső, hanem hátulsó végtagok lábtövén, tarsusán és metatarsusán található erősebben fejlett szőrszálakból álló ún. *kefék* (Bürsten, Weber), melyek azonban tubulosus mirigyekben bővelkedő bőrterületen foglalnak helyet, míg a macska carpalis vibrissáinál, mint látni fogjuk, csak kevés, különálló, kevésbé kanyargó veritékmirigy fordul elő.

A carpalis vibrissákhoz hasonló tapintószervet írt le a magyar származású K a z z a n d e r a vakondok, *Talpa europaea*, mellső végtagjain a talpi felület, vola manus, proximalis szélén, ezt a szőrkoszorút csak részben képezik sinus-szőrök, nagyobb részben közönséges fedőszőrök találhatóak e helyen. Az analogia a kísérleti vak macskák (S c h m i d b e r g e r) és a gyenge látású vakondok között eléggé szembeötlő.

A macska carpalis vibrissáival e század elején F r i t z F., a stuttgarti állatorvosi főiskola anatómiai intézetének prosectora foglalkozott. A budapesti állatorvosi anatómiai intézetben pedig F o d o r J e n ő „A házimacska köztakarója” c. 1944-ben készült doktori értekezésében csak röviden, futólag emlékezik meg a carpalis sinus-szőrökről, amelyekről azt állítja, hogy egyedül a macskán található (bizonyára úgy érti, hogy a házi emlősállatok közül), számuk szerinte meglehetősen állandó: 6—9.

Vizsgálataimat F o d o r J e n ő anyagán tíz különböző fajtájú, korú és nemű macskán végeztem, amelyek közül egy fiatal nőtény és egy kandúr macskából, továbbá egy idősebb herélt macska bőréből vett anyagon, formalin-alkoholos rögzítés, részben Flemming-féle oldatban történt fixálás és paraffinba ágyazás után készített metszeteken szövettani vizsgálatok is történtek. A festésre haematoxylin-eosin és van Gieson-féle pikrofuchsin szolgált. Az idegvégződéseket a szegedi Általános Állattani Intézetben Á b r a h á m módosított eljárásával vizsgálják.

A macska mellső végtagjain a carpalis párna, *pulvinus carpalis* fölött mintegy 2,5 cm-nyire, a carpus volaris felületén az os accessorium alatt mediovolarisan 3—6, hosszabb, merev szőr vehető észre, melyek már első pillantásra a tapintószőrök, sinus-szőrök benyomását keltik. Ezeket a szőröket valamennyi az irányban megvizsgált macskán, fiatalon és idősen, nőtényen és kandúron

és herélten egyaránt megtaláltam, a kandúron a szörpamat erősebb szőrök-ből áll.

A macska e carpalis vibrissái rendszerint két sorban foglalnak helyet a végtag hossz tengelyével párhuzamosan, éspedig az egyik sorban többnyire csak egy vagy két vibrissa található, a többi a másik sorban. E hosszabb merev szőrök általában világosabb színűek, többnyire fehérek, azokban az esetekben is, amelyekben a szomszédos bőrrészlet szőrei pigmentesek.

A tapintószőrök tövében, azok kiindulása helyén tapintással megállapítható, hogy azok a bőrnek fedőszőrrel borított szemölcszerű kiemelkedéséből veszik eredetüket. E kiemelkedés egyenetlen, miután a megvastagodott szőrtüszők apró gumók alakjában emelik fel az epidermist a bőr szintjéhez képest.

A szemölcs táján a bőr gondos lepreparálása után a bőr alatti kötőszövet felé tekintő felületén finom érhálózat különböztethető meg. Ezenkívül, különösen fehér macskák bőrén áteső fényben a szőrtüszők halvány rózsaszínben tűnnek át. Már ezek alapján is fel lehet tenni, hogy ezek sinus-szőrök tüszőinek felelnek meg.

A végtag e testtáján a bőr alatt egy kb. egy mm vastag ideg látható, mely azután két vagy három idegszárra válik szét; ezek azután, mint az a szövettani vizsgálat alkalmával kitűnik, a szőrtüszők között mikroszkópos ideghálózatot képeznek. A jelzett ideg a singidegből, *nervus ulnaris*-ből kb. 2,5 cm-nyire a *ramus dorsalis* leadása után, ennek kilépése alatt veszi eredetét és a *musculus flexor carpi ulnaris* és *m. flexor digitalis superficialis* között kerül a felületre. Már B e d d a r d is felismerte, hogy a carpalis vibrissákhoz egy külön idegág tér, mely állatfajonként különbözőképpen viselkedik; ahol gyengén fejlett, vagy alig különböztethető meg, mint pl. a *Hyrax*-on, e carpalis tapintószerv hanyatló átalakulásban van. Hogy ez a B e d d a r d által „carpal sense-organ”-nak nevezett bőrrészlet valóban külön érzékszerv, erre a makroszkópos jelenségek mellett még inkább szólnak a mikroszkópos vizsgálat leletei.

Azok a makroszkópos idegfonalak, amelyek a bőrbe behatolnak, tovább követhetők, ugyanis a bőr alatti kötőszövetben és az irhának evvel határos rétegeiben nagyszámú idegrostköteg haránt-, hossz- és ferdemetszete különböztethető meg. Még az irha felületesebb rétegeiben is találhatók velőhüvelyű rostok, melyek az epidermis vagy a szőrtüszők felé haladnak. Az utóbbiakba a külső kötőszöveti tüszőfal áttörése után hatolnak be, még finomabb ágakra oszlanak el és azokkal a kötőszöveti kötegekkel, sővényekkel, melyek a sinusokon áthúzódnak a szőrtüsző belső rétegébe térnek. Az idegrostok haránt-, hossz- és ferdemetszetei között erek láthatók, ugyanis e bőrrészlet már a szőrtüszők véröblei miatt is bőven van vérrel ellátva.

A szőrtüszők tövében több kerek vagy inkább hosszantovalis lemezes rétegzettségű testecske látható, melyeket egymástól keskeny kötőszöveti kötegek különítenek el. A lemezes testceskék egyik pólusán velőhüvelyű idegszálaecska lép be, mely azután elveszti velőhüvelyét és a lemezes testecske tengelyében homogénnek látszó környezetben halad és bunkószerűen megvastagodva végződik. E lemezes testceskék nyilván Vater—Pacini-féle tapintó testceskék, amilyenek a macska bőrében, az irha mélyebb rétegeiben és a bőr alatti kötőszövetben másutt is, de nem ilyen nagy számban (macskában, mint ismeretes, a bélfodorban, a hashártyában is) található. A sinus-szőrök és a tapintó testceskék alkotják a macska e jellegzetes tapintószervét.

A macska *carpalis* tapintó szervének nagyobb részét a sinus-szőrök tüzsoi képezik. Ezek belső részét, a gyökérhüvelyt az epidermis, külső részét az irha, *corium* betüremkedései alkotják. A szórtüszőkön harántmetszetben két széles kötőszöveti réteget lehet megkülönböztetni, melyek közül a belső réteg distalis részében *circularis* lefutású kötőszöveti rostokból áll, míg a többi részében a rostokégek főleg hosszanti lefutást tüntetnek fel. A kötőszövet aránylag sejtűs. A két réteg között inkább distalisán találhatók a véröblök, sinusok, körkörös övszerű elrendezésben, melyeket kötőszöveti kötegek, sövények, trabeculák szelnek át, miáltal cavernás, rekeszes szerkezetet nyernek.

A szórtüszők külső kötőszöveti rétegében a collagen-rostok mellett rugalmas rostok is különböztethetők meg; a kötőszöveti rostok *circularis* és *longitudinalis* lefutásúak, szabálytalan elosztódásban, helyenként kusza hálózatot, nemezserű recét is alkotva. Aránylag nagyobb számban fordulnak elő rugalmas rostok a belső kötőszöveti rétegből eredő sövényekben, mint amennyi a tüzsofal külső rétegében található. A szórtüsző belső rétegében a rugalmas rostok is a distalis részben inkább *circularis* lefutásúak, más részük ellenben hosszanti lefutást vesz. A szórtüsző hámrétege felé a rugalmas rostok száma megnövekedik és azok többé-kevésbé kifejezetten egy külső körkörös és egy belső hosszanti irányulású rétegbe csoportosulnak, melyek helyenként összeszővődnek. Az aránylag vékony hámbélésen a külső gyökérhüvelyen magas hengerhám különböztethető meg, jól festődő magokkal, e réteg a *stratum cylindricum* és *str. spinosum*-nak felel meg, ezek folytatása; ezen belül következik a belső gyökérhüvely, melyen a magnélküli Henle-réteget, a magtartalmú Huxley-réteget és a gyökércuticulát lehet megkülönböztetni. *Corpus papillare* e sinus-szőrök tüzsoiben nincs.

A faggyúmirigyek rosettaszerűen elrendezve fekszenek a szórtüszőkre, melyekből a rugalmas rostok ezek alveolusai közé, illetőleg köré is hatolnak.

A macska *carpalis* vibrissáinak területén a bőr rendkívül gazdag sima izomelemekben. A macska bőrében általában sok a sima izomzat. A sinus-szőrök tüzsoihez, ezek egész hosszában sima izomkötegek társulnak és befoglalják a szórtüsző felületét. Évvel szemben a fejen előforduló tapintó szőrökhöz harántcsíkos izomrostok térnek a fejbőr izmaitól, a *platysma myoides*-ből kiindulóan, míg a macska *carpus*a táján már nem található *musculus cutaneus*. A *carpalis* vibrissák szórtüszőihez térő sima izomelemek egymást keresztezhetik, egy részük ferde vagy ívelt lefutású, találhatók harántirányulásúak is, különösen mélyebben, a lemezes tapintótesticsek közelében. Az epidermis felé ferdén futó izomelemek a *musculi arrectores pilorum*-ra emlékeztetnek, amilyenek a sinus-szőrökön egyébként nem szoktak előfordulni.

Veritékmirigyét is sikerült kimutatni a macska *carpalis* vibrissáinál, holott a macskán csak kevés szokott lenni ezek száma; itt is csak néhány apró, kevésbé csavarodott csövecske alakjában mutatkoznak.

A vibrissák területén az epidermis vékony, a *stratum cylindricum*-on, *spinosum*-on és *granulosum*-on kívül két-három hosszanti csíkban jelentkező *stratum corneum* különböztethető meg rajta (Henle-réteg, Huxley-réteg, gyökércuticula, l. fentebb), *stratum lucidum* nem fordul itt elő. A sinus-szór velőállományának sejtsjei a gyökértől a szór hegyéig terjednek, egy sorban helyeződnek, helyenként homorú lencséhez hasonló hézagokat, levegőüregeket hagynak intercellularisan, innen világosabb, ill. fehér színük. A kéregállomány elszarusodott, orsó alakú sejtekből áll és keskeny finom csatornák szelik át.

A cuticula fényes, üvegszerű, finoman fogazott, a fogacskák a szőr hegye felé irányulnak. A szőr gyökerénél nem látható a cuticula, mert a belső gyökérhüvely takarja. Sejtjei tetőcserépszerűen, zsindepszerűen rendeződtek el.

A macska *carpalis* vibrissái szerkezetüket illetően a hozzájuk tartozó lemezes tapintótestecskekkel kétségtelenül tapintószervnek felelnek meg. Biológiai jelentőségük a zsákmány, illetően a táplálék megragadásánál, tartásánál, rögzítésénél is lehet, miután a macska elülső végtagjaival a *carpalis* ízületét behajlítva fogja a táplálékot, miközben annak helyzetéről a vibrissák útján tájékozódhat. Hogy a kúszásnál, sötétben való mozgásnál, helyváltoztatásnál is hasznos szolgálatokat teljesíthet, arra már előbb történt utalás.

Összefoglalás. A macska mellső végtagjain a *carpalis* párna fölött mintegy 2,5 cm-nyire mediovascularisan egy lapos szemölcszerű kiemelkedésen 3—6 hosszabb, erősebb, merev világosabb színű tapintószőr foglal helyet, mely szőrsoportot *Beddard vibrissae carpalis*-nek nevezett el. Ilyen a többi házi emlős állatfaj egyikén sem fordul elő; szerkezete alapján sem a ló e helyen található szarugesztenyével, sem a sertés *carpalis* szervével nem homológ. A vibrissák két hosszanti sorban foglalnak helyet, az egyik sorban rendszerint csak 1—2 tapintó szőr található. A bőr alatti kötőszövetben e helyen finom érhálózat különböztethető meg és ugyanide a singideg, *nervus ulnaris* egy külön önálló ága tér, mely a *musculus flexor carpi ulnaris* és *m. flexor digitalis superficialis* között lép a felületre.

A subcutisban a szőrtüszők alatt mikroszkópos vizsgálattal számos Vater—Pacini-féle lemezes tapintótestecske állapítható meg.

Az erősen fejlett szőrtüszők külső kötőszöveti rétegében a körkörös és hosszanti lefutású nyvadó rostok között rugalmas rostok is különböztethetők meg, a belső kötőszöveti rétegben distalisán főleg circularis lefutásúak. A két réteg között tág véröblök körkörösén övszerűen található; ezeket kötőszöveti kötegek, trabeculák szelik át, melyekben sok a rugalmas rost. A vibrissák szőrtüszőinek hámrétege vékony, rajta *stratum cylindricum*, *spinosum* és *corneum* (Henle- és Huxley-réteggel) különböztethető meg; *stratum lucidum* és *corpus papillare* nincs. Faggyúmirigyek rosettszerű elrendezésben található, alveolusaik közé rugalmas rostokat tartalmazó kötőszövet nyomul. Néhány kanyargó lefutású veritékmirigy is előfordul e bőrterületen.

Feltűnően gazdag a macska carpusának a bőrészlete sima izomsejtekben, melyek a sinus-szőrök tüszőihöz tartoznak és részben mint *musculi arrectores pilorum* mutatkoznak. Maguk a vibrissák a szőrök ismert szerkezetét tüntetik fel. A velőállományuk sejtjei között található, homorú lencséhez hasonló levegőüregeiknek köszönhetik világosabb színüket. A macska *carpalis* vibrissái a hozzájuk tartozó lemezes tapintótestecskekkel jól jellegzett tapintószervet képviselnek, melynek a sötétben való helyváltoztatásnál, a kúszásnál, tárgyak megfogásánál lehet szerepe.

IRODALOM

1. *Beddard, F. E.*: Observations upon the Carpal Vibrissae in Mammals. Proceedings of the Zoological Society of London. Vol. I. 1902. (cit. Wallenberg). — 2. *Botz, E.*: Nervenendigungen an den Tasthaaren der Säugetiere. Archiv für mikroskopische Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Bd. 50. 1897. — 3. *Ellenberger—Bäum*: Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. XVIII. Auflage, 1943. — 4. *Fodor, Jenő*: A házimacska köztakarója. Állatorvosdoktori értekezés, Budapest, 1944. — 5. *Fritz, F.*: Über einen Sinnes-

apparat am Unterarm der Katze. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Bd. 92, 1909. — 6. H o f e r, H.: Das Haar der Katze. Dissertat. München, 1912. — 7. K a z z a n d e r, J.: Zur Biologie von *Talpa europaea*. Anatomischer Anzeiger. Bd. 34. 1909. — 8. K a z z a n d e r, J.: Nochmals zur Biologie von *Talpa europaea*. Anatomischer Anzeiger. Bd. 37. 1910. — 9. K s j u n i n, P.: Zur Frage über die Nervenendigungen in den Tast- oder Sinushaaren. Archiv für mikroskopische Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Bd. 54. 1899. — 10. K s j u n i n, P.: Über das elastische Gewebe des Haarbalgs der Sinushaare, nebst Bemerkungen über die Blutgefässe der Haarpapille. Archiv für mikroskopische Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Bd. 57. 190. — 11. M a r t i n, B.: Beitrag zur Entwicklung der Sinushaare unserer Haussäugetiere. Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin und vergleichende Pathologie. Bd. 10. 1884. — 12. M a r t i n—S c h a u d e r: Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. II. Auflage, 4. Bd. 1923. — 13. M a u e r e r, H.: Die Epidermis und ihre Abkömmlinge. Leipzig, 1895. — 14. S t o s s, A.: Die äussere Bedeckung. Ellenberger's Handbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Haustiere. Bd. 1. 1936. — 15. S z y m o n o w i e z, W.: Beiträge zur Kenntnis der Nervenendigungen in Hautgebilden. Die Nervenendigungen in den Tasthaaren. Archiv für mikroskopische Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Bd. 45. 1895. — 16. W a l l e n b e r g, A.: Die Carpal- und Mentalorgane der Suiden. Anatomischer Anzeiger. Bd. 32. 1910. — 17. W e b e r, M.: Die Säugetiere. Jena, 1905. — 18. Z i m m e r m a n n, Á.: A ló szarugesztenyéi. Állattani Közlemények. 12. köt. z. f. 1913. — 19. Z i m m e r m a n n, Á.: A házimacska szájkörül szerveiről. Állattani Közlemények, 44. 3/4 f. — 20. Z i m m e r m a n n, Á. és G.: Háziállatok anatómiája. III. kiad. 1939. — 21. Z i m m e r m a n n, Á. és G.: Fejlődéstan. IV. kiad. 1945/6. Sajtó alá készen. — 22. Z i m m e r m a n n, Á. és G.: A házimacska. Természettudományi Társulat Könyvkiadó vállalata. 129. köt. 1944. — 23. Z i m m e r m a n n, G.: A macska bujuszszőreinek jelentősége. Természettudományi Közlöny, 65. köt. 1933.

ÜBER DIE CARPALVIBRISSEN DER HAUSKATZE

Von

Á. ZIMMERMANN

An den Schultergliedmassen besitzt die Katze etwa 2,5 cm oberhalb der Carpalballen mediovolar gelegen eine flache warzenartige Erhabenheit, aus welcher 3–6 längere, stärkere, starre, lichtfarbige oder weisse markante Spürhaare hervorragen. B e d d a r d gab dieser Haargruppe den Namen *Vibrissae carpales*. An den übrigen Haussäugetieren kommen diese Tasthaare nicht vor; weder die Kastanien der Equiden, noch die Carpalorgane der Suiden können infolge ihrer Struktur als mit diesen Carpalvibrissen homolog gedeutet werden, trotz ihres ähnlichen Erscheinungsortes. F o d o r gab in seiner Dissertation über die allgemeine Decke der Hauskatze die Zahl der Carpalvibrissen als ständig 6–9, etwas zu hoch an und auch seine Bemerkung, dass diese ausschliesslich bei der Katze zu finden wären, trifft nicht zu, da sie an Affen, bei dem Huftier *Ilyrax*, beim Biber u. a. vorkommen, doch bei keiner Haussäugetierart ausser der Katze, den Hund nicht ausgenommen.

Die Carpalvibrissen der Katze nehmen in zwei Längsreihen Platz, von welchen in einer nur 1–2 Tasthaare sitzen. An dieser Stelle findet man im Unterhautbindegewebe ein feines Gefässnetz. Ausserdem findet sich ein verhältnismässig starkes, selbständiges Ästchen des *Nervus ulnaris* vor, welches zwischen dem *Musculus flexor carpi ulnaris* und *M. flexor digitalis superficialis* an die Oberfläche des Sinusbälgen tritt. Unter den Sinusbälgen liegen in der Subcutis stets mehrere Vater-Pacini-sche Lamellenkörperchen, deren Zahl zu derjenigen der Bälge in geradem Verhältnis steht.

In den mächtig entwickelten Sinusbälgen besteht die äussere Balglage aus circulären und longitudinalen Bindegewebefasern, wobei auch stärkere, elastische Fasern vorkommen. Die innere Balglage besteht ausser radiär und circulär verlaufenden Fasern im centralen Teil aus Längsfasern. Zwischen beiden Lagen finden sich weite Blutsinus, die sich charakteristisch ringförmig umreihen und von Bindegewebet trabekula durchsetzt werden, wodurch diese Ring-sinus eines cavernösen Bau erhalten. Die Epidermis ist dünn, wird von einem *Stratum cylindricum*, *spinosa* und *cornueum* gebildet, ohne *Stratum lucidum*, auch ohne Papillarkörper. Die Talgdrüsen reihen sich rosettenförmig; zwischen ihren Alveolen dringen auch elastische Bindegewebefasern ein. Ausserdem kommen hier noch vereinzelte kurze, wenig geschlängelte Schweißdrüsen vor. Auffallend reich erscheint die beschriebene Hautpartie an glatten Muskelzellen,

die grösstenteils den Sinusbälgen angehören; manche Züge erinnern in ihrem Verlauf an die *Musculi arrectores pilorum*, die sonst nur an den gewöhnlichen Deckhaaren vorkommen.

Die Carpalvibrissen selbst weisen den bekannten Bau der Haare auf. In ihrer Marksubstanz befinden sich zwischen den Zellen doppelkonkave linsen-ähnliche Lufträume; daher die hellere bzw. weisse Farbe der Vibrissen.

Die carpalen Sinushaare bilden mit den ihnen angehörenden Lamellenkörperchen ein charakteristisches, wohlentwickeltes Tastorgan, dessen biologische Bedeutung bei der Orientierung im Dunkeln, beim Festhalten von Gegenständen, sowie auch beim Klettern und Schleichen zur Geltung gelangt.

ÖSSZEHASONLÍTÓ IZOMTANI VIZSGÁLATOK NÉHÁNY KEVÉSSÉ ISMERT VAGY FÉLREISMERT IZOMRÓL

Írta :

ZIMMERMANN ÁGOSTON

(Budapest)

Az összehasonlító anatómiában, különösen a myologia egyes fejezeteiben észlelhető és érezhető kellemetlen módon az a bizonytalanság és zavar, mely a homológiák meghatározásakor megnyilvánul. Egyes, szinte kézzelfogható tévedések az idők folyamán rögzítődtek, a régebbi téves adatokat minden szigorúbb kritika nélkül átvették az újabb szerzők.

Az izomtan egyébként az önálló anatómiai vizsgálatokkal foglalkozók körében nem örvend nagyobb kedveltségnek, mert egyfelől az ehhez szükséges megfelelő nagyobb vizsgálati anyag nehezen szerezhető be és csak kevés helyen áll rendelkezésre, másfelől pedig az izomtani vizsgálatok a legtöbb esetben fárasztók, hosszadalmasak és kényelmetlenek, adott esetben nem tűnnek halasztást. Nem ritkák itt a variációk sem, melyek esetleg a zavart fokozhatják. Sok esetben a késsel való preparálási eljárás nem bizonyult elegendőnek, hanem hegyes pincettával és bontótűvel, részben víz alatt kell az egyes izmokat elkülöníteni, a finomabb inter- és intramuscularis idegelosztódást megállapítani. Pedig a comparativ myologia anyaga szinte kimeríthetetlen, kiapadhatatlan.

Az izmok homológiáinak megállapításánál az innervatio igazít útba. Egymagában a szerv helyzetének vizsgálata a legtöbb esetben nem elegendő a homologia kimutatására, mert úgy a fejlődés, mint a későbbi működés, igénybevétel során nagyobb arányú eltolódások, „vándorlások” következhetnek be (így ismeretes, hogy az emlősök rekeszizmával az Amphibiumok és Reptilek egyes nyakizmai homologok). Ugyanazon myomeráéhoz ugyanazon neuromera tartozik, ennek alapján, részben a fejlődéstani vizsgálatok során, nemcsak a kifejlett állatban található adatok szolgálnak a homologia megállapítására. H a e c k e l szerint homologok azok a szervek, amelyek egyforma eredetűek.

A vezetésem alatt állott anatómiai intézetben régebben, 1910-től kezdődően, részben B o u r d e l l e alferti professzor felhívására, az Országos Természettudományi Alap támogatásával, a házi emlősállatok és madarak skeletizmain az ujjak redukciójával, a testtartással, a digit- és unguigrad járással kapcsolatban bekövetkezett változásokat vizsgáltuk, a homológiákat az eredési, tapadási, tájanatómiai, fejlődéstani és innervációs viszonyok beható vizsgálata alapján, egyes pályamunkák, disszertációk keretén belül is, igyekeztünk megállapítani, miáltal több téves magyarázat kiküszöbölése volt remélhető. Közben biometriai mérésekkel, egyes izmok viszonylagos hosszának, vastagságának, keresztmetszetének és súlyának meghatározásával, állatfaj, fajta, nem, kor, nagyság szerint is foglalkoztunk.

A következőkben ezek közül elsősorban a ló egyes végtag- és mellkasizmaira vonatkozó vizsgálataink adatait foglalom röviden össze. A mellső végtagokon az ujjnyújtók és hajlítókat, azután a pronator teres és a különféle mellkasi izmok összehasonlító anatómiai viszonyait fogom röviden taglalni.

A közös ujjnyújtó, *musculus extensor digitalis (digitorum hom.) communis* a többujjú állatokon rendszerint az ujjaknak megfelelő számú inat bocását, innen is a jelzése : communis. A *nervus radialis* innerválja. Az első, a hüvelyk-ujjhoz egy állaton, de az emberen sem ad ágat. Lovon a *m. extensor indicis proprius*-nak a Th i e r n e s s e brüsszeli tanár által leírt izom felel meg, mely a *m. ext. dig. communis caput ulnare*-jából veszi eredetét, míg a *caput radiale* a P h i l l i p s liégi anatomus által leírt, a *m. ext. lateralis*-hoz társuló ág a *m. ext. digitalis IV + V* hominisnek megfelelő ággal homolog : tehát

ezek szerint az izom valóban communis. Lovon a harmadik ujjnyújtó a *m. abductor pollicis longus*, a kézközép ferde ujjnyújtója alakjában jelenik meg.

Behatóbban foglalkoztam az emberen és a lovon elő nem forduló *m. interflexorius*-szal. Nevét Pitzorno (1905) hozta be az összehasonlító anatómiai nomenklatúrába; különbözőképpen írták le, nevezték el és homológizálták a *m. palmaris longus* és a *m. palmaris brevis*, a *mm. lumbricales*, melyek szintén az ujjhajlító inak között fekszenek, problémáival kapcsolatban. A hosszú ujjhajlító, a *m. flexor digitalis superficialis s. perforatus* (sublimis-nek is nevezik, helytelenül, mert ez a jelző valami lebegőt, fennköltet jelent) és a *m. flexor digitalis profundus s. perforans* inait a kérődzők és a sertés mellső végtagjain összekötő *m. interflexorius* kétszeresen jelenik meg, úgymint *m. infl. proximalis* a carpuson, fiatalon izmos, idősbén inas, és *m. infl. distalis*, a metacarpuson. K a j a v a a *m. infl. proximalis*-t lefutása szerint *m. infl. sublimiprofundus*-nak nevezi (sublimis itt superficialist jelent). A g d u h r egy variatioját írta le, mely a mély ujjhajlító caput radialejához tér. A *m. infl. distalis*, melyet K a j a v a ellenkező irányú lefutása miatt *m. infl. profundosublimis*-nek nevezett el, a carpuson köti össze a két izmot. A húsevők mellső végtagjain csupán *m. infl. distalis* fordul elő, mely az alkar distalis negyedében a mély ujjhajlító caput humerale-jától ered és a metacarpus közepén a felületes ujjhajlító III és IV ínszárával olvad egybe. S u s s d o r f szerint a *m. infl.* itt a mély ujjhajlítóknak nem a caput humerale-jától, hanem caput ulnare-jától ered, melyet az összehasonlító anatómiában a *m. palmaris longus hom.*-szal homológoknak tekintenek; a caput ulnare-t azonban a *nervus ulnaris* innerválja, a *m. infl.* ellenben, úgy mint a caput humerale-t és a *m. palmaris longus*-t, a *nervus medianus* innerválja. Ezért a felületesen helyeződő és nagyon variábilis *m. palmaris longus hom.* a mély ujjhajlító caput ulnare-jának felelhet meg. G u r l t a *m. infl.*-t a *m. palmaris brevis hom.*-szel, az antithenar izmával veti egybe, de ez a palmaris izom a felületes ujjhajlítótól az első ujjperc kötőszövetébe húzódik és a *nervus ulnaris* idegezi be.

A medencei végtagon a *m. infl.* kérődzőkön és sertésen nem fordul elő, evvel szemben a húsevők mély ujjhajlító inainak plantaris felületén 2 (macskán 3) lapos, erős *m. infl.* húzódik a felületes ujjhajlítóknak a III, IV (illetőleg macskán II) ujjhoz térő ínszárához.

A felületes és mély ujjhajlító izmok inai között a metacarpuson fekszenek a *mm. lumbricales*, melyeket C h a u v e a u - L e s b r e szintén *mm. infl.*-nak tart, ezek azonban a ligamenta intersesamiodeához térnek, bár a mély ujjhajlító inakon erednek, de nem a felületes ujjhajlító inakon végződnek. Kérődzőkön hiányoznak.

A metacarpus izmai az ujjak rövid izmai, a *mm. lumbricales*-en kívül a *mm. interossei* és a *m. flexor digitalis brevis* is. A csontközötti izmok, *mm. interossei* az ember kezén három tenyéri-, *mm. interossei volares*- és négy kézháti-, *mm. i. dorsales*-szel szemben a lovon csupán három volaris fordul elő. Ezek közül a két szélső valóban a Mc.- és Mt.-csontok közötti hézagokat töltik ki, míg a *m. i. medius* (csúdhajlító, „felső egyenítő szalag”) a két kapocscsont Mc. II és Mc. IV, ill. Mt. II és Mt. IV között foglal helyet. Erősen fejlett, de csak a felemelt lábon tapintható ki, mert a kapocscsontok (Mc. II és Mc. IV, ill. Mt. II és Mt. IV) fedik. A Mc. III (Mt. III) basisán ered, a Mc. (Mt.) alsó harmadában két szárra válik széjjel és az egyenítőcsontok hegyén, apexén és külső felületén tapad meg; ezenkívül ferdén előre és lefelé egy-egy erősítő

köteget bocsát a közös ujjnyújtó ínhoz (*retinacula tendinis*). Fontos mechanikai, statikai feladata van; csupán a ló Achilles-ina oly erős, legfeljebb a strucc lábán fordul elő míg ilyen erős ín. Fetalisan izomrostokat is foglal magában, ilyenek idősebben is kimutathatók, egyébként csaknem teljesen inas. Összehasonlító anatómiai nézőpontból két *mm. flexores digitales breves profundi* összeolvadásából keletkezettnek tekinthető (Bardleben, Seiferle); eredetileg hajlítója a metacarpo- (metatarso-) phalangealis ízületnek, később passzív tartókészülék, csüdizület-rögzítő, mely itt az átlépést csökkenti.

A *m. pronator teres* („görgeteg borító” neve Mihalkovics-tól származik) valamennyi erre megvizsgált patás, húsevő és rágcsáló állaton előfordul, illetőleg csökevényei, maradványai nyomokban kimutathatók, még azokon az állatfajokon is, melyeken az alkar csontos váza, a radius és az ulna mozdulatlanul, rögzített helyzetben, synostosisban egyesült. Fejlettsége azonban nemcsak állatfajok szerint, hanem individuálisan is különböző. A hajlító izmokkal nem nőtt össze, legfeljebb érintkezik azokkal és helyeződése, eredési és tapadási viszonyai alapján azokat támogatja. Eredése a karcsont *epicondylus medialis*-án (flexoriusán) van; a *caput humerale*-n kívül *caput ulnare* a megvizsgált állatfajokon nem fordul elő. Tapadása a radius középső harmadában dorsomédialisan található. A radius és az ulna a patások embrióiban is egymás mellett fejlődik, pronatiós helyzetben való összenövésük később következik be. A *pronator teres* az intrauterinális fejlődésnél izmosan jelenik meg, az extrauterinális életben a passzív hatású szövetelemek nagyobb mennyiségben alakulnak ki benne. A lónál a könyökizület radialis oldalsó szalagjához (*ligamentum collaterale radiale*) csatlakozik, melynek elülső szárában az esetek 30,8%-nál az inas köteg izomrostokat is foglal magában. A *pronator teres* tehát úgy phylogéniai, mint ontogéniai nézőpontból öröklött és megmaradt tagja a skelet-izomzatnak, mely ha működésen kívül áll (izommobilisatio), nem sorvad és nem múlik el, hanem redukált és változott alakban továbbra is megjelenik; ezt a jelenséget, melyre az izomtanban más helyen is találni példát, nevezte el Roux allobiosisnak. A *pronator teres*-t a *nervus medianus* innerválja, az *arteria mediana*-t pedig fedi.

Az egyes mellkasi izmokról nagyon eltérő megfigyelések és különböző leírások találhatók a rávonatkozó összehasonlító anatómiai irodalomban. A mellkasizmok sorában általában gyakoriak a variációk, melyek azáltal jönnek létre, hogy egyes izomkezdemények a fejlődés további folyamán, részben a mellkas bejárata alakjának megfelelően, nem különülnek el, vagy pedig irregularis pályákra tolódnak el és ezáltal változnak meg a mellkasi izmok stratiographiai viszonyai az egyes állatfajoknál. A zavart fokozza az is, hogy az egyes mellkasi izmoknak két-háromféle nevet is adtak és felosztásukban többféle eltérés állt elő. Így pl. a *m. pectoralis superficialis*-t az emberen *m. pect. major*-nak, *pars clavicularis*-át *pars descendens*-nek, *pars sternocostalis*-át *pars transversus*-nak nevezik; a *m. pect. profundus* az emberen *m. pect. minor*, *pars humeralis*-át *pars ascendens*-nek nevezik. Embrionálisan elsőként a *pars clavicularis* jelenik meg, mely a kulcscsonttól a karcsont *crista tuberculi majoris*-ára tér. A *pect. profundus* a *superficialis* alatt található és genetice hozzá tartozik, a 3—5. hordától a coracoidesre húzódik. Fiatal fetusokon a *pect. superficialis pars sternocostalis*-a a bőr alatti kötőszövettel szorosan összefügg, eredése nem terjed annyira hátra, mint később, cranialis széle a *pars clavicularis* caudalis szélével szoros összeköttetésben áll és csak a 4—5 hónapos korban különül el,

de kutyán idősebb korban is összeső a *pars sternocostalis* a *pars clavicularis*-szal. A *pars humeralis m. pect. profundi* quadrupedakon a legerősebben fejlett mellizomrészlet, míg a *pars praescapularis* a legkisebb, sőt kérődzőkön és hús-
evőkön hiányzik. A felületes („nagy”) mellizom nyalábjainak eredete szerint elnevezett *pars clavicularis* patásokon a clavicula hiánya következtében a *m. brachiocephalicus* inas beiratán ered, a sternocostalis rész pedig a szegycsont első sternobróján, melyet itt tévesen a szegycsont markolatának is neveznek, tovább hátra a 2—6. bordaporcig terjed. Egyik változata a *m. sternalis*, emberen 4,4%-ban fordul elő (L e n h o s s é k), hol párosan, hol csak az egyik oldalon, mintha csak a nagy mellizom levált nyalábjá volna. E magyarázattól eltérően mások szerint mellkasi bőrizmoknak, a *panniculus carnosus*-nak maradványa vagy az egyenes hasizom mellkasi részletének felel meg (l. utóbb). — A *m. pect. superf. hom. pars abdominalis*-ának megfelelő izom a megvizsgált állatfajokon nem fordul elő.

Kérődzőkön minden esetben kimutatható a *m. subclavius*, mely az emberen a clavicula alsó felületéről az első bordához tér. Kérődzőkön az 1—2. bordaporc-bordacsonti egyesülés tájékától a *m. brachiocephalicus* inas beiratához, mely a claviculanak felel meg, húzódik. A mellkas bejáratánál zsír és kötőszövet veszi körül, színe sötétebb, mint a többi mellizomrészlet. Fiatal fetusokon 2—3 hónapos korban 1—2 cm hosszú és 2—3 mm széles. Újszülött borjakon gyakran két, sőt három ággal tapad meg. A *nervi pectorales craniales* innerválják. Egyesek szerint ez az izom a kérődzők *pars clavicularis*-ának (*m. pect. sup.*) különvált részlete, evvel szemben áll az, hogy a *m. subclavius* a kérődzőkön egyébként hiányzó *pars praescapularis*-nak, *m. pect. prof.*-nak felel meg (M a r t i n). Emberen a sternoclavicularis ízületet védi és pumpálja a *vena subclavia*-t, tágítja az eret.

A bordák ún. harántizma, melynek synonymái *m. transversus costarum*, *m. sternocostalis*, *m. rectus sterni*, *m. rectus thoracis*, *m. accessorius ad rectum*, *pars thoracica*, *m. recti abdominis*, *m. anomalis sterni*, *m. pectoralis rectus*, *m. supracostalis anterior anomalus*, etc., közvetlenül a bordákon fekszik, a *m. pect. sup. (major hom.)* alatt a *m. sternocleidomastoideus* folytatásaként halad a *m. rectus abdominis* eredéséig, amelybe át is mehet. Valamennyi húsevő, patás és rágcsáló háziállaton kifejlődött, az ember anatómiájában azonban a bordák harántizmát nem írták le; ennek a *m. pect. maj.* egyik variatiojaként szereplő *m. sternalis* felel meg, helyeződése, lefutása és innervatioja szerint (l. előbb). De ez éppen úgy, mint a *m. transversus costarum* az egyenes hasizom mellkasi részének is minősíthető. A *hypaxon myotomok*-ból fejlődő ventralis törzsizmok közül a rectus rendszerének megfelelőek, kevés megszakítással a medencétől az állkapocsig terjednek; részei a *m. rectus abdominis*, a *m. transversus costarum (m. sternalis)* és a *m. sternocleidomastoideus*. Egyes részeik főleg a mellkas alaki viszonyai szerint eltérően jelennek meg. A bordák harántizma, *m. transversus costarum* elnevezés mindenképpen helytelen, mert rostjai nem harántul, transversalisan, hanem kifejezetten hosszanti irányban, longitudinálisan, a *m. rectus abdominis* rostjainak megfelelően futnak le; ezért helyesebb és megfelelőbb lenne *m. rectus thoracis*-nak nevezni.

A bordatartó izmok közül minden házi emlőállaton a *m. scalenus medius* fejlődött ki. A scalenus izomcsoportnak e tagja a kulcscsont alatti arteriatól, *a. subclavia*-tól, dorsalisán helyeződik a 3—7. nyakcsigolya harántnyúlványának hátulsó gumóiról (*pleurapophyses*) veszi eredetét és az első borda *tuberculum*

Lisfranci-ján tapad meg, tehát valóban *m. scalenus primae costae*. A karfonat fúrja át és *m. scalenus minimus Albini*-nek nevezett dorsalis részletét különíti el. Valamivel mélyebben, közel a bordaporehoz ugyancsak az első bordáú tapad a *m. scalenus anticus* is, mely a házi nyúlou az 5—6. nyaki csigolya harántnyúlványának elülső gumóin ered és a kulcsont alatti arteriatól ventralisan tér az első bordához ; a kérődzőkön ritkábban fejlődik ki, a többi házi emlősen éppen úgy, mint más emlősen is, többnyire hiányzik (találták még *Sciurus*-on, *Tragulus*-on, *Hippopotamus*-on stb.). Tapadása az első bordára szorítkozik. Ezzel szemben a második és a hátrább eső bordákra tér a *m. scalenus posticus*, mely a 4—5. és 6. nyakcsigolya harántnyúlványának hátulsó gumóiról (pleurapophyses) veszi eredetét és különösen a Carnivorakon messze hátra terjed a bordák külső felületén, úgyhogy találon nevezték el *m. supracostalis*-nak. Lovon és juhon hiányzik. A scalenusokat tehát Henle — Gegenbaur szerint az *arteria subclavia*-hoz való helyzetük szerint szokták csoportosítani (evvel szemben Bischoff, majd Forster azt ajánlotta, hogy az elnevezésnél ez izmok tapadási viszonyait vegyék alapul). A scalenusok respirációs működése az első bordák mozdulatlansága miatt aránylag csekély, inkább rögzítő bordatartók. A bordaközi, intercostalis izmokkal homologok, a nyaki gerincevelőidegek ventralis ágai innerválják. A scalenus nevet a *σαλαηρός* nevű idomtól nyerték, mely egyenlőtlen szárú síkობól álló idomhoz hasonló alakú az ember három scalenusá együttesen (Riolan).

Összefoglalás. Az izmok homológiájának megállapításánál nem elegendő az izom helyzetének vizsgálata, mert úgy a fejlődés, mint a későbbi működés során nagyobb arányú eltolódások, vándorlások következhetnek be. Tekintettel arra, hogy a myomerákhoz ugyanazon neuomera tartozik, az izmok homologizálásánál az innervatio igazít útba, emellett a fejlődéstani vizsgálatok is nagyobb figyelmet érdemelnek.

A ló végtag- és mellkasizmai közül a *musculus extensor digitalis communis caput ulnare*-jától eredő Thierness-féle izom a *musculus extensor indicis proprius*-nak, a *caput radiule*-jából eredő Phillips-féle izom a *m. ext. digiti III + IV*-nak felel meg ; tehát az valóban : communis. A *m. interflexorius* a lovon úgy, mint az emberen nem fordul elő, a medencei végtagokon kérődzőkön és sertésen sem köti össze a két hosszú ujjhajlító izmot. A *m. interosseus medius* lovon két *m. flexor digitalis brevis profundus* összeolvadásából keletkezett. A *m. pronator teres* a lovon az intrauterinális fejlődéskor izmosan jelenik meg, később a könyökizület medialis oldalsó szalagjába olvad be. A házi emlősök (patások, húsevők, rágcsálók) *m. pectoralis superficialis*-a az ember *m. pectoralis major*-jával homolog, bár kisebb, mint a *m. pectoralis profundus*, mely viszont az ember *m. pectoralis minor*-jával homolog. A *m. sternalis* a felületes mellizomról vált le. A *m. subclavius* kérődzőkön a mély mellizom pars praescapularisának felel meg. A *m. transversus costarum* a *m. rectus abdominis* mellkasi folytatása : *m. rectus thoracis*. Lovon *scalenus anticus* nincs, kérődzőkön ritka ; a *m. scalenus medius* az *arteria subclavia*-tól dorsalisán halad a Lisfranc-dudorhoz (*m. scalenus primae costae*), a *m. scalenus posticus* pedig mint *m. scalenus supracostalis* a bordák külső felületén húzódik ; lovon és juhon ez is hiányzik ; a scalenusok a bordaközi izmokkal homologok.

IRODALOM

Zimmermann Á., Összehasonlító anatómiai vizsgálatok a ló ujjnyújtóiról. Közlemények az Összehasonlító Élet- és Kórtan köréből, 9. 6. — *Ua.* A ló és a marha végtagjainak synovialis tüzői és inhuvelyei. Állattani Közlemények, 13. 3/4. — *Ua.* Összehasonlító izomtani vizsgálatok a spinohumeralis izmokról, a csontközéltőkről és -forgatókról. Állatorvosi Lapok. 1925. 22., 1926. 18. — *Ua.* A bordák ún. harántizmáról. Állattani Közlemények, 24. — *Ua.*, A bordatartó izmok összehasonlító anatómiájához. Matematikai és Természettudományi Értesítő, 44. — *Ua.*, A musculus pronator teres összehasonlító anatómiájához. Állattani Közlemények, 33. — *Ua.*, Adatok az izompólyák összehasonlító anatómiájához. Ugyanott, 45. — *Ua.*, A ló ujjhajlító inainak functionális szerkezetéről. Ugyanott, 49. — *Ua.*, A kétfejű combizom

hasonlító anatómiájához. Ugyanott, 36. — *Ua.*, Az izomrendszer fejlődéséről. Közlemények stb. 30. — *Ua.*, Musculus interflexorius. Acta Biologica 1. Tom. Fc. 1—4. — *Kovács J.*, A házimacska sceletizmai. Közlemények stb. 36. — *Rédey I.*, A házinyúl végtagizmai. Közlemények stb. 12. — *Rónai S.*, Adatok a Kérődzők musculus subclaviusának ismeretéhez. Áltorvosi Lapok, 1926. — *Ua.*, Összehasonlító anatómiai vizsgálatok a pectoralis izmokról. Közlemények stb. 31. — *Stanas A.*, A tengerimalac sceletizmai. Diss. 1946.

COMPARATIVE MYOLOGICAL EXAMINATIONS

By

Á. ZIMMERMANN

A short account is given of the scientific activities of the author covering several decades, especially as related to some less known or incorrectly appreciated muscles.

IRODALOM

KARL VIETS: DIE MILBEN DES SÜSSWASSERS UND DES MEERES. 2/3. KATALOG UND NOMENKLATOR

Gustav Fischer Verlag, Jena, 1956. p. 1—870. 140 szövegábrával.

Legutóbbi füzetünkben ismertettük ennek a hatalmas műnek első részét, illetőleg kötetét, amelyben a víziatkákra vonatkozó bibliográfiai adatokat adta közre a szerző 1953 végéig bezárólag. 1956 őszén megjelent a mű 2. és 3. része egy kötetben. A második rész az 1955. év közepéig az irodalomba bekerült víziatkák katalógusát, a harmadik rész pedig ennek az állatcsoportnak nomenklatúráját tartalmazza. Pótlólag fölvette az 1953 óta megjelent bibliográfiai adatokat is. Miként az első kötetben, ebben a kötetben is külön fejezetben találjuk meg az édesvizekben élő víziatkákra (Hydrachnellae) és a tengerekben élő víziatkákra (Halacaridae) vonatkozó adatokat.

A víziatkák eléggé népes társadalmának tanulmányozása a múltban egyes állatcsoportokkal szemben meglehetősen elmaradt. Bár az állóvizekben élő többnyire élénk színű és fürge mozgású fajok már régóta magukra vonták a kutatók figyelmét, a mozgóvizekben (forrás, patak, folyó) mindössze 5—6 évtizeddel ezelőtt fedezték föl az első fajokat, a talajvizekből pedig csak a harmincas évek elején kerültek a mikroszkóp lencséje alá az első víziatkák. Sok érdekességet rejtenek még magukban a kellenem tanulmányozott hévízvek, a kisebb kiterjedésű élőhelyek: lithotelmák, a trópusi növények leveleinek tövében keletkezett aránylag tartós vízösszegyülemlések stb., továbbá az élősködő fajok behatóbb vizsgálata.

Az elmaradottságot és a későbbi, napjainkban egyre fokozódó fellendülést az alábbi egy-két adat is igazolja. Kétszáz évvel ezelőtt (1758) *Linne* mindössze egy víziatkáról tud. A századfordulón (1901) a „Tierreich” víziatka-kötetében *Piersig* még mindig csak 57 nemről 582 alakkal (közülük 163 bizonytalan) ad számot. *Lundblad* egy 1941-ben megjelent dolgozatában (Eine Übersicht des Hydrachnellensystems und der bis jetzt bekannten Verbreitung der Gattungen dieser Gruppe.—Zool. Bidrag från Uppsala, 20. köt., p. 359—379.) megállapítja, hogy az ismert nemek száma immár 200 fölé emelkedett és hogy az új nemek javarészt az utolsó 25 évben írták le a kutatók.

Viets munkájában összegyűjtött adatok mindennél ékeesebben bizonyítják, hogy a legutolsó másfél évtizedben még rohamosabban bővültek a víziatkákról szóló ismereteink, amennyiben az ismert nemek és alnemek száma a könyv lezártáig háromszázon jóval felül van, a leírt fajok, alfajok (változatok) száma pedig kerekén 2800. A tengerekben élő víziatkáknak eddig ismert neme és alneme harmincon, faja és alfaja pedig négyszázon felül van. Természetesen ezek a számok nem véglegesek. Hiszen a tudomány él, halad, az ismeretek napról napra gyarapodnak, a kutatási módszerek szakadatlanul fejlődnek, tökéletesednek, az eddig át nem kutatott területek nagysága fokozatosan zsugorodik, a felfogásokat tehát az ismeretek bővüléséhez mérten át kell értékelni, meg kell változtatni, egyes nemeket össze kell vonni, másokat több nemre bontani, azért e számok csak a pillanatnyi helyzet hozzávetőleges eredményeiről beszélnek.

A katalógus-részben mutatkozik meg igazán a szerző lelkiismeretes, fáradhatatlan pontossága. Minden egyes fajnak nemcsak a szinonimáit, hanem az irodalomban befutott életpályájának történetét és földrajzi elterjedését is megkapjuk azzal, hogy valamely faj eredeti leírása után mindazokat a dolgozatokat föl sorolja, amelyekben az illető faj szerepel vagy csak éppen megemlítik. Ez a pontosság vonatkozik a magasabb kategóriákra is. Akit nem csupán a rendszertani adatok érdekelnek, az a bibliográfiai rész böngészésével egyéb vonatkozású cikkek (ontogénia, anatómia, physiologia, phylogenia, biologia, cönologia, állatföldrajz stb.) címét is megtalálja.

Művével a szerző nagy szolgálatot tett az egyetemes zoológiának, de még nagyobb az az érték, amit különösen a víziatkák természetrajzának tanulmányozói kaptak. Ezt csak olyan verbeli kutató adhatta — ha a helyhiánnyal küzdve nem is egészen százszázaléki maradvék-talanul —, aki szorgalmasan gyűjtötte és tanulmányozta ez állatcsoportra vonatkozó régi

irodalmat, szem előtt tartotta az új és legújabb irodalmat és akinek, mint világszerte elismert szakembernek, minden hasonló téren dolgozó állatbúvár szinte kötelességszerűen elküldötte szellemi termékeit.

Ez a kötet is a G u s t a v F i s c h e r-i hagyományos kiállításban jelent meg.

S z a l a y L á s z l ó

BEITRÄGE ZUR NEOTROPISCHEN FAUNA

címmel E r i c h T i t s c h a c k (Hamburg-Altona) és H a n s - W i l h e l m K o e p c k e (Lima, Peru) egy sorozatot indítottak útjára azzal a céllal, hogy helyet adjanak azoknak a dolgozatoknak, amelyek a neotropikus régió állatvilágát rendszertani és faunisztikai szempontból tárgyalják.

Minden rendszertannal foglalkozó zoológus tudja, milyen nehéz, kivált valamely terjedemesebb rendszertani dolgozatot, nem ritkán keserves kurtítások, nyírbálások árán, elhelyezni. Nevezett szerkesztők szerint azonban a rendszertan nem valami kis, lényegtelen, akárhányszor lenézett mellékága az állattannak, hanem — szigorúan ez a mi véleményünk is — éppen ellenkezőleg alapja és kiindulópontja a zoológia valamennyi ágának. Éppen azért a sorozat megindításával könnyebbé akarják tenni a rendszertani és faunisztikai dolgozatok megjelenését, amely elhatározásukat és annak megvalósítását a magunk részéről is örömmel üdvözljük és reméljük, hogy a példa követőkre talál.

A sorozatban eddig az első kötetnek első füzetje jelent meg a következő dolgozatokkal:

H a n s - W i l h e l m K o e p c k e: *Beiträge zur Kenntnis der Fische Perus. I.* — Szerző Peru főleg földrajzi viszonyainak ismertetése után megállapítja, hogy a szóban forgó terület kiválóan alkalmas öko-geográfiai kutatásokra, majd hat cápának leírását adja 4 szövegábrával (p. 3—17).

G e r d H a r t m a n n: *Weitere neue marine Ostracoden aus Brasilien.* — Egy új kagylós-rák-nem és 13 új faj kielégítően részletes leírása 11 szövegábrával (p. 19—62).

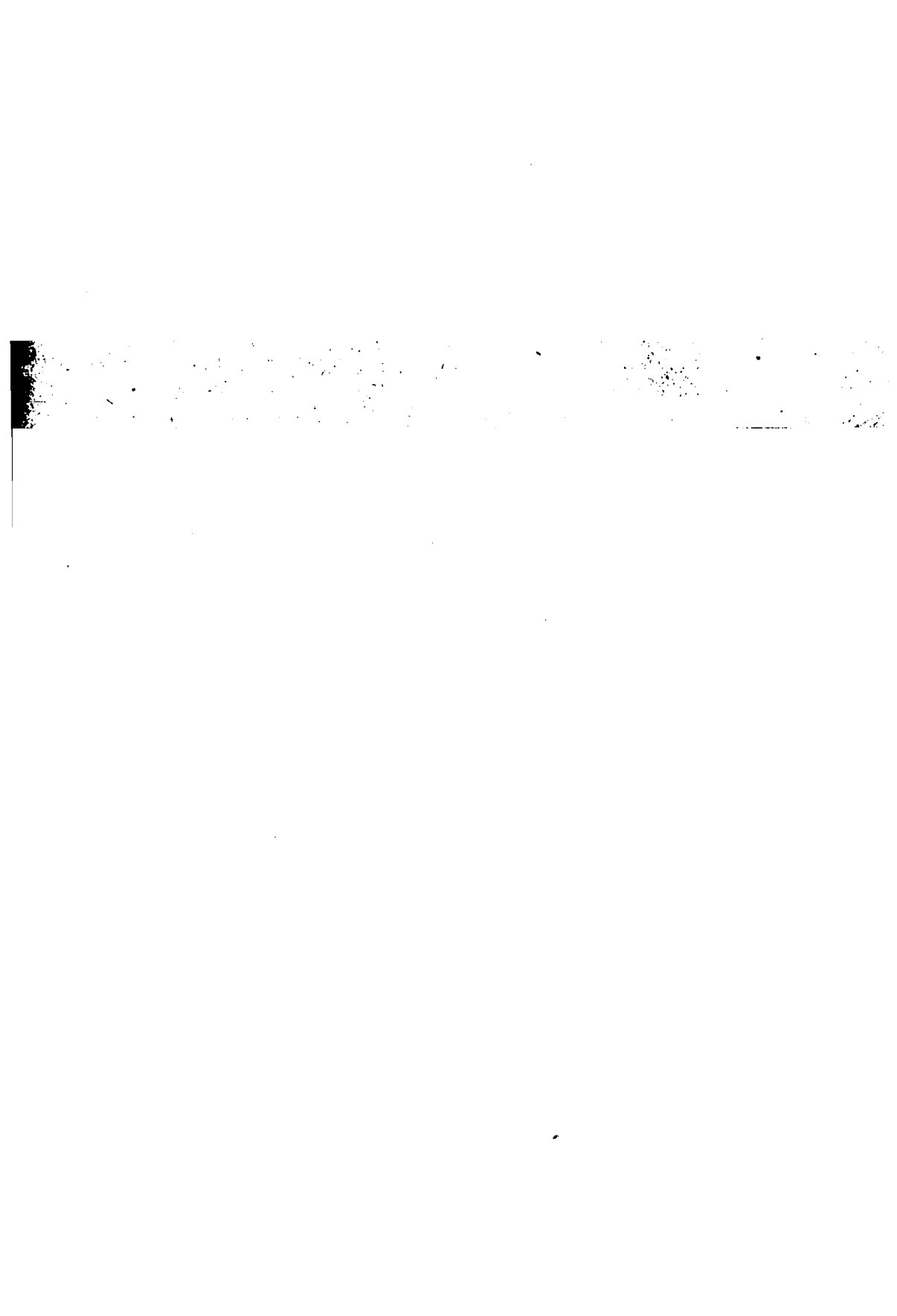
G e s a H a r t m a n n - S c h r ö d e r: *Neue Armandia-Arten (Ophelidae, Polychaeta) aus Brasilien und El Salvador.* — Három új faj kimerítő leírása a soksertéjű férgek *Armandia*-neméből 11 szövegábrával (p. 3—68).

A kötet- illetve füzet-sorozat kiadója VEB G u s t a v F i s c h e r, Jena. A füzetek a szakbúvárok körében általánosan ismert, megszokott köntösben jelennek meg. A füzetek egyenként is kaphatók.

S z a l a y L á s z l ó

TARTALOM

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Boros I.: Megemlékezés Pongrácz Sándorról | 3 |
| Timár L.: Megemlékezés Czögler Kálmánról | 9 |
| Warga K.: Petényi Salamon az ornitológus | 11 |
| Ambrus B.: Ökológiai megfigyelések a gubacsfaunában. A csepelszigeti Kisduna-ág és Szilvásvárad—Szalajkavölgy gubacsai | 19 |
| — Ecological observations concerning the gallnut-fauna | 31 |
| — Ökologische Beobachtungen über die Gallapfel-Fauna Ungarns | 32 |
| Berczik Á.: Chironomidák, és a tótípustan néhány hazai kérdése | 33 |
| — Chironomiden und einige heimische Fragen der Seetypenlehre | 40 |
| Csanády Gy. & Vágás E.: A házimacska ephólyagjának rendellenességei ... | 43 |
| — Irrégularités de la vésicule biliaire du chat, <i>Felis domestica</i> | 47 |
| Erdős J.: Újabb megfigyelések a nád rovarbiológiájáról | 49 |
| — Recentesiores observations entomocoenologicae in <i>Phragmites communi</i> Trin ... | 60 |
| Farkas H.: Adatok az Abaligeti-barlang állatvilágának ismeretéhez | 67 |
| — Beiträge zur Kenntnis der Tierwelt der Höhle von Abaliget | 69 |
| Gere G.: Az élőlények produktíósbiológiai csoportosítása és szerepük az életközös- ségekben | 71 |
| — Le groupement des êtres vivants selon la biologie de production et leur rôle dans les biocénoses | 77 |
| Horváth L.: Avifaunisztikai megfigyelések a Fekete-tengeren és partvidékén Várnától Batumig | 79 |
| — Avifaunistic observations on the Black Sea and its coastal districts between Varna and Batum | 85 |
| Horváth L.: Magyar madárnevek és írásmódjuk | 87 |
| — Dénominations des oiseaux en Hongrois | 90 |
| Jermey T.: A biocönózisok egyensúlyának kérdéséhez | 91 |
| — Zur Frage des biozönotischen Gleichgewichtes | 97 |
| Pintér I.: Adatok Keszthely környékének Mollusca-faunájához | 99 |
| — Beiträge zur Molluskenfauna der Umgebung von Keszthely | 111 |
| Stammer A.: Az édesvízi csontoshalak szemizmmainak szerkezete és beidegzése ... | 115 |
| — Structure and innervation of the eye-muscles of fresh-water osseous fishes | 123 |
| Szelényi G.: Az állattársulási kategóriák | 125 |
| — Die zoözoologischen Kategorien | 138 |
| Zimmermann Á.: A házimacska <i>carpalis</i> vibrissái | 139 |
| — Über die <i>Carpalvibrissen</i> der Hauskatze | 144 |
| Zimmermann Á.: Összehasonlító izomtani vizsgálatok néhány kevésbé ismert vagy félreismert izomról | 147 |
| — Comparative myological examinations | 152 |
| Irodalom | 153 |



50252

AKADÉMIAI KÖNYVTÁR

1958. MÁJ 29.

787

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK
FOLYÓIRATA

SZERKESZTI
ANDRÁSSY ISTVÁN

XLVI. KÖTET, 3—4. FÜZET



1958

Az *Állattani Közlemények* a Magyar Biológiai Társaság Állattani Szakosztályának folyóirata. Megjelenik évenként 4 füzetben. Csak azok a cikkek nyernek a folyóiratban elhelyezést, melyeknek anyaga — előadás alakjában — az Állattani Szakosztály egyik ülésén elhangzott. Az *Állattani Közlemények* szerkesztősége kéri a szerzőket, hogy közlésre szánt kézírataikat az illető előadás elhangzása után lehetőleg nyomban juttassák el a szerkesztő címére:

Andrássy István, Budapest, VIII. Puskin u. 3.
Egyetemi Állatrendszertani Intézet

A kéziratok három gépelt példányban küldendők, oldalanként 25–30 sorral, *tipizálás* (aláhúzás) és egyéb bejelölés *nélkül*. Az esetleges megjegyzések, kívánalmak külön lapra írva mellékelendők. Az egyes cikkek terjedelme az egy nyomtatott ívet lehetőleg ne haladja meg. Az általános bevezetés és az irodalmi hivatkozások szövege a lehető legrövidebb legyen; a mellékelendő ábrák száma is a legszükségesebbre korlátozódjék. Az ábrák lehetnek fehér kartonra vagy pausz-papírra készített vonalas *tusrajzok* (ceruzarajzok nem), vagy fényképek esetében reprodukcióra alkalmas *pozitívok* (negatívok nem). Az irodalom-jegyzékbe is csak a legszükségesebb címeket vegyük be; ennek alakjára nézve a jelen kötet irodalom-jegyzékei az irányadók. Minden közleményhez egy rövid — legfeljebb egy gépelt-oldal terjedelmű — *összefoglalás* is mellékelendő, az idegennyelvű kivonat számára.

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

50252

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK
FOLYÓIRATA

SZERKESZTI
ANDRÁSSY ISTVÁN

XLVI. KÖTET, 3—4. FÜZET



1958

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója

Műszaki felelős: Szöllösy Károly

Kézirat érkezett: 1957. XII. 10. — Terjedelem: 14 (A/5) fv + 10 old. melléklet

44321/58 — Akadémiai Nyomda, Budapest V., Gerlőczy-u. 2. — Felelős vezető: Bernát György

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

Szerkeszti: ANDRÁSSY ISTVÁN

XLVI. 1958. kötet, 3—4. füzet. Megjelent: 1958 május hó

ÁLLATFÖLDRAJZI VIZSGÁLATOK SOPRON ÉS KÖRNYÉKÉNEK GUBACSAFAUNÁJÁN*

(2 ábrával és 1 fényképmelléklettel)

Írta:

AMBRUS BÉLA

(Fővárosi Pedagógiai Szeminárium)

Nemcsak a szakemberek, de a tájszépséget keresők számára is szembeszökő eltéréseket mutat Sopron és környékének növénytakarója. A botanikusok érdeklődésének középpontjában áll e terület növényföldrajzi, cönológiai elemzése. A növényformációval összefüggő fauna lazábban, de követi a növénytakarót, mint biotopot, életteret. Györfi János (6), e területet erdőgazdasági szempontból elemző vizsgálatai szerint, az ősi növénytakaró a régi gazdálkodás következtében csaknem teljesen megváltozott. Az őshonos növényzet helyébe a termőhelyismeret hiányában meg nem felelő fenyőket, gyomfákat ültettek, s az ősi állatvilág is eltűnt. A foltokban maradt őshonos növénytársulásokhoz igazodik a bennünket érdeklő rovarvilág.

A tervszerű gyűjtögetés közben feltűnt, hogy az egyes gubacsfaunák e területnek csak bizonyos részein találhatók. Vannak fajok, amelyek mindenütt szétszórtnak fellelhetők, ahol azonos biotopok vannak. Országos viszonylatban is érvényes ez, hiszen azonos földrajzi fekvés, geológiai, éghajlati tényezők nagy területre érvényes életfeltételeket nyújtanak. Gubacsokból is ismerünk olyan fajokat, amelyek több földrészben is élnek, de vannak olyanok is, amelyeknek elterjedési határvonalai megrajzolhatóak. Ilyen például a *Cynips quercus tozae* Bosc., amely Dunántúlon gyakori, de a Duna vonalától keletre úgyszólván nem ismeretes. Vizsgálati területünkön a gubacsok nem szétszórtnak, keverten találhatók, hanem meglehetősen éles határvonallal különülnek el. Kivételes helyzet adódik az egyetem botanikus kertjében, ahol a növénytakaró társulási viszonyai mesterséges beavatkozással alakultak ki.

A gubacsfaunák szokatlan előfordulását növényföldrajzi vonatkozásban kell megfejteni. Sopron körül ugyanis három flórajárás határvonalai találkoznak. Gayer, Soó, Csapodi, Kárpáti (3, 4, 10) botanikusok geológiai és éghajlati alapozású flóraelemzésének eredménye e terület növényföldrajzi térképezése. Az egymástól elütő növényelemekekből álló flóraterrület alábbi körvonalazása érthetővé teszi a gubacsfaunák előfordulásának e szokatlan határsávjait.

1. A várostól észak- és északkeletre a Fertő-tóig terjedő terület (Szárhalm, Fertőrákos, Bécsidombok) a Lajtaicum flórajáráshoz tartozik. A növényföldrajzi kép egyik tényezője a talaj szerkezete. Itt a főként szármata rétegekre, lajta mészkőre és homok-lössz területre települt molyhos-csertölgyeseket felváltják a Magyar Középhegység dunántúli szárnyának kopár társulásai, majd a díszes reliktum lappoltjai. A Lajtaicumra jellemző szárazabb klímájú Querceto-Continetum és Querceto-Lithospermetum társulásokban olyan növényfajokat lehet találni, melyek az ország más területén ritkák, vagy egészen hiányoznak. A karsztbokor mikroklímás erdőtársulásban a hegyvidéki mediterránra jellemző a *Rhamnus saxatilis* Jacqu., a sziklai benge. Ennek kereszteződése a *Rhamnus catharticus* L.-vel alkotja a *Rhamnus Gayeri* Karp.-t, a varjú bengét, mely a világon csak innen ismeretes. Mindhárom fajon megtalálható volt a *Trichopsylla Walkeri* Thomas levélbolha okozta gubacs (3. ábra: A). A gubacs a keverék faj leveleit torzította el legerősebben.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1957. november 1-én tartott 503. ülésén.

A kőrissel kevert tölgyesek cserfáin nagy mennyiségben fejlődött az *Andricus aestivalis* Gir. Éppen akkor ontotta az agam generációs darazsait. 1—1 gubacsából 30—120 példányt is sikerült fogni. A *Cynips caput-medusae* Htg. legkülönbözőbb nagyságú és emergenciájú gubacsai a magyar tölgyet éppen úgy tarkították, mint a molyhosét. Sőt csertölgyön is felbukkant. Erről csak M o e s z (12) munkájából volt ismeretes, amely adat azonban ez ideig kétségesnek látszott. A molyhos tölgy alacsony növésű lombzatában könnyen fel lehet ismerni a *Cynips Hartigi* Koll., az *Andricus Mayri* Wachtl és a *Cynips Budensis* (Méhes) egyébként ritka példányait is. (3. ábra: B).

Az ősláp *Salix*-ain sorozatosan tűntek elő az *Euura* nembeli *amerinae*, *atra*, *laeta*, *saliceti*, *venusta* levéldarazsak gubacsai. Nem lehet véletlen, hogy az említett fajok itt ilyen tömegesen kerültek elő, míg a többi Sopron környéki füzesben ritkán sikerül fellelni. Egyedül a *Pontania capreae* L.-t lehetett valamennyi füzesben megtalálni.

2. A másik flórajárás a Lajtaicumtól délre, a várostól nyugatra az országhatárig, illetve az Alpok nyúlványáig húzódó terület, a Kelet-Alpesi táj, a Noricum. A *Cyclamen europaeum* L.-mal telehintett, csapadékdús erdőterület egy kiszakított alpesi rész. Kristályos pala (muszkovit-gneisz, leucofillit, szericit, disztén-kvarcit) felületen az összefüggő tölgyest meg-megszakítja a kőriss, gyertyán és az őshonos szelídgesztenye. Az éghajlat és a talajviszonyok kialakították a fenyveseket.

A Noricum tölgyeseiben hiányoznak a *Cynips Budensis*, *Hartigii*, *Andricus Mayri* gubacsai. A meduza gubacs is csak el-elszórtnan mutatkozik. Ugyanakkor feltűnő mennyiségben található az *Andricus curator* Htg. levélgubacs-darázs, *Dryomyia circinnans* Gir., *Macrodiplosis dryobia* és *volvans* Kieff. gubacs-légy okozta duzzanat.

A *Fraxinus* mindhárom flórajárás jellemző fája, és csak a noricum példányokon lehet megtalálni a *Dasyneura fraxini* és *D. fraxinea* Kieff. gubacs-legyet. Míg a Lajtaicumban foltokat alkotó bükkön kizárólag a *Mikiola fagi* Htg. gubacs volt ismeretes, a Noricum magaslatain díszlő példányokon az *Oligotrophus* sp. és a *Hartigola annulipes* Htg. gubacslegyek is gyakoriak. Ugyanez érvényes a cserjeszinti földi tömjéne, a *Pimpinella major* Hds.-on található *Kiefferia pimpinella* F. Lw. gubacslegy esetében.

A Lőwér-szálló és a „Strand” közötti parkosított hegyoldal útjait elválasztó bozótos jellemző növénye a sokféle *Rubus*. A nedves területen buján tenyésző bokrokon fejlett *Eriophyes gibbosus* Nal. gubacsatka fehéres bevonata a levél mindkét oldalát vastagon fedi. Az irodalom csak a levél alsó szőrözöttségét említi. A gubacs a Lajtaicum szárhalmi területén gyengébben fejlett és csak a levelek egyik oldalán mutatkozik.

A Keleti Alpok nyúlványain utolsó állomásként helyezkednek el az őshonos fenyők kisebb-nagyobb állományai. Az erdészetiileg törzskönyvezett faállományra igen jellemző a gubacsosodás. Itt a fenyők csaknem gyűjtik a gubacs-ozókat, amelyek közül több új a hazai faunára.

A *Picea*-n található *Adelges laricis* Vall., a *Sachiphantes viridis* Rtz. (3. ábra: C) és a *S. abietis* Dreif. gubacsok, mint mindenütt az országban, itt is közönségesek. Az utóbbi faj nemcsak, hogy sűrűn lepi el a hajtások hónaljait, hanem az *Evetria buoliana* Schiff. fenyőilonca sodrópille ágdeformáló kártevéséhez hasonló hajtástorzulást okoz. Ugyancsak gyakori a vörösfenyő *Dasyneura laricis* F. Lw. gubacs.

A fenyőtű hüvelyeit vastagító, illetve növekedését gátló *Thecodiplosis brachyntera* Schw. gubacslegy az erdei fenyő komoly kártevője. A tűpárnák alatt élő magányos, vöröses-sárga lárva ősszel a földre hull, ahol bebábozódik. Májusban repül.

Dasyneura abietiperda Hensch. lucfenyő-hajtás gubacslegy lárvája a fiatal, májusi hajtások belsejébe fúr utat. Az orsó alakúra duzzadt ág növekedésében visszamarad, megrövidül, tűt lehullajtja. A lárva a többi fenyőt sem kíméli.

1. táblázat

Flórájárások szerinti gubacselőfordulások

| | Állat-csoportok | | | | | | | | | | | | |
|------------|--------------------|------------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------|---------------|
| | Coleoptera bogarak | Tenthredinidae levéldarazsak | Cynipidae gubacsdarazsak | Cecidomyiidae gubacslegyek | Muscidae legyek | Lepidoptera lepkek | Psyllidae levélbolhák | Aphididae levéltetvek | Eriosomatidae gubacszetvek | Adelgidae fenyőgubacszetvek | Phylloxeridae törpelevéltetvek | Eriophyidae gubacsatkák | |
| Noricum | — | 3 | 16 | 59 | — | — | 1 | 15 | 8 | 3 | — | 32 | 137 46,75% |
| Lajtaicum | 1 | 9 | 28 | 18 | 2 | 5 | 2 | 4 | 6 | 1 | 2 | 18 | 96 32,76% |
| Praenorium | 1 | 1 | 38 | 3 | — | 1 | — | 1 | 4 | 1 | — | 10 | 60 20,44% |
| Összesen | 2 | 13 | 82 | 80 | 2 | 6 | 3 | 20 | 18 | 5 | 2 | 60 | 293 100% |
| % | 0,70 | 4,50 | 28,— | 27,30 | 0,70 | 2,10 | 1,10 | 6,50 | 6,20 | 1,70 | 0,70 | 20,50 | 100% |

Dasyneura piceae Hensch. lucfenyőrügy gubacslegy a magánosan álló fenyők új hajtásainak rügypikkelyei körül diónyi gubacsot alkot. Kártevése hasonló az előbbihez.

Cecidomyia pini Deg. az erdei-fenyőtű gubacslegy 3 mm-es petéit a luc és az erdei fenyő tűinek oldalára erősíti. Kirepüléskor a báb-burkot felül sapkamódra felnyitja. Az álcák ugró mozgásokra is képesek. Évente két nemzedéke van.

A *Picea excelsa* és *glauca* tobozában élő gubacslegy a *Caprodiplosis conii* Kieff. Vöröses álcája áttelelve tavasszal bábozódik be és repül. Hasonló a *Winnertzia conorum* Kieff.

A *Plemeliella abietina* Seitn. és a *Kaltenbachia strobi* Winn. gubacslegyek erdészeti Európában szerte komoly kártevők. Amíg az előbbi a lucfenyő deformált magvaiban él, addig az utóbbi tobozpusztító. A legnagyobb gubacslegyek közé tartoznak. Álcájuk vöröses és kifejlődésükhöz 2—3 év is szükséges. Mind-egyiket nagyobb példányszámban sikerült kitenyészteni május—június hónapban.

Sopron környékén Győrfi szerint a *Camptomyia strobi* Kieff. gubacslegy igen ritka. Ez ideig nem is sikerült kitenyészteni. *Picea excelsa* és *pungens* tobozaiban többször bukkant álcájukra.

Ugyancsak fenyőmagkárosító gubacslégy a *Resseliella piceae* Seitn. A kevészámú jegenyefenyő magvaiban többedmagával él. A szétesett tobozzal együtt kerül a földbe, ahol áttelel és csak a következő év áprilisában repül.

Laspeiresia zebeana Rtzh., a vörösfenyő gubacsszövő-lepke hernyója a kéregbe fúrja magát. A hernyó kétéves fejlődésével a seb gyantás daganattá nő. A 4—10 éves fák ágain sokszor sorozatban található.

Az erdei fenyő tűlevelein él az *Evetria resinella* L., a fenyőgyanta-gubacs hernyója, mely a kéreg alatti részeken és a bélben járatot rág. Kitüremkedő ürüléke keveredik az erőteljesebben kiválasztódó gyantával és a gubacs a diónagyságot is eléri.

A luc tűin feltűnnek a hosszúkás alakú, sokszor egyoldalúan meggörbült *Pineus pini* Dreyf., az erdeifenyő gyapjastetű gubacsai. A *Pineus strobi* Htg. a luc törzsét fehér váladékszerűen borítja.

Új hazai előfordulásként kell feljegyezni a *Betula pendula* Roth. levelén kifejlődött *Massalongia rubra* Kieff. gubacslégy duzzanatát és a *Viburnum opulus* L.-on lelt *Aphys viburni* Scop. levéltetű okozta gubacsokat.

A *Fraxinus ornus* L. tavalyi terméséből kitenyésződött a *Contarinia marschali* Kieff. gubacslégy. A tojássárga lárva a gyengén felfújtt termésből a talajba húzódik és a következő év májusában jelenik meg a légy. Ezzel ismét egy új hazai faj került a gubacslegyek családjába.

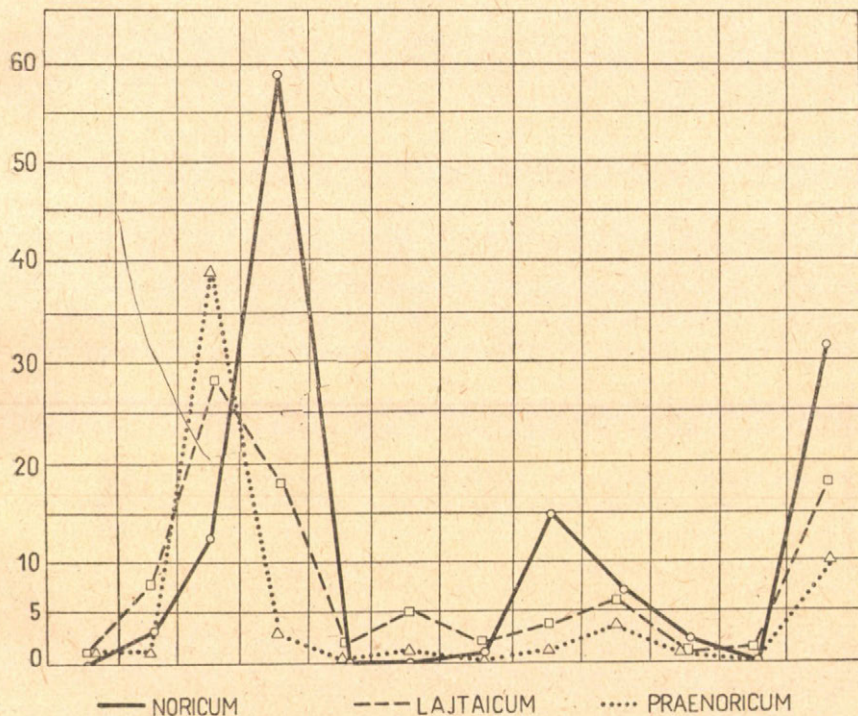
3. Soprontól délre terül el a Lajtaicum és Noricum közötti átmenetet képező növénytakaró, a Praenoricum flóraterelet, mely végül is keletre beleolvad a kistalaj flóratereletbe, az Arrabonicumba. Ez a délre húzódó sáv csapadékszegény, s főleg Querceto-Carpinetum, gyertyános-tölgyes borítja. Aljnövényzetben szegényes, sík terület.

Sarjerdeire jellemző gubacs a már említettekén kívül a *Cynips quercus tozae* Bosc. és a *C. hungarica* Htg. Előbbit eredménytelenül kereshetjük a másik két flórajárásban, míg a magyar gubacs csupán a botanikus kert *robur*-ján csenevész állapotban vált ismeretessé. Az esőtlen fiatal erdők aljnövényzete bodza, kőris; semmi változatosságot nem nyújt. Feltűnően emelkedett a Cynipidák száma. Ugyanakkor elenyésző a Cecidomyidák és az Eriophyidák előfordulása.

Mindhárom flóraterelet azonos biotopjain csak ott domináns valamely gubacs faj, ahol legkedvezőbbek az életfeltételek. A rovar nem követi hűségese a növénytakarót, mert abiotikus tényezők abban sokszor meggátolják. Ez a gátló tényező itt a flórajárásonként uralkodó páratartalom magasabb, illetve alacsonyabb volta. 40 évre visszamenő adatok alapján a Noricum átlagos csapadékmennyisége Ágfalva területén 917 mm, mely azonban a Lajtaicum Sopronhoz közel eső szakaszán 689 mm-re csökken. A Praenoricumban ennél is alacsonyabb, Fertődön 595 mm. Sokkal erősebb különbségek mutatkoznak a nyári csapadéokban, amennyiben az előbb említett területeken 324, 245 és 194 mm. Míg a napfényes napok száma Sopronban évente 1734 óra, az Alföld felé haladva nő és eléri a 2000—2005 órát.

A három flórajárás gubacsfajait összehasonlítva, a Noricum nedvesebb légköre kedvező feltételeket ad a Cecidomyida család számára, nemkülönben alkalmasabb települő hely az Eriophyidáknak is. Kevés a Cynipidák fajszáma. A leveleken települő gubacsdarazsak egyedszáma viszonylag magas. A Lajtaicum és főleg a Praenoricum szárazabb éghajlata alatt élő flóra főleg a Cynipidáknak nyújt alkalmasabb életfeltételt.

A Praenoricum szélsőségesebb — hosszú, csapadékmentes nyarú — viszonyaiban a Cynipida gubacsok főleg száron, természetesen találhatók. Erősen vízgyűjtő szerkezetűek. A bennük fejlődő lárva nedvességháztartása nem szenved nagyobb hullámzástól. A gubacsok a lárva kifejlődésekor megkeményednek (*Cynips quercus tozae*, *C. hungarica*, *Synophrus politus* stb.), a darazsak rágószervei viszont alkalmasak arra, hogy a kemény gubacsfalban röpnyílást készítsenek. Ezeknek a gubacsoknak a kifejlődése hónapokon át tart. Mindezt a Noricum nyirkos világa károsan befolyásolná. A hosszú kifejlődésű



1. ábra. Flórajárások szerinti gubacselőfordulások.

gubacsok a gombásodás hatásának erőteljesebben kitéve idő előtt elpusztulnának. Lehetséges, hogy a Noricum területén való gyér előfordulásuknak ez az egyik oka. Míg itt főleg a levélgubacsból 16, addig a Lajtaicumban már 28 és a Praenoricumban 38 olyan Cynipida faj fordul elő, mely a másik kettőben egyáltalán nem, vagy csak elvétve található, s akkor is csak a határvonalakon.

Ezzel szemben a nedves éghajlat magyarázza azt, hogy a vékonyabb falú, főleg a leveleken, virágokon keletkező, rövidebb élettartamú Cecidomyida gubacsfajok közül miért kereken 80% való a Noricum területéről. A Lajtaicumról már csak 22% és a Praenoricumról mindössze 3% ismeretes. Megjegyzendő, hogy a Lajtaicumi előfordulás hasonló a Noricuméhoz, hiszen a botanikus kert és az ősláp legcsapadékosabb területe a Lajtaicumnak. A Praenoricumban talált légygubacs a szárazságtűrő és víztároló szárgubacs.

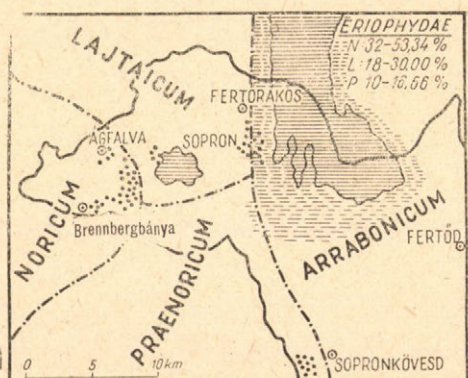
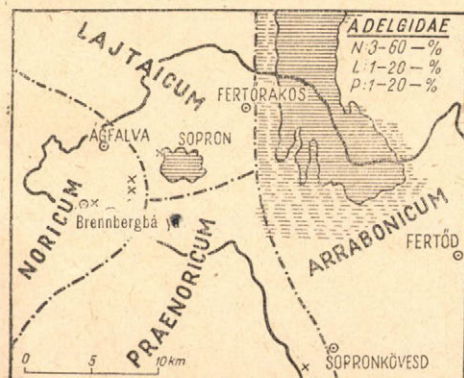
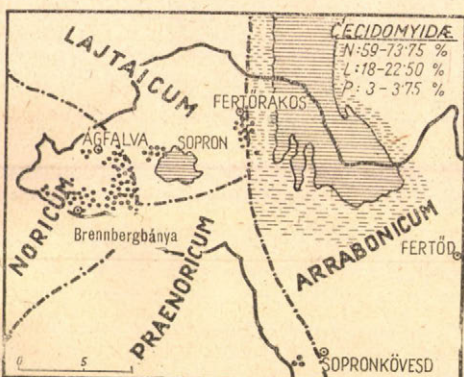
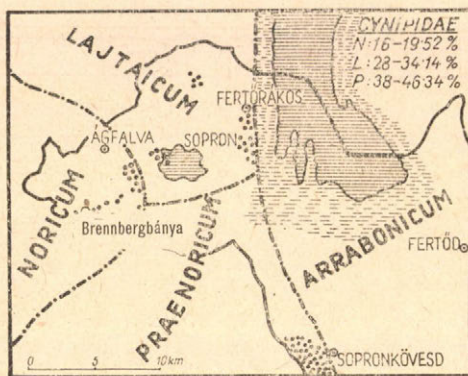
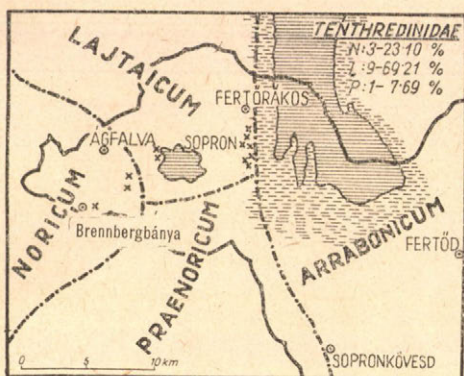
A gubacsokozó rovarcsoportok az optimális életfeltételüket a Lajtaicum kiegyensúlyozottabb klímátényezői alatt fejlődő növénytakaróban találják meg, ezért a populációk faj- és egyedszáma magasabb a két flórajárásban találtakhoz viszonyítva. Természetesen figyelmen kívül kell itt hagynunk a Cynipidák és a Cecidomyidák kiugró esetét. Az Eriophyidák hasonló mennyiségi eltolódást mutatnak, biotopjuk főleg az aljnövényzet, ami már nem közös a többi flóraterrületével (1. és 2. ábra).

Ha a gyűjtések során összegezett megfigyeléseket egybevetjük a növényföldrajzi eredményekkel, megerősíthetjük, alátámaszthatjuk a flóraelemzések-ből származó következtetéseket. Különösen ott rajzolódik élesen és értékesen a növény- és állatföldrajzi határvonal, ahol a két flóraterrület határán nagyjából közös elemekből áll a növénytakaró, mégis a gubacsfajok nem terjednek a másik területre. Bizonytalan és zavaros a határvezetés a város és a kultúrterületek felé. Kivétel a botanikus kert és a Tómalom-ösláp területe.

Sajátos gyűjtőterület volt az egyetem botanikus kertje. Ez a 227 m tengerszint feletti magasságú, 17,2 kat. holdnyi, alig 60 éves terület különleges érdeklődésre tarthat számot még a zoológus részére is. Subalpesi növénytakaróját rétek, nedves partok, szikes, homokos talajok növénytársulásai teszik változatossá. A nyilvántartott 2300 fa, 1500 cserje, 2500 lágyszárú növény olyan együttes, amely erdészeti oktatást szolgáló rendeltetésénél és fejlesztési tervénél fogva elüt a környező természetes növénytársulástól. Így a rajta előforduló gubacsfajok fajilag, mennyiségileg jellemző ökológiai képet nyújtanak. Külön kutatásokkal kellene eldönteni azt, hogy fertőződnék-e az idegen égtájak növényei a hazai rokonfajok gubacsáival ezen a területen, illetve az idegen növényekkel behurcolt gubacsokozók hogyan honosodnak meg a betelepített és hazai növényeken. *Tsuga canadensis*, *Picea glauca*, *Pinus banksiana*, *leucosperma*, *murrayana*, *ponderosa*, *Pseudotsuga taxifolia*, *Tilia americana*, *Fraxinus mandchurica*, *Populus virginiana*, *levigiata*, *beoliensis*, *serotina*, *balsamifera*, *simonii* stb. nem hazai eredetű fákön már fellelhető több-kevesebb hazai fajtól származó gubacs. Egyik-másik fa ellenállóbbnak ígérkezik. Pl. *Tilia american*-n csupán az *Eriophyes exilis* Nal. atkagubacsát lehetett felfedezni, míg a környező hazai fajokon hatféle atkafaj hemzseg, és köztük egy-egy levélen 3—5 vegeyskultúrájú is mutatkozik. A hazai *Populus*-okat annyira eltorzító *Pemphigus spirothecia* Pass., vagy *P. bursarius* L. és még néhány jellemző nagyméretű gubacs nem jelentkezik a *Populus marilandica*, *balsamifera*, *serotina* fajokon. De ugyanez tapasztalható az Erdészeti Tudományos Intézet kísérleti csemetekertjében is. A levéllemezt ráncosító, deformáló *Thecabius affinis* Kalt. azonban a legellenállóbbakat is megkárosítja.

A számtalan konnexus ellenére sem található itt minden gubacs, ami Sopron és környékén eddig ismeretessé vált. A botanikus kert a Lajtaicumhoz tartozik, de annak is a legcsapadékosabb foltja.

Sopron és környékének faunája — a flórával ellentétben — még annyosan ismert. Györfi János (6) összefoglalta a régebbi kutatási eredményeket. Ezek közül egyedül egy soproni benedekrendi tanár, Fasz István: „Adatok Sopron légyfaunájához” c. dolgozatában szerepel négy gubacsleány. Györfi 1929 óta végzett entomológiai gyűjtései során gazdag eredményeket ért el. Főleg erdészeti, rendszertani munkáiban kapunk hű képet e terület rovarfaunájáról. Mintegy 60 gubacsokozót (6) említ a biotopok megjelölése nélkül. Az Erdészeti Tudományos Intézetben végzett kutatómunkája eredményeit foglalja össze az utóbbi években megjelent úttörő munkáiban (7, 8, 9). Ezekben először ír le több olyan gubacsleányt, amelyek hazánk faunájára újak és erdőgazdasági vonatkozásban számottevő kártevők. Kutatási területén kívül esett a gubacsatkák rendkívül népes és e területen számtalan fajjal képviselt családja.



2. ábra. Az egyes családok fajainak flórajárások szerinti előfordulása.

A gyűjtéseket 1956—57. évek nyarán végeztem. Rendkívül értékes és a munkát megkönnyítő irányítást, segítséget kaptam Győrfi János egy. tanártól, továbbá Csapodi István és Igmándi Zoltán kedves barátaimtól, akiknek társaságában gyalogos és kocsitúrákon sikerült a terület botanikai és zoológiai érdekességeit részletesen átmutatni, továbbá Stefanik László, az Erdészeti Tud. Intézet munkatársától. Fogadják érte ez úton is hálás köszönetemet. — A gyűjtött anyag a Természettudományi Múzeum Állattárába került.

Dolgozatomban a gazdanövényeket és a gubacsfajokat abc sorrendben csoportosítom. A talált és meghatározott gubacsok a következők:

- Abies:** 1. *Resseliella piceae* Seitn. — *A. alba* Mill., *A. concolor* Engelm., *A. glauca* Carr.
- Acer:** 2. *Contarinia aceraplicans* Kieff. — *A. campestre* L. — *A. monspessulanum* L. — *A. negudo* L. — 3. *Eriophyes macrochelus crassipunctatus* Nal. — *A. campestre* L. — 4. *Eriophyes macrochelus eriobius* var. *monspessularinea* Nal. — *A. campestre* L. — *A. rubrum* Schwer. — 5. *Eriophyes macrochelus typicus* Nal. — *A. campestre* L. — 6. *Eriophyes macrorhynchus cephaloneus* var. *aceris-campestris* Nal. — *A. pseudoplatanus fol. purpureis* Loud. — 7. *Eriophyes macrorhynchus typicus* Nal. — *A. campestre* L. — 8. *Massalongia aceris* Rüb. — *A. pseudoplatanus* L. — 9. *Pediaspis aceris* Forst. sex. gen. — *A. pseudoplatanus* L.
- Aesculus:** 10. *Eriophyes hippocastani* Fock. — *A. hippocastenum* L. — *A. parviflora* Walt.
- Alnus:** 11. *Dasyneura alnii* F. Lw. — *A. glutinosa* Gaertn. — *A. viridis* Mich. — 12. *Eriophyes brevitarsus phyllereus* Nal. — *A. incana* Mneh. — 13. *Eriophyes brevitarsus typicus* Nal. — *A. glutinosa* Gaertn. — 14. *Eriophyes laevis inangulis* Nal. — *A. glutinosa* Gaertn.
- Angelica:** 15. *Aphis fabae* Scop. — *A. silvestris* L.
- Artemisia:** 16. *Boucheella artemisiae* B. — *A. vulgaris* L. — 17. *Cryptosiphum artemisiae* Bock. — *A. vulgaris* L. — 18. *Semasiana incana* Zell. — *A. vulgaris*.
- Atriplex:** 19. *Semiaphis atriplicis* L. — *A. tatarica* L.
- Betula:** 20. *Epiblema tetraquetrana* Haw. — *B. pendula* Roth. *B. pubescens* Ehrh. — 21. *Eriophyes rudis* Can. — *B. pendula* Roth. — 22. *Massalongia rubra* Kieff. — *B. pendula* Roth. — 23. *Semudobia betulae* Winn. — *B. pendula* Roth.
- Brassica:** 24. *Brachycolus brassicae* L. — *B. oleracea* L.
- Buxus:** 25. *Monarthropalpus buxi* Rüb. — *B. sempervirens* L. — *B. s.* var. *Handwortii* Hort.
- Carpinus:** 26. *Contarinia carpini* Kieff. — *C. betulus* L. — 27. *Eriophyes matrotrichus* Nal. — *C. betulus* L. — 28. *Eriophyes vermiformis* Nal. — *C. betulus* L. — 29. *Zygiobia carpini* F. Lw. — *C. betulus* L.
- Cirsium:** 30. *Dactynotus sonchy* L. — *C. arvense* Scop. — 31. *Euribia cardui* L. — *C. brachycephalum* Jur. — *C. pannonicum* Lk.
- Centaurea:** 32. *Aylax jaceae* Schrk. — *C. stenolepsis* Kern. — 33. *Aylax Rogenhoferi* Wachtl. — *C. stenolepsis* Kern. — 34. *Aylax scabiosa* Gir. — *A. scabiosa* L. — 35. *Löwiola centaureae* F. Lw. — *C. Fritschii* Hay. — 36. *Phanacis centaureae* Först. — *C. jacea* L. — *C. stenolepsis* Kern.
- Clematis:** 37. *Epitrimerus flammulae* Gerb. — *C. flammula* L.
- Convolvulus:** 38. *Phyllocoptes convolvuli* Nal. — *C. arvensis* L.
- Cornus:** 39. *Anthocoptes platynotus* Nal. — *C. sanguinea* L. — *C. mas* L. — 40. *Craeniobia corni* Gir., — *C. alba* L. — *C. mas* L. — *C. officinalis* Sieb. et Zucc. — *C. sanguinea* L.
- Corylus:** 41. *Contarinia corylana* Kieff. — *C. avellana* L. — *C. maxima* Mill. — 42. *Eriophyes avellana* Nal. — *C. avellana* L.
- Cotinus:** 43. *Eriophyes eriophydarum* gen. et. sp. — *C. coggygria* Scop.
- Crataegus:** 44. *Dasyneura crataegi* Winn. — *C. oxyacantha* L. — 45. *Eriophyes goniothorax* Nal. — *C. monogyna* Jacqu. — *C. oxyacantha* L. — 46. *Jezabura crataegi* Kalt. — *C. oxyacantha* L.
- Cytisus:** 47. *Asphondylia cytisi* Frfld. — *C. austriaca* L.
- Erigeron:** 48. *Brachycaudus helichrysi* Kalt. — *E. canadensis* L. — 49. *Geisenheyneria Rhenana* Rüb. — *E. acer* L.
- Evonymus:** 50. *Eriophyes convolvens* Nal. — *E. europaeus* L. — *E. verrucosus* Scop. — 51. *Eriophyes psilonotus* Nal. — *Evonymus europaeus* L.
- Fagus:** 52. *Hartigola annulipes* Htg. — *F. silvatica*. — 53. *Mikiola fagi* Htg. — *F. silvatica* L. — 54. *Oligotrophus* sp. — *F. silvatica*. — 55. *Phyllapsis fagi* L. — *F. silvatica* L.
- Fragaria:** 56. *Phyllocoptes setiger* Nal. — *F. viridis* Duch.
- Fraxinus:** 57. *Contarinia marschali* Kieff. — *F. excelsior* L. — *F. ornus* L. — 58. *Dasyneura acrophyla* Winn. — *F. excelsior* var. *monophylla pendula*. — 59. *Dasyneura fraxinea* Kieff. — *F. aurea* Willd. — *F. pendula* Ait. — *F. ornus* L. — 60. *Dasyneura fraxini* Kieff. — *F. excelsior* L. — *F. mandchurica* Rupr. — 61. *Eriophyes fraxinivorus* Nal. — *F. aurea* Willd.

— *F. excelsior* L. — *F. excelsior crispata* Willd. — *F. ornus* L. — *F. pendula* Ait. — *F. pennsylvanica* Marsh. — 62. *Pemphiginus (Prociphilus) bumeliae* Schrk. — *F. excelsior* L. — *F. excelsior* var. *pendula* Ait. — 63. *Pemphiginus (Prociphilus) poschingeri* Lw. — *F. Americana* L. — *F. excelsior* L. — *F. ornus* L. — 64. *Psyllopsis fraxini* L. — *F. aurea* Willd. — *F. excelsior* L. — *F. excelsior* var. *pendula* Ait. — *F. mandschurica* Rupr. — *F. ornus* L.

Galium: 65. *Geocrypta galii* F. Lw. — *G. scabrum* L.

Glechoma: 66. *Aylax glechomae* L. — *G. hirsuta* W. et. K. — 67. *Aylax Latrellei* Kieff. — *G. hederacea* L. — *G. hirsuta* W. et. K. — 68. *Rondaniella bursaria* Bremi. — *G. hirsuta* W. et. K.

Hieracium: 69. *Aylacidea pilosella* Kieff. — *H. auricula* L. et DC. — *H. cymosum* L. — 70. *Aylax hieracii* Bché. — *H. cymosum* L. — *H. pilosella* L.

Inula: 71. *Cecidomyidarum* gen. et. sp. — *I. salicina* L.

Juglans: 72. *Eriophyes tristriatus erineus* Nal. — *J. regia* L. — 73. *Eriophyes tristriatus typicus* Nal. — *J. regia* L.

Juniperus: 74. *Cecidomyia juniperiana* L. — *J. communis* L. — *J. Chamaecyparis Lawsoniana* Perl. — *J. saxatilis* Pall. — 75. *Oligotrophus Pantelli* Kieff. — *J. communis* L.

Lacusta: 76. *Eriophyes lacusta* Can. — *L. saligna* L. — *L. sativa* L.

Larix: 77. *Dasyneura laricis* F. Lw. — *L. decidua* Mill. — 78. *Laspeyresia zebeuna* Rtzb. — *L. decidua* Mill.

Ligustrum: 79. *Siphocoryne ligustri* Kalt. — *L. vulgare* L.

Lonicera: 80. *Eriophyes xylostei* Can. — *L. xylosteum* L.

Malus: 81. *Eriosoma lanigerum* Hausm. — *M. pumila* L.

Medicago: 82. *Asphondylia Miki* Wachtl. — *M. sativa* L. — 83. *Contarinia medicaginis* Kieff. — *M. sativa* L. — 84. *Dasyneura ignorata* Wachtl. — *M. sativa* L.

Papaver: 85. *Aylax minor* Htg. — *P. rhoeas* L. — 86. *Dasyneura papaveris* Winn. — *P. somniferum* L.

Phragmites: 87. *Lipara lucens* Meig. — *P. communis* Trin.

Picea: 88. *Adelges coccineus* Cholodk. — *P. excelsa* L. — *P. orientalis* Link. — 89. *Adelges laricis* Vall. — *P. excelsa* L. — 90. *Camptomyia strobis* Kieff. — *P. excelsa* L. — *P. pungens* Engelm. — *P. orientalis glauca* (Auct. ?). — 91. *Caprodiplosis conii* Kieff. — *P. excelsa* L. — *P. glauca* Voss. — 92. *Clinodiplosis strobis* Kieff. — *P. excelsa* L. — 93. *Dasyneura abietiperda* E. Lw. — *P. excelsa* L. — 94. *Dasyneura piceae* Hensch. — *P. excelsa* L. — 95. *Kaltenbachia strobis* Winn. — *P. excelsa* L. — *P. glauca* Voss. — *P. pungens* Engelm. — 96. *Pineus pini* Magn. — *P. excelsa* L. — *P. orientalis* Link. — 97. *Plemeliella abietina* Seitn. — *P. excelsa* L. — *P. pungens* Engelm. — 98. *Sachiphantes abietis* Dreif. — *P. excelsa* L. — 99. *Sachiphantes viridis* Rtzb. — *P. excelsa* L. — 100. *Winnertzia conorum* Kieff. — *P. excelsa* L.

Pimpinella: 101. *Eriophyes peudecani* Can. — *P. major* Huds. — 102. *Kiefferia pimpinella* F. Lw. — *P. major* Huds. — *P. saxifraga* L.

Pinus: 103. *Cecidomyia pini* Deg. — *P. silvestris* L. — 104. *Eriophyes pini* Nal. — *P. silvestris* L. — 105. *Evtria resinella* L. — *P. silvestris* L. — 106. *Thecodiplosis brachyntera* Schw. — *P. silvestris* L. — 107. *Pineus strobis* Rtzb. — *P. strobis* L.

Pisum: 108. *Contarinia pisi* Kieff. — *P. sativum* L.

Populus: 109. *Eriophyes populi* Nal. — *P. beroliensis* Dipp. — *P. nigra* L. — *P. tremula* L. — *P. trichocarpa* Hoock. — *P. simonii* Carr. — 110. *Harmandia cavernosa* Kieff. — *P. alba* L. — *P. tremula* L. — 111. *Harmandia globuli* Rübs. — *P. tremula*. — 112. *Pachypappella latea* Tullgr. — *P. balsamifera*. — *P. marilandica*. — *P. trichocarpa* Hoock. — 113. *Pachypappa marsupialis* Koch. — *P. nigra* L. — *P. nigra pyramidalis* Bge. — 114. *Pachypappa vesicularis* Koch. — *P. alba* L. — *P. nigra pyramidalis* Bge. — 115. *Pemphiginus populi* Couch. — *P. nigra italica* Mneh. — *P. nigra* var. *pyramidalis* Bge. — *P. nigra* L. — 116. *Pemphigus borealis* Tullgr. — *P. beroliensis* Dipp. — *P. nigra italica* Mneh. — *P. marilandica*. — 117. *Pemphigus bursarius* L. — *P. nigra italica* Mneh. var. *pyramidalis*. — *P. beroliensis* Dipp. — 118. *Pemphigus filaginis* Tullgr. — *P. nigra italica* Mneh. — *P. nigra italica* var. *pyramidalis*. — *P. marilandica*. — *P. simonii* Carr. — *P. lasiocarpa* Oliv. — 119. *Pemphigus piriformis* Licht. — *P. alba* L. — *P. nigra italica* Mneh. — *P. nigra italica* var. *pyramidalis*. — *P. simonii* Carr. — 120. *Pemphigus protospirae* Lichtl. — *P. nigra italica* Mneh. — 121. *Pemphigus spirothecae* Pass. — *P. nigra* L. — *P. nigra italica* Mneh. — *P. nigra italica* var. *pyramidalis*. — 122. *Pemphigus vesicularis* Pass. — *P. alba* L. — 123. *Phyllocoptes populi* Nal. — *P. alba* L. — *P. tremula* L. — 124. *Rhabdophaga heterobia* F. Lw. — *P. nigra* L. — *P. nigra italica* Mneh. — *P. nigra italica* var. *pyramidalis*. — 125. *Rhinicola speciosa* Flor. — *P. beroliensis* Dipp. — *P. canadensis aurea* Rehd. — *P. nigra italica* Mneh. — *P. serotina*. — *P. simonii* Carr. — *P. virginiana levigata*. — 126. *Saperda populnea* L. — *P. nigra italica* Mneh. — *P. nigra italica* var. *pyramidalis*. — *P. nigra* L. — *P. robusta* Schneid. — *P. tremula* L. — *P. trichocarpa* Hoock. — 127. *Scapteron tabaniforme* Rott. — *P. nigra* L. — *P. robusta* Schneid. — *P. simonii* Carr. — *P. trichocarpa*

Hoock. — 128. *Thecabius affinis* Kalt. — *P. marilandica*. — *P. simonii* Carr. — *P. trichocarpa* Hoock.

Potentilla: 129. *Xestophanes potentilliae* Först. — *P. reptans* L.

Prunus: 130. *Eriophyes padi prunianus* var. *homophylla* Nal. — *P. cerasus* L. — 131. *Eriophyes padi prunianus typicus* Nal. — *P. fruticosa* Ball. — *P. mahaleb* L. — *P. pudus* L. — 132. *Eriophyes similis* var. *pruni spinosa* Nal. — *P. fruticosa* Pall. — 133. *Myzus cerasi* F. — *P. ?* (biotópja ismeretlen, l. 6.). — 134. *Myzus lythri* Schrk. — *P. avium* L. — 135. *Putonilla marsupialis* Kieff. — *P. padus* L.

Pseudotsuga: 136. *Camptomyia strobi* Kieff. — *P. taxifolia* Brit. — 137. *Kaltenbachia strobi* Winn. — *P. taxifolia* Brit.

Pyrus: 138. *Contarinia piri* Ril. — *P. sativa* Lam. et DC. — 139. *Dasyneura piri* Bché. — *P. communis* L. — 140. *Eriosoma lanigerum* Hausm. — *P. nivalis* Jacqu. — *P. sativa* Lam. et DC.

Quercus cerris L.: 141. *Andricus aestivalis* Gir. — 142. *Andricus cydoniae* Gir. — 143. *Andricus grossulariae* Gir. — 144. *Andricus multiplicatus* Gir. — 145. *Andricus quercus corticis* L. sex. gen. — 146. *Andricus quercus radicis* Fabr. — 147. *Andricus testaceipes* Htg. sex. gen. — 148. *Aphelonix cerricola* Gir. — 149. *Arnoldia cerris* Koll. — *Arnoldia homocera* F. Lw. — 151. *Arnoldia nervicola* Kieff. — 152. *Biorhiza pallida* Oliv. sex. gen. — 153. *Callirhytis glandium* Gir. — 154. *Chilaspis nitida* Gir. sex-ag. gen. — 155. *Contarinia subulifex* Kieff. — 156. *Cynips Budensis*. — 157. *Cynips caput medusae* Htg. — 158. *Dryocosmus ceriphilus* Gir. ag. gen. — 159. *Dryomyia circinnanas* Gir. — 160. *Eriophyes ilicis* var. *cerrea* Nal. — 161. *Neuroterus lanuginosus* Gir. — 162. *Neuroterus macropterus* Htg. sex. gen. — 163. *Neuroterus pannonicus* Méhes. — 164. *Neuroterus saliens* Koll. — 165. *Phylloxera coccineus* H-yd. — 166. *Synophrus politus* Htg.

Quercus...: 167. *Andricus callidoma* Htg. ag. gen. — *Qu. robur* L. — *Qu. sessiliflora* Salisb. — 168. *Andricus curvator* Htg. sex. gen. — *Qu. robur* L. — *Qu. sessiliflora* Salisb. — 169. *Andricus fecundator* Htg. — *Qu. robur* L. — 170. *Andricus gemmae* Gir. — *Qu. turneri pseudoturneri* Henry. — *Qu. robur* L. — 171. *Andricus glandulae* Htg. — *Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. robur* L. — 172. *Andricus globuli* Htg. — *Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. robur* L. — 173. *Andricus hystrix* Trött. — *Qu. lanuginosa* Lam. — *Andricus inflator* Htg. sex. gen.: *Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. robur* L. — ag. gen.: *Qu. lanuginosa* Lam. *Qu. robur* L. — *Qu. sp.* — 175. *Andricus lucidus* Htg. — *Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. sessiliflora* Salisb. — 176. *Andricus marginalis* Schlecht. — *Qu. sessiliflora* Salisb. — 177. *Andricus ostreus* Htg. — ag. gen.: *Qu. turneri pseudoturneri* Henry. — *Qu. robur* L. — *Qu. robur* var. *tardiflora*. — 178. *Andricus Mayri* Wachtl. — *Qu. conferta* Kit. — *Qu. robur* L. — 179. *Andricus quercus corticis* L. — ag. gen.: *Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. robur* L. — *Qu. sessiliflora* Salisb. — 180. *Andricus quercus radicis* F. — sex. gen.: *Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. sessiliflora* Salisb. — *Qu. sp.* — ag. gen.: *Qu. sessiliflora* Salisb. — *Qu. sp.* — 181. *Andricus quercus ramuli* L. — sex. gen.: *Qu. lanuginosa* Lam. — 182. *Andricus solitarius* Fonsc. — *Qu. sessiliflora* Salisb. — 183. *Andricus superfetationis* Gir. — *Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. sessiliflora* Salisb. — 184. *Andricus testaceipes* Htg. — sex. gen.: *Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. robur* L. — *Qu. sessiliflora* Salisb. — ag. gen.: *Qu. robur* L. — *Qu. sessiliflora* Salisb. — *Qu. sp.* — 185. *Biorhiza pallida* Oliv. — sex. gen.: *Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. robur* L. — *Qu. sessiliflora* Salisb. — *Qu. sp.* — ag. gen.: *Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. robur* var. *fastigiata* DC. — *Qu. sessiliflora* Salisb. — *Qu. sessiliflora* var. *aurea* Wierzb. — *Qu. sp.* — 186. *Chilaspis nitida* Gir. — sex. gen. — ag. gen.: *Qu. robur* L. — *Qu. sessiliflora* Salisb. — 187. *Cynips ambigua* Trött. — *Qu. robur* L. — 188. *Cynips aries* Gir. — *Qu. robur* L. — 189. *Cynips calciformis* Gir. — *Qu. lanuginosa* Lam. — 190. *Cynips caput medusae* Htg. — *Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. robur* L. — *Qu. sessiliflora* Salisb. — 191. *Cynips conglomerata* Gir. — *Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. turneri pseudoturneri* Henry. — *Qu. robur* L. — *Qu. robur* var. *pyramidalis* Gmel. — 192. *Cynips conifica* Htg. — *Qu. lanuginosa* Lam. — 193. *Cynips conifica* var. *longispina* Kieff. — *Qu. lanuginosa* Lam. — 194. *Cynips coriaria* Htg. — *Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. semilanuginosa* Borb. — *Qu. sessiliflora* Salisb. — *Qu. sp.* — 195. *Cynips coronata* Gir. — *Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. lanuginosa* var. *Budensis* Borb. — *Qu. lanuginosa* var. *subconferta* Borb. — *Qu. robur* L. — *Qu. robur* var. *pyramidalis* Gmel. — *Qu. sessiliflora* Salisb. — *Qu. sp.* — 196. *Cynips corruptrix* Schlecht. — *Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. robur* L. — 197. *Cynips galcata* Gir. — *Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. robur* L. — *Qu. sessiliflora* Salisb. — 198. *Cynips gallae-tinctoriae* Oliv. — *Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. robur* L. — *Qu. robur* var. *pyramidalis* Gmel. — *Qu. sessiliflora* Salisb. — *Qu. sp.* — 199. *Cynips glutinosa* Gir. — *Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. concordia* K. Koch. — *Qu. robur fastigiata* DC. — *Qu. sessiliflora* Salisb. — *Qu. sp.* — 200. *Cynips Hartigi* Koll. — *Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. sp.* — 201. *Cynips hungarica* Htg. — *Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. robur* L. — *Qu. robur* var. *tardiflora* Tschern. — 202. *Cynips Kollari* Htg. — *Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. robur* L. — *Qu. robur* var. *concordia* K. Koch. — *Qu. robur* var. *fastigiata* DC. — *Qu. turneri pseudoturneri* Henry. — *Qu. sessiliflora* Salisb. — *Qu.*

sessiliflora var. *laciniata crispata* Hess. — *Qu.* sp. — 203. *Cynips lignicola* Htg. — *Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. robur* L. — *Qu. robur* var. *concordia* K. Koch. — *Qu. robur fastigiata* DC. — *Qu. sessiliflora* Salisb. — *Qu. turneri pseudoturneri* Henry. — 204. *Cynips quercus-calicis* Burgsd. — *Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. robur* L. — *Qu. robur concordia* K. Koch. — *Qu. robur fastigiata* DC. — *Qu. sessiliflora* Salisb. — *Qu. turneri pseudoturneri* Henry. — 205. *Cynips quercus tozae* Bosc. — *Qu. robur* L. — *Qu. sessiliflora* Salisb. — 206. *Cynips truncicola* Gir. — *Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. robur* L. — *Qu. robur concordia* K. Koch. — 207. *Diplolepis agama* Htg. — *Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. robur* L. — 208. *Diplolepis cornifex* Htg. — *Qu. lanuginosa* Lam. — 209. *Diplolepis longiventris* Htg. — sex. gen.: *Qu. robur* L. — *Qu. sessiliflora* Salisb. — ag. gen.: *Qu. robur* L. — 210. *Diplolepis quercus* Fourc. — *Qu. lanuginosa* Lam. — 211. *Diplolepis quercus folii* L. — sex. gen.: *Qu. sessiliflora* Salisb. — ag. gen.: *Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. robur* L. — *Qu. robur tardiflora* Tschern. — *Qu. sessiliflora* Salisb. — 212. *Macrodiplosis dryobia* Kieff. — *Qu. robur* L. — *Qu. robur* var. *pyramidalis* Gmel. — *Qu. turneri pseudoturneri* Henry. — 213. *Macrodiplosis volvens* Kieff. — *Qu. robur* L. — *Qu. sessiliflora* Salisb. — *Qu. turneri pseudoturneri* Henry. — *Qu.* sp. — 214. *Neuroterus albipes* Schrk. — sex. gen.: *Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. robur* L. — ag. gen.: *Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. robur* L. — *Qu. sessiliflora* Salisb. — 215. *Neuroterus glandiformis* Gir. — *Qu. robur* L. — 216. *Neuroterus numismalis* Fourc. — sex. gen.: *Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. lanuginosa* var. *Budensis* Borb. — *Qu. robur* L. — *Qu. robur fastigiata* DC. — *Qu. sessiliflora* Salisb. — *Qu.* sp. — ag. gen.: *Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. robur* L. — *Qu. robur* var. *borealis* Heuf. — *Qu. robur* var. *concordia* K. Koch. — *Qu. robur fastigiata* DC. — *Qu. sessiliflora* Salisb. — *Qu. sessiliflora* var. *aurea* Wierzb. — *Qu.* sp. — 217. *Neuroterus quercus baccarum* L. — sex. gen.: *Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. conferta* Kit. — *Qu. robur* L. — *Qu. robur fastigiata* DC. — *Qu. sessiliflora* Salisb. — *Qu. turneri pseudoturneri* Henry. — *Qu.* sp. — ag. gen.: *Qu. conferta* Kit. — *Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. macrocarpa* Michx. — *Qu. robur* L. — *Qu. robur fastigiata* DC. — *Qu. robur* var. *pectinata* Kirchn. — *Qu. robur* var. *pendula* Lasch. — *Qu. robur* var. *pyramidalis* Gmel. — *Qu. sessiliflora* Salisb. — *Qu. sessiliflora* var. *aurea* Wierzb. — *Qu. turneri pseudoturneri* Henry. — *Qu.* sp. — 218. *Neuroterus tricolor* Htg. — sex. gen.: *Qu. robur* L. — *Qu. sessiliflora* Salisb. — ag. gen.: *Qu. robur* L. — 219. *Phylloxera coccinea* Heyd. — Valamennyi tölgjön. — 220. *Trigonaspis megaptera* Pautz. — sex. gen.: *Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. sessiliflora* Salisb. — ag. gen.: *Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu.* sp. — 221. *Trigonaspis synopsis* Htg. — ag. gen.: *Qu. lanuginosa* Lam. — *Qu. robur* L.

R h a m n u s : 222. *Aphis rhamni* Fonsc. — *R. cathartica* L. — *R. saxatilis* Jacqu. — 223. *Trichopsylla Walkeri* Thom. — *R. cathartica* L. — *R. Gayeri* Karp. — *R. saxatilis* Jacqu. R i b e s : *Cryptomyzus ribis* L. — *R. silvestre* Pursch. — 225. *Eriophyes scaber* Nal. — *R. aureum* Pursch.

R o s a : 226. *Blenocampa pusilla* Klug. — *R. arvensis* Huds. — *R. canina* L. — *R. carophyllacea* Bess. — *R. coriifolia* Fr. — *R. tomentella* Lem. — *R. tomentosa* SM. — 227. *Rhodites eglanterie* Htg. — *R. arvensis* Huds. — *R. austriaca* Cr. — *R. coriifolia* Fr. — *R. pimpinellifolia* L. — *R. rubiginosa* L. — *R.* sp. — 228. *Rhodites rosae* L. — *R. arvensis* Huds. — *R. canina* L. — *R. coriifolia* Fr. — *R. pimpinellifolia* L. — *R. spinosissima* L. — 230. *Rhodites spinosissima* Gir. — *R. canina* L. — *R. coriifolia* Fr. — *R. pimpinellifolia* L. — *R. spinosissima* L. — *R. tomentosa* Sm. — 231. *Wachtliella rosarum* Hardy. — *R. arvensis* Huds. — *R. canina* L. — *R. coriifolia* Fr. — *R. carophyllacea* Bess. — *R. pimpinellifolia* L. — *R. spinosissima* L.

R u b u s : 232. *Amphorophora rubi* Kalt. — *R. idaeus* L. — *R. tomentosus* Borkh. — 233. *Aphis urticae* Fbr. — *R. idaeus* L. — 234. *Dasyneura plicatrix* H. Lw. — *R. suleatus* Vert. — 235. *Diastrophus rubi* Bouché. — *R. idaeus* L. — *R. caesius* L. — *R. fruticosus* L. — 236. *Eriophyes gibbosus* Nal. — *R. idaeus* L. — *R. fruticosa* L. — *R.* sp. — *R. thyrsoides* Wimm. — 237. *Lasioptera rubi* Heeger. — *R. idaeus* L. — *R. caesius* L. — *R.* sp.

S a l i x : 238. *Cecidomyia* Hrd. et Darb. — *S. purpurea* L. — *S. viminalis* L. — 239. *Dasyneura marginemtorquens* Winn. — *S. Babylonica* L. — *S. viminalis* L. — 240. *Eriophydarum* gen. et sp. — *S. daphnides* Vill. — *S. fragilis* L. — *S. viminalis* L. — 241. *Eriophyes tetanotrichus* ssp. — *S. viminalis* L. — 242. *Eriophyes triradiatus* Nal. — *S. daphnoides* Vill. — *S. fragilis* L. — *S. rosamarinifolia* L. — *S. viminalis* L. — 243. *Eriophyes triradiatus typicus* Nal. — *S. alba* L. — *S. amygdalina* L. — 244. *Euura amerinae* L. — *S. caprea* L. — *S. daphnoides* Vill. — *S. fragilis* L. — *S. viminalis* L. — 245. *Euura atra* Jur. — *S. fragilis* L. — *S. viminalis* L. — 246. *Euura laeta* Zadd. — *S. alba vitellina* Stokes. — *S. caprea* L. — *S. fragilis* L. — *S. purpurea* L. — 247. *Euura saliceti* Fall. — *S. alba* L. — *S. alba vitellina* Stokes. — *S. viminalis* L. — 248. *Euura testaceipes* Zadd. — *S. caprea* L. — *S. cinera* L. — *S. fragilis* L. — *S. rosamarinifolia* L. — *S. viminalis* L. — 249. *Euura venusta* Zadd. — *S. aurita* L. — *S. cinera* L. — *S. viminalis* L. — 250. *Helicomyia saliciperda* Duf. — *D. caprea* L. — *S. viminalis* L. — 251. *Iteomyia caprea* Winn. — *S. caprea* L. — 252. *Pontania caprea* L. — *S. Babylonica* L. — *S. daphnoi-*

- des Will. — *S. fragilis* L. — *S. viminalis* L. — 253. *Pontania femoralis* Cam. — *S. viminalis* L. — 254. *Pontania leucaspis* L. — *S. fragilis* L. — *S. viminalis* L. — 255. *Pontania pedunculi* Htg. — *S. caprea* L. — *S. cinera* L. — 256. *Pontania* sp. — *S. caprea* L. — *S. fragilis* L. — 257. *Pontania viminalis* L. — *S. aurita* L. — *S. purpurea* L. — 258. *Rhabdophaga heterobia* F. Lw. — *S. viminalis* L. — 259. *Rhabdophaga rosaria* F. Lw. — *S. alba* L. — *S. caprea* L. — 260. *Rhabdophaga salicis* Schrk. — *S. purpurea* L. — *S. viminalis* L. — 261. *Rhabdophaga terminalis* F. Lw. — *S. Babyloica* L. — *S. viminalis* L.
- Salvia*: 262. *Aylax salviae* Gir. — *S. officinalis* L. — 263. *Eriophyes salviae* Nal. — *S. nemorosa* L.
- Sambucos*: 264. *Epirrimerus trilobus* Nal. — *S. ebulus* L. — *S. nigra* L. — *S. racemosa* L.
- Silene*: 265. *Lita cauligenella* Schmidb. — *S. nemoralis* W. et K. — 266. *Sibina femoralis* Germat. — *S. nemoralis* W. et K.
- Sonchus*: 267. *Cystiphora sonchi* F. Lw. — *S. oleraceus* L.
- Sorbus*: 268. *Anuraphis sorbi* Kalt. — *S. aria* Cr. — *S. torminalis* Cr. — 269. *Eriophyes gonithorax* var. *sorbeu* Nal. — *S. aria* Cr. — *S. aucuparia* L. — *S. terminalis* Cr. — 270. *Eriophyes piri* var. *ariana* Nal. — *S. domestica* L. — *S. torminalis* Cr.
- Taraxacum*: 271. *Cystiphora taraxaci* Kieff. — *T. officinale* Webb.
- Taxus*: 272. *Eriophyes psillapsis* Nal. — *T. baccata* L.
- Thuja*: 273. *Eriophyes thujae* Germ. — *T. orientalis* Endl. — *T. robusta* Carr.
- Tilia*: 274. *Contarinia tiliarum* Kieff. — *T. platyphyllos* Scop. — 275. *Dasyneura tiliamvolvans* Rübs. — *T. cordata* Mill. — 276. *Didymomyia Reaumuriana* F. Lw. — *T. cordata* Mill. — *T. platyphyllos* Scop. — 277. *Eriophyes tilis liosoma* Nal. — *T. cordata* Mill. — *T. platyphyllos* Scop. — 278. *Eriophyes tetratrichus typicus* Nal. — *T. cordata* Mill. — 279. *Eriophyes tetratrichus abnormis* var. *erinotes* Nal. — *T. Americana* L. — *T. cordata* Mill. — *T. hungarica* Munch. — *T. tomentosa* Munch. — 280. *Eriophyes tetratrichus stenoporus* Nal. — *T. cordata* Mill. — *T. platyphyllos* Scop. — 281. *Eriophyes tiliae exilis* Nal. — *T. Americana* L. — *T. cordata* Mill. — *T. euchlora* K. Koch. — *T. platyphyllos* Scop. — *T. tomentosa* Munch. — 282. *Eriophyes tiliae* var. *tiliae tomentosa* Nal. — *T. tomentosa* Munch. — 283. *Eriophyes tiliae typicus* Nal. — *T. cordata* Mill. — *T. platyphyllos* Scop.
- Triticum*: 284. *Contarinia tritici* Kieff. — *T. aestivum* L. — 285. *Mayetiola destructor* Say. — *T. aestivum* L.
- Viburnum*: 286. *Aphys viburni* Scop. — *V. opulus* L. — 287. *Eriophyes viburni* Nal. — *V. lantana* L. — 288. *Plychtidobia solmsi* Kieff. — *V. lantana* L.
- Vitis*: 289. *Dactylosphaera vitifoliae* Fitsch. — *V. vinifera* L. — 290. *Eriophyes vitis* Nal. — *V. vinifera* L.
- Ulmus*: 291. *Byrsocrypta caerulens* Pass. — *U. glabra* Mill. — 292. *Byrsocrypta gal-larum* Gir. — *U. glabra* Mill. — *U. scabra* Mill. — 293. *Colopha compressa* Koch. — *U. glabra* Mill. — *U. laevis* Pall. — 294. *Eriophyes filiformis* Nal. — *U. glabra* Mill. — *U. glabra pendula* Rehd. — 295. *Eriophyes lanuginosum* Htg. — *U. glabra* Mill. — 296. *Eriophyes ulmicola brevipunctatus* Nal. — *U. glabra* Mill. — *U. scabra* Mill. — 297. *Eriophyes ulmicola typica* Nal. — *U. glabra* Mill. — 298. *Gobaishia pallida* Nal. — *U. glabra* Mill. — 299. *Janetiella Lemeei* Kieff. — *U. glabra* Mill. — 300. *Schizoneura lanuginosum* Htg. — *U. glabra* Mill. — *U. scabra* Mill. — 301. *Schizoneura ulmi* L. — *U. glabra* Mill.
- Urtica*: 302. *Dasyneura dioicae* Rübs. — *U. dioica* L. — 303. *Dasyneura urticae* Perris. — *U. dioica* L.

A gubacsokozók rendszertani csoportosítása

Insecta

Coleoptera

Cerambycidae

Saperda populnea L. — 126.

Curculionidae

Sibina femoralis Germat. — 266.

Hymenoptera
Tenthredinidae

Blenocampa pusilla Klug. — 266.
Euura amerinae L. — 244.
— *atra* Jur. — 245.
— *laeta* Zadd. — 246.
— *saliceti* Fall. — 247.
— *testaceipes* Zadd. — 248.
— *venusta* Zadd. — 249.

Pontania caprea L. — 252.
— *femoralis* Cam. — 253.
— *leucaspis* Tischl. — 254.
— *pedunculi* Htg. — 255.
— sp. — 256.
— *viminalis* L. — 257.

Cynipidae

Andricus aestivalis Gir. — 141.
— *callidoma* Htg. — 167.
— *curvator* Htg. — 168.
— *cydoniae* Gir. — 142.
— *fecundatrix* Htg. — 169.
— *gemmea* Gir. — 170.
— *glandulae* Htg. — 171.
— *globuli* Htg. — 172.
— *grossulariae* Gir. — 143.
— *hystrix* Trott. — 173.
— *inflator* Htg. — 174.
— *lucidus* Htg. — 175.
— *marginalis* Schlecthd. — 176.
— *Mayri* Wachtl. — 178.
— *multiplicatus* Gir. — 144.
— *ostreus* Htg. — 177.
— *quercus corticis* L. — 145, 179.
— *quercus radialis* Fabr. — 146, 180.
— *quercus ramuli* L. — 181.
— *solitarius* Fons. — 182.
— *superfetationis* Gir. — 183.
— *testaceipes* Htg. — 147, 184.
Aphelonix cerricola Gir. — 148.
Aulacidea pilosella Kieff. — 69.
Aylax glechomae L. — 66.
— *hieracii* Bché. — 70.
— *jeceae* Schrk. — 32.
— *Latreillei* Kieff. — 67.
— *minor* Hrt. — 85.
— *Rogenhoferi* Wachtl. — 33.
— *salviae* Gir. — 262.
— *scabiosa* Gir. — 34.
Biorhiza pallida Oliv. — 152, 185.
Callirhytis glandium Gir. — 153.
Chilaspis nitida Gir. — 154, 186.
Cynips ambigua Trotter. — 187.
— *aries* Gir. — 188.
— *Budensis* Méhes — 156.
— *caliciformis* Gir. — 189.
— *caput medusae* Htg. — 157, 190.
— *conglomerata* Gir. — 191.
— *conifica* Htg. — 192.

Cynips conifica var. *longispina* Kieff. — 193.
— *coriaria* Htg. — 194.
— *coronata* Gir. — 195.
— *corruptrix* Schlecht. — 196.
— *galeata* Gir. — 197.
— *gallae tinctoriae* Ol. — 198.
— *glutinosa* Gir. — 199.
— *Hartigi* Koll. — 200.
— *hungarica* Htg. — 201.
— *Kollari* Htg. — 202.
— *lignicola* Htg. — 203.
— *quercus calicis* Burgsd. — 284.
— *quercus tozae* Bosc. — 205.
— *truncicola* Gir. — 206.
Diastrophus rubi Bousché. — 235.
Diptolepsis agama Htg. — 207.
— *cornifex* Htg. — 208.
— *longiventris* Htg. — 209.
— *quercus* Fourc. — 210.
— *quercus folii* L. — 211.
Dryocosmus cerriphilus Gir. — 158.
Macrodiplosis dryobia Kieff. — 212.
— *volvans* Kieff. — 213.
Neuroterus albipes Schrk. — 214.
— *glandiformis* Gir. — 215.
— *lanuginosus* Gir. — 161.
— *macropterus* Htg. — 162.
— *numismalis* Fourc. — 216.
— *pannonicus* Méhes — 163.
— *quercus baccarum* L. — 217.
— *saliens* Koll. — 164.
— *tricolor* Htg. — 218.
Pediaspis aceris Forst. — 9.
Phanacis centaureae Först. — 36.
Rhodites eglanterie Htg. — 227.
— *rosae* L. — 228.
— *rosarum* Gir. — 229.
— *spinosissimae* Gir. — 230.
Synophrus politus Htg. — 166.
Trigonaspis megaptera Pauz. — 220.
— *synapsis* Htg. — 221.
Xestophantes potentillae Vill. — 129.

Diptera

Cecidomyiidae

Arnoldia cerris Koll. — 149.
— *homocera* F. Lw. — 150.
— *nervicola* Kieff. — 151.

Asphondylia cytisi Frfld. — 47.
— *Miki* Wachtl. — 82.
Bouchéella artemisiae Bouché. — 16.

- Camptomyia strobi* Kieff. — 90, 136.
Carpodiplosis conii Kieff. — 91.
Cecidomyia juniperina L. — 74.
 — *pini* Deg. — 103.
 — Herd. et Darb. — 238.
Cecidomyidarum gen. et sp. — 71.
Clinodiplosis strobi Kieff. — 92.
Contarinia aceraplicans Kieff. — 2.
 — *carpini* Kieff. — 26.
 — *corylina* Kieff. — 41.
 — *marschali* Kieff. — 57.
 — *medicaginis* Kieff. — 83.
 — *pirivora* Ril. — 138.
 — *pisi* Kieff. — 108.
 — *subulifex* Kieff. — 155.
 — *tiliarum* Kieff. — 274.
 — *tritici* Kieff. — 284.
Craneiobia corni Gir. — 40.
Cystiphora sonchi F. — 267.
 — *taraxaci* Kieff. — 271.
Dasyneura abietiperda F. Lw. — 93.
 — *acrophila* Winn. — 58.
 — *alni* F. Lw. — 11.
 — *crataegi* Winn. — 44.
 — *dioicae* Rübs. — 302.
 — *fraxinea* Kieff. — 59.
 — *fraxini* Kieff. — 60.
 — *ignorata* Wachtl. — 84.
 — *laricis* F. Lw. — 77.
 — *marginemtorquens* Winn. — 239.
 — *papaveris* Winn. — 86.
 — *piceae* Hensch. — 94.
 — *plicatrix* F. Lw. — 234.
 — *pyri* Behé. — 139.
 — *tiliamvolvens* Rübs. — 275.
 — *urticae* Perris. — 303.
Didymomyia Reaumuriana F. Lw. — 276.
Dryomyia circinnans Gir. — 159.
Geisenheyneria rhenana Rübs. — 49.
Geocripta galii W. Lw. — 65.
Harmandia cavernosa Kieff. — 110.
 — *globuli* Rübs. — 111.
Hartigola annulipes Htg. — 52.
Helicomyia saliciperda Duf. — 250.
Iteomyia capreae Winn. — 251.
Janetiella Lemeei Kieff. — 299.
Kaltenbachia strobi Winn. — 95, 137.
Kiefferia pimpinella F. Lw. — 102.
Lasioptera rubi Heeger. — 237.
Löwiola centaureae F. Lw. — 35.
Macrodiptosis dryobia Kieff. — 212.
 — *volvens* Kieff. — 213.
Massalongia aceris Rübs. — 8.
 — *rubra* Kieff. — 22.
Mayetiola destructor Say. — 285.
Mikiola fagi Htg. — 53.
Monarthropalpus buxi Rübs. — 25.
Oligotrophus pantelii Kieff. — 75.
 — sp. — 54.
Pleneliella abietina Scitn. — 97.
Plychtidobia Solmsi Kieff. — 288.
Putoniella marsupialis Kieff. — 135.
Resseliella piceae Scitn. — 1.
Rhabdophuga heterobia F. Lw. — 124, 258.
 — *rosaria* F. Lw. — 259.
 — *salicis* Schrk. — 260.
 — *terminalis* F. Lw. — 261.
Rondaniella bursaria Bremi. — 68.
Semudobia betulae Winn. — 23.
Thecodiplosis brachyntera Schw. — 106.
Wachtliella rosarum Hardy. — 231.
Winnertzia conorum Kieff. — 100.
Zygiobia carpini F. Lw. — 29.

Muscidae

Euribia cardui L. — 31.

Lipara lucens Meig. — 87.

Lepidoptera

Tortricidae

Epiblema tetragetrana Haw. — 20.
Evetria resinella L. — 105.

Laspeyresia zebeana Rtz. — 78.
Semasiana incana Zell. — 18.

Aegeriidae

Lita cauligenenella Schmidt. — 265.

Sciapteron tabaniforme Rott. — 127.

Rhynchota

Psyllidae

Psyllopsis fraxini L. — 64.
Rhinocola speciosa Flor. — 125.

Trichopsylla Walkeri Thomas. — 223.

Aphididae

- Adelges coccinea* Cholodk. — 88.
Amphorophora rubi Kalt. — 232.
Anuraphis sorbi Kalt. — 268.
Aphis fabae Scop. — 15.
 — *rhamni* Fonsc. — 222.
 — *urticae* Fb. — 233.
 — *viburni* Scop. — 286.
Brachycaudus helichrysi Kalt. — 48.
Brachycolus brassicae L. — 24.
Colopha compressa Koch. — 293.
Cryptomyzus ribis L. — 224.
Cryptosiphum artemisiae Bock. — 17.
Dactynotus sonchi L. — 30.
Gobaishia pallida Nal. — 298.
Jezabura crataegi Kalt. — 46.
Myzus cerasi F. — 133.
 — *lythri* Schrk. — 134.
Pachypapella lacea Tullgr. — 112.
Phyllapsis fagi L. — 55.
Semiaphis atriplicis L. — 19.
Siphocoryne ligustri Kalt. — 79.

Eriosomatidae

- Byrsocrypta caerulens* Pass. — 291.
 — *gallarum* Gir. — 292.
Eriosoma lanigerum Hausm. — 81, 140.
Pachyappa marsupialis Koch. — 113.
 — *vesicalis* Koch. — 114.
Pemphiginus (Prociophilus) bumeliae Schock. — 62.
 — *populi* Couch. — 115.
 — (*Prociophilus*) *Poschingeri* F. Lw. — 63.
Pemphigus borealis Tullgr. — 116.
Pemphigus bursarius L. — 117.
 — *filaginis* Tullgr. — 118.
 — *piriformis* Licht. — 119.
 — *protospirae* Licht. — 120.
 — *spirothecea* Pass. — 121.
 — *vesicarius* Pass. — 122.
Schizoneura lanuginosum Htg. — 300.
 — *ulmi* L. — 301.
Thecabius affinis Kalt. — 128.

Adelgidae

- Adelges laricis* Vall. — 89.
Pineus pini Magn. — 96.
 — *strobi* Rtz. — 107.
Sachiphantes abietis Dreif. — 98.
 — *viridis* Rtz. — 99.

Phylloxeridae

- Dactylophaera vitifolia* Fitch. — 289. *Phylloxera coccinea* Heyd. — 165, 219.

Acarina

Eriophyidae

- Anthoceptes platinotus* Nal. — 39.
Epitrimerus flammulae Gerb. — 37.
 — *trilobus* Nal. — 264.
Eriophydarum gen. et sp. — 240.
Eriophyes avellana Nal. — 42.
 — *brevitarsus phyllereus* Nal. — 12.
 — *brevitarsus typicus* Nal. — 13.
 — *convolvens* Nal. — 50.
 — *eriphydarum* gen. et sp. — 43.
 — *filiformis* Nal. — 294.
 — *fraxinivorus* Nal. — 61.
 — *gibbosus* Nal. — 236.
 — *goniothorax* Nal. — 45.
 — *goniothorax* var. *sorbea* Nal. — 269.
 — *hippocastani* Fock. — 10.
 — *ilicis* var. *cerrea* Nal. — 160.
 — *lacustae* Can. — 76.
 — *laevis inangulis* Nal. — 14.
 — *lanuginosum* Htg. — 295.
 — *macrochelus crassipunctatus* Nal. — 3.
Eriophyes macrochelus eriobius var. *monspessulerinea* Nal. — 4.
 — *macrochelus typicus* Nal. — 5.
 — *macrorhynchus cephaloneus* var. *aceris campestris* Nal. — 6.
 — *macrorhynchus typicus* Nal. — 7.
 — *matrotrichus* Nal. — 27.
 — *padi prunianus* var. *homophylla* Nal. — 130.
 — *padi prunianus typicus* Nal. — 131.
 — *peudecani* Can. — 101.
 — *pini* Nal. — 104.
 — *piri* var. *ariana* Nal. — 270.
 — *populi* Nal. — 109.
 — *psilapsis* Nal. — 272.
 — *psilonotus* Nal. — 51.
 — *rudis* Can. — 21.
 — *salviae* Nal. — 263.
 — *scaber* Nal. — 225.
 — *similis* var. *pruni spinosae* Nal. — 132.

Eriophyes tetranothrix ssp. — 241.
 — *tetratrichus abnormis* var. *erinotes* Nal. — 279.
 — *tetratrichus stenoporus* Nal. — 28.
 — *tetratrichus typicus* Nal. — 278.
 — *thujae* Germ. — 273.
 — *tiliae exilis* Nal. — 281.
 — *tiliae liosoma* Nal. — 227.
 — *tiliae typicus* Mal. — 283.
 — *tiliae* var. *tiliae tomentosa* Nal. — 282.
 — *triradiatus* Nal. — 242.
 — *triradiatus typicus* Nal. — 243.

Eriophyes tristriatus erineus Nal. — 72.
 — *tristriatus typicus* Nal. — 73.
 — *ulmicola brevipunctatus* Nal. — 296.
 — *ulmicola typicus* Nal. — 297.
 — *vermiformis* Nal. — 28.
 — *viburni* Nal. — 287.
 — *viitis* Nal. — 290.
 — *xylostei* Can. — 80.
Phyllocoptes convolvuli Nal. — 38.
 — *populi* Nal. — 123.
 — *setiger* Nal. — 56.

IRODALOM

1. F a s z l I s t v á n : Adatok Sopron légyfaunájához. A Pannonhalmi Szent Benedek-rend soproni kath. főgimnázium értesítője az 1877/78. tanévben. — 2. B a l á s G é z a : Pótlás Magyarország gubacsaihoz. 1941. — 3. C s a p o d i I s t v á n : A Sopron környéki flóra elemeinek analízise. Soproni Szemle. 1955. — 4. C s a p o d i I s t v á n : A soproni természetvédelem múltja, jelene és feladatai. Soproni Szemle. 1956. — 5. D a r b o u x — H o u a r d : Zooecidies. 1901. — 6. G y ö r f i J á n o s : Sopron és környékének rovarfaunája. Soproni Szemle. 1940. — 7. G y ö r f i J á n o s : Sopron környékének fenyőtoboz- és fenyőmagkárosítói és azok parazitái. Soproni Szemle. 1955. — 8. G y ö r f i J á n o s : Nadelholzzapfen und Nadelholzsamenschädlinge und ihre Parasiten. Acta Agronomica. 1956. — 9. G y ö r f i J á n o s : Erdészeti rovartan. 1957. — 10. K á r p á t i Z. : Die Pflanzen-grenzen in der Umgebung von Sopron und der Florendistrikt Laitaicum. Acta Botanica. 1956. — 11. D e l l a T o r r e — K i e f f e r : Cynipidae. 1910. — 12. M o e s z G u s z t á v : Magyarország gubacsai. 1938.

*

Kéziratomból lezárása után kaptam kézhez Győrfi János legújabb dolgozatát: „Sopron és környéke gubacsdarazsai” (Soproni Szemle 1957). Évek óta végzett értékes megfigyelései alapján 75 fajt sorol fel és közli biológiájukat. A következők 8 faj hiányzik gyűjtéseimből:

1. *Andricus nudus* Adl. — nemestölgyeken,
2. *Aulacidea scorzonerae* Gir. — *Scorzonera humilis* L.-n,
3. — *tragopogonis* Thoms. — *Tragopogon major* Jacqu.-on,
4. *Aylax papaveris* Perris. — *Papaver rhoas* L.-n,
5. *Diastrophus Mayri* Reuch. — *Potentilla argenta* L.-n,
6. *Neuroterus aprilius* Gir. — nemestölgyeken,
7. *Rhodites Mayri* Schlecht. — különböző rózsaféléken,
8. — *centifoliae* Hart. — *Rosa canina*, *centifolia* L.-n.

Ezzel Sopron és környékéről összesen $82 + 8 = 90$ gubacsdarázs ismeretes. Az összesen meghatározott gubacsok száma $293 + 8 = 301$. Győrfi lelőhely-adatai alá támasztják a Lajtaicumban és Praenoricumban végzett megfigyeléseimet.

ZOOGEOGRAPHICAL BEARINGS OF THE GALL-NUTS IN SOPRON AND IN ITS SURROUNDINGS

By

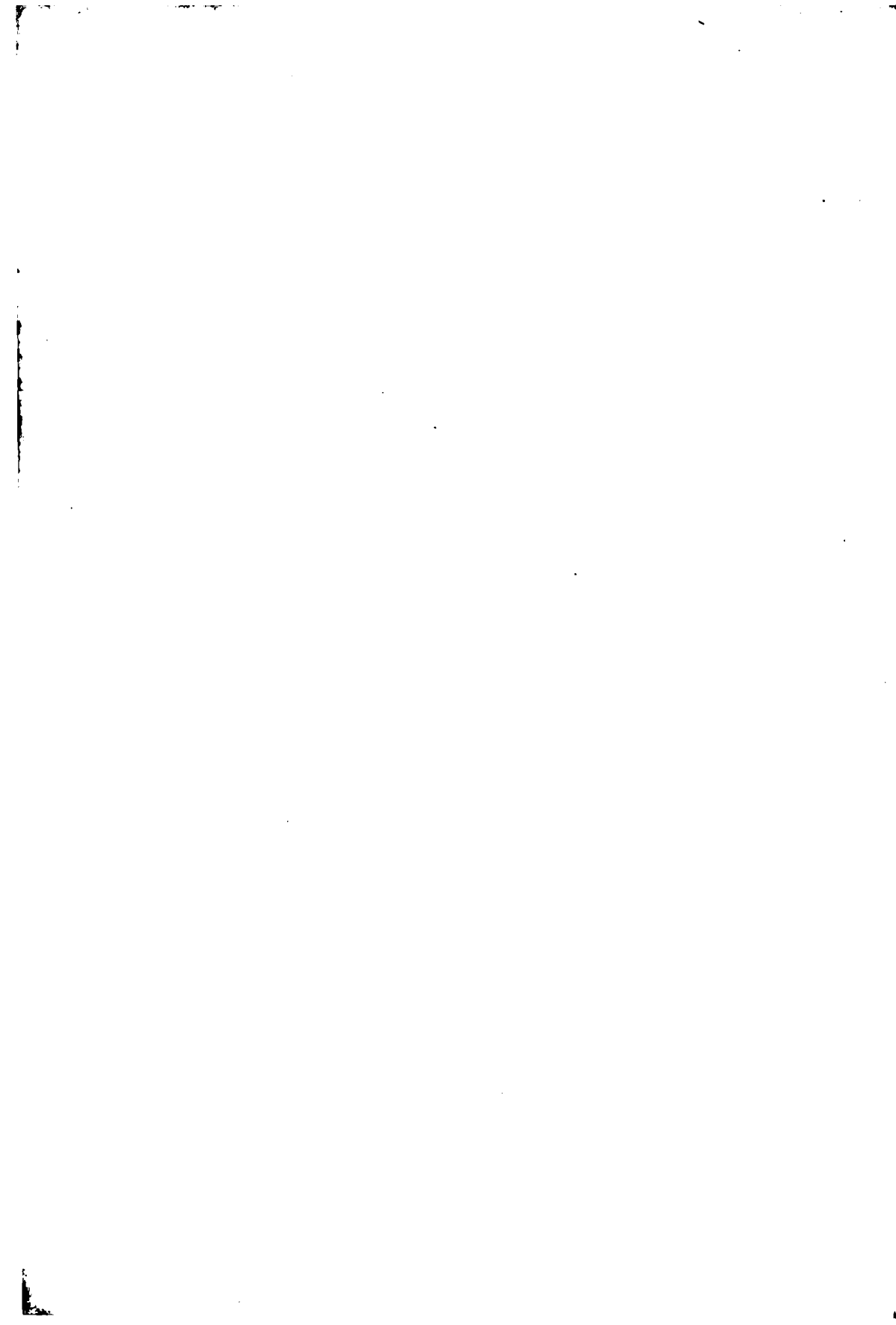
B. AMBRUS

While collecting gall-nuts in Sopron and in its surroundings the author observed that some species were not evenly spread all over the area, as in other parts of the country, although the biotopes are often common. Three phytogeographically developed flora districts were taken as starting points. Plotting the occurrence of the species it was established that on the biotopes of the Noricum flora district predominantly Cecidomyiidae (Diptera) and Eriophyidae (Acarina) families are settled. The growth of these species is favoured by the wet climate with a yearly

precipitation of about 917 mm. As a contrast, in the flora of a dryer area with a precipitation of 689 and 595 mm respectively of the Laitaicum and Praenoricum districts there are chiefly Cynipidae (Hymenoptera) in a vast majority. Starting from the nature of the flora of all three areas developed on the basis of geological and climatic factors, the biology of the gall-nut agents is outlined. Among these many pests of forestry are named. The zoogeographical inferences mostly coincide with the phytogeographical boundaries. Dealing with the gall-nuts in the Botanical Garden of the School of Forestry data are given to show how plants of foreign regions become infected with domestic gall-nut agents in artificial plant associations. 293 gall-nuts and biotopes are reported and the taxonomical catalogue of the gall-nut species given.



A = *Trichopsylla Walkeri* Thom. levélbolha gubacsai *Rhamnus catharticus*-on (felső sor), *Rh. saxatilis*-en (középső sor) és *Rh. Gayeri*-n (alsó sor). — B = *Cynips budensis* Méhes gubacs-darázs gubacsa *Quercus robur*-on. — C = *Sachiphantes abietis* L. gubacsatka ananász alakú gubacsa *Picea excelsa*-n.



A TEJMRIGY SZÖVETTANI ÉS FEJLŐDÉSTANI VIZSGÁLATA*

(2 fényképmelléklettel)

Írta:

BIERBAUER JÓZSEF

(Eötvös Loránd Tudományegyetem Állatrendszertani Intézete és Agrártudományi Egyetem
Bonctani és Szövettani Intézete)

Vizsgálati módszerek

A vizsgálatok céljára felhasznált anyagot 4%-os formalinban rögzítettem, majd a Péterfi-féle kettős beágyazási módszer szerint collodin-parafinba ágyaztam be, és belőle 5 μ vastagságú metszeteket készítettem. A készítmények festését a Weigert-féle vas-haematoxylin-eosin festési eljárással végeztem. A lipoidok festését Sudánvörössel (7 B/I. G. Farbenindustrie) és haematoxylin-Sudánvörös 7 B simultánfestéssel (Vágás Endre szerint) végeztem. Formalinos rögzítés után fagyasztott metszeteket készítettem, majd a metszeteket desztillált vízben mostam ki.

A festés elsősorban egyrészt Ehrlich-féle ecetsavas haematoxylin és két rész 70%-os alkoholban forrón telített Sudánvörös 7 B keverékében történt. A festék 100 cm³-jéhez 5 cm³ ecetsavat adtam. A festés időtartama 5—10 perc volt. Az ecetsav hatására a Sudánvörös 7 B gyorsan és élesen mélyvörös színűre festett. Néhány másodperces kimosás után karbonát tartalmú vízvezetéki vízben tartottam a metszeteket a sejtmagok megkéküléséig. A metszetek elzárása Arbocoll H-ban (vízben oldható carbamid-formalin műgyanta) történt.

A Sudánvörös 7 B a különböző szövetekben nemcsak a neutrális lipoidokat, zsírsavas gliceridésztereket festi, hanem egyéb lipoid féleségeket, foszfatidokat, cholesterolin származékokat és esetenként lipoproteideket is. A Sudánvörös 7 B nem tekinthető a neutrális lipoidok speciális festékének, hanem általános lipoid festék.

A vizsgálati anyagokat a budapesti székesfővárosi marhavágóhídról szereztem be. A szarvasmarhák korát és fajtáját Zimmerman Gusztávval együtt határoztam meg. 94 állatból vettünk anyagot, nevezetesen 32 borjúból, 32 üszöből és 30 laktáló tehénből.

A tejmirigy szövettani és fejlődéstani vizsgálata

Az emlősök osztályának több közös jellemző tulajdonsága van, úgymint az állandó magas hőmérséklet, az eleven szülés, a tüdővel való légzés, a rekeszizom tökéletes kifejlődése, a köztakarót borító szőr és mirigyek gazdagsága. Ezek közül a mirigyek közül különösen figyelemre méltó és jellemző a tejmirigy, mely egyedül ennek az osztálynak sajátossága.

Anatómiai szempontból a tejmirigyek a bőrmirigyek közé sorolandók. Itt két csoportot különböztetünk meg, az alveolaris szerkezetű faggyúmirigyeket és a tubulózus szerkezetű izzadságmirigyeket. Élettani szempontból a tejmirigy működése a nemi élettel, a graviditással időbeli és oki összefüggésben áll (terhesség, vemhesség), tehát a női nemi szervek között tárgyalható.

A tejmirigy lényegében táplálószer, amennyiben váladéka a méhen kívüli életben a fiatal egyedek táplálására szolgál. Az emlősök osztályába tartozó egyes rendeknél található tejmirigyek között a kvalitatív különbség egészen elenyésző, hanem a közöttük megfigyelhető eltérések kvantitatív természetűek, amint azt a tejmirigyekre vonatkozó fejlődéstani vizsgálatok megállapították (Gegenbauer, Klatsch és Bonnet stb.).

A tejmirigy phylogenetikai fejlődése

Az emlősállatok körülbelül 150 millió évvel ezelőtt jelentek meg, akkor amikor mindazok a szervek kifejlődtek már, amelyek irányítják, szabályozzák a laktációt. A hypophysis — egy azok közül a szervek közül, amely szabályozza a tejmirigy működését — kétszer olyan hosszú ideig fejlődött, mint maga a tejmirigy. A központi idegrendszer és az állandó vázrendszer megjelenésével megjelennek azok a szervek is, amelyek hatást gyakorolnak a laktációra.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1958. január 3-án tartott 505. ülésén.

A nem tejmirigyek által történő elválasztások közül legjellegzetesebb a galambnál található meg. A hegytej fehér nyúlós anyag, amely a galamb begytáskáiban képződik a fiókák táplálásának ideje alatt. Természetesen ez nem valódi tejelválasztás, mivel a zsírlerakódás itt a begy epitheliális sejtjeiben történik.

A valódi emlősök legrimitívebb képviselője a kacsacsőrű emlős, mely nem eleven-szülő, hanem tojásrakó. A húgy-ivarszerveknek közös a nyílásuk, ezért kloakás emlősnek is nevezik. Három neme ismeretes, amelyek Ausztráliában, vagy az odatartozó szigeteken élnek.

A kacsacsőrű emlős szőrrel borított 50 cm hosszú állat. 1—3 tojást rak, amelyeket a nedves odújában éppúgy költ ki, mint a madarak a test melegével. A tojás fejlődése kb. két hétig tart, a költési idő pedig 10—14 napig. A fiatal utód 3—4 hónapig él az odúban, ez idő alatt csak tejjel táplálkozik. Ez idő alatt a vak kis állat az anyja alatt egyharmadával nő meg. Ez az intenzív fejlődés a tejmirigyek magas fejlődési fokával magyarázható.

A leglényegesebb különbség a kacsacsőrű emlős (*Ornithorhynchus*) és a magasabbrendű emlősök tejmirigye között az, hogy itt nincs csecsbimbó. A tej 100—150 különböző tejcsatornán keresztül választódik el, melyek az ún. tejmirigy-szörök tövénél nyílnak a szabadba. A kacsacsőrű emlősnél két tejmező található jobbra és balra a középvonaltól.

A kloakás emlősök másik jellegzetes képviselője az ausztráliai *Echidna*. Az állatnál itt kis erszényt találhatunk (incubator), mely csak költési időben jelenik meg. Ebben él a kicsi tehetetlen utód bizonyos ideig. Ennél a fajnál szintén nincs csec. A tej a tejmezőkön válik ki, amelyen az utód állandóan táplálkozik. Később a kis állat az anyja erszényéből időnként eltávozik, de az erszényben táplálkozik továbbra is. Ilyen módon a kis fióka stimulálja a tejelválasztást. Egyes feltevések szerint az anya — még mielőtt a tojásokból a fiókák kikelnének — a csőrével masszírozza a tejmezőket. Ezeknél az állatoknál a hím egyedeknél is fejlettek a tejmirigyek, mely arra mutat, hogy az a szerv, melyből a tejmirigyek fejlődtek, mindkét nemnél megtalálható volt.

A valódi erszényeseknél a pete a méhben fejlődik, a tápanyagok a méhburkon keresztül kerülnek a fejlődő állathoz, esetleg nagyon primitív placenta is található. A születő utód teljesen fejletlen és tehetetlen. Az anyaállat az utódot azonnal az erszénybe helyezi.

Az erszényben az utód hosszú csőr alakú csec segítségével táplálkozik, melytől alig szakad el addig, míg akkorára nem nő, hogy az erszényt elhagyhatja. Azoknál a fajoknál, amelyeknél erszény nincs, az utód szinte odatapad a csecshez, és az anyaállat éppen úgy hordozza, mint a valódi erszényesek. A laktáció megszűnésével a csecsek eltűnnek, és csak a mélyedés jelzi helyüket a hasi oldalon.

Az erszényesek tejmirigyei jóval fejlettebbek, mint a kloakásoké, itt a tejcsatornák egyesülnek, a felszínre csec formájában jutnak. De míg a kloakásoknál csak két tejmező van, addig az erszényeseknél a csec száma néha 20. Néha (mint pl. a *Peromyscus Hensleyi*-nél) négy sorban helyezkednek el, két-két sorban mindkét oldalon. A csecsek mindig páros számban vannak jelen.

Harmadik alosztályba tartoznak mindazok az állatok, melyeknél placenta van. Ide tartozik tehát pl. a sertés 10—18 tejmiriggyel, a ló és az elefánt két tejmiriggyel. Az embernél két tejmirigy található, de mindegyiknél több kivezető csatorna van, melyek a mellbimbóban nyílnak a szabadba.

Fenti példák arra mutatnak, hogy jelenleg lehetetlen az emlősöket a tejmirigy felépítése alapján csoportosítani. Bár a tejmirigyek felépítését tanulmányozták olyan fajoknál is, amelyek az evolúció folyamán egymástól eltávolodtak, mégis nagyon kevés olyan különbséget találtak, amelyek szerint osztályozni lehetne az emlősállatokat a tejmirigy fejlődési foka vagy annak működése szerint. A tej minősége vagy a mennyisége az előbb említett osztályozáshoz szintén nem elegendő kritérium.

Nemcsak a tejmirigyek működése változik a külső körülmények miatt, de pl. a patkány intenzív anyagcsere mellett erős táplálkozással nyolcszor több tejet adhat saját súlyához viszonyítva, mint pl. a szarvasmarha. Néhány állatnál a laktáció nagyon rövid ideig tart, mivel az utód jól fejlődik, ugyanakkor más állatoknál hosszú a laktáció ideje, mivel az újszülött utód fejletlen.

A szarvasmarha tejmirigyének ontogeniája

a) A méhen belüli fejlődés időszaka

A tejmirigy elsődleges formája egy gyűrődés, amely egyrétegű hámból áll (*stratum germinativum*). Ez a magzat hasi oldalán közvetlenül a köldök mögött fekszik. Miután a magzat 1,5 cm hosszúságot elért, a gyűrődés, illetőleg a sejteknek ez a specializálódó csoportja átalakul két keskeny redővé, melyeket

tejvonálnak vagy tejlécnek nevezünk. Mindegyikben aránylag rövid idő múlva megjelenik két kezdemény, ezek jelzik a tejmirigy helyét.

Ez a fejlődés mindkét nembeli magzatra jellemző. A differenciálódás akkor jelenik meg legelősebben, mikor a magzat 5—8 cm hosszúságot ér el. A nőnemű egyedeknél a mesenchyma sejtek, amelyek a Malpighi-réteg alatt helyezkednek el, rendkívüli gyorsasággal szaporodásnak indulnak, úgyhogy a tejmirigy kezdeménye a körülötte levő epidermis fölé türemkedik. Ez a kinövés alakul át tőgybimbóvá.

Később, mikor a magzat 12 cm hosszú, a Malpighi-réteg kicsi, mélyebben a mesenchyma-szövet figyelhető meg, és ez tömör szerkezetet mutat. Ez az elsődleges kezdemény rendkívül fontos, hiszen végül is ebből fejlődnek ki a tejszatórnák és az alveolusok. Nem sokkal később a növekvő Malpighi-rétegnél egy vékony cső csatornává alakul át, ez a növekvő sejtömeg közepén húzódik végig, s majdnem a tőgybimbó végéig ér. Amikor az embrió 25 cm hosszúságot elér, a csatornák már jól megfigyelhetők. A bimbó-csatorna viszonylag nagy, ellenben a tejmirigy csatornája a tőgybimbónak az alapjánál található. Belső felületét ekkor már kétrétegű epidermis béleli ki, a tőgy-bimbó ekkor veszi fel sajátságos alakját, de a bimbó-csatorna jóval később alakul ki teljesen.

Ezek a változások nem egész pontosan meghatározható időben történnek. A nőnemű egyedeknél a tejmirigy elsődleges formája kb. 16 cm-es magzatnál jelenik meg. Ettől az időtől kezdődően fejlődnek ki a másodlagos kezdemények. Az elsődleges tejmirigykezdemény osztódó részeinél és 52 cm embriónál már ezeket találjuk meg.

Ezzel egyidőben külsőleg is fejlődik a tőgy. Kezdi felvenni jellegzetes alakját, felületén megjelennek a szőrkezdemények. Turner szerint ez a tény arra mutat, hogy a tőgy külsőleg hamarabb fejlődik ki, mint a tulajdonképpeni tejmirigy és a kötőszövet, amelyek a belső szerkezetet adják. Ebből következik az a tény, hogy a tőgy külső kialakulásával nem kezdődik meg a tejelválasztás. Valószínű azonban az, hogy a tőgy külső mérete függ a növekvő tejmirigy nagyságától.

Ha a magzat a 25 cm hosszúságot már elérte, a tejmirigy fejlődése igen lassú lesz, szinte megáll. A 6 hónapos magzatnál megjelenő zsírszövet növeli fel a tőgynek jobb és bal felét. Ezek a részek vékony kötőszöveti hártáival választódnak el egymástól. A méhenbelüli fejlődés végére a tőgy nem mirigyese részei teljesen kifejlődnek, a mirigyrész azonban teljesen fejletlen marad

b) *A tejmirigy fejlődése a születéstől az ivarérettségig*

Születés után csak a kötőszövet és a zsírszövet lerakódása történik. Tekintet nélkül arra, hogy az elválasztó szövet fejletlen, a zsírszövet a tőgy valódi formáját alakítja ki. Hammond tapasztalatai szerint a kéthónapos borjú tőgye 222 g, a 6 hónaposé 760 g.

Ritkán megtörténik, hogy a hormonok korai működése eredményeként a tejszatórnák némi változáson mennek át, míg a petefészkek nem fejlődik annyira, hogy a nemi ciklus megkezdődjék. Azoknál a borjúknál, amelyek később nagy tejelészű tehenek lesznek, a feltételezések szerint a tejszatórnák fejlődése nagyobb mértékű. Sajnos a mirigyek epidermis nagyságát jelen viszonyok között az állat életében nem vizsgálhatjuk meg.

A tehén tőgyének anatómiája

Háziállataink közül a szarvasmarha tejmirigye, tőgye (*uber*) viszonylag igen nagy, a ventrális hasfalon és a medencefalán helyezkedik el a két hátulsó végtag között úgy, hogy a *regio pubis*-től előre a *regio umbilicalis*-ra, hátra a perimealis régióra terjed, részben pedig a lábszár előtt figyelhető meg. A tőgy páros szerv, amelyet egy medialis barázda (*sulcus intermammaricus*) két egyenlő félre oszt. A két tőgy-felet egy kötőszöveti sövény élesen elválasztja egymástól. A tőgy felső, szélesebb része, alapja, a hasfalra kötőszövet útján van ráerősítve. A szemben levő oldalon vannak a tőgybimbók (*papillae mammae*), melyek kúp alakban kiemelkednek a mirigyből. A tőgyön négy tőgybimbót figyelhetünk meg, a két hátulsón néha kisebb járulékos fattyúbimbók (*papillae accessoriae*) láthatók. Ritkábban a két főbimbó között interkalárisan foglalnak helyet. A tőgybimbók erigált állapotban kissé előre irányulnak, az elülsők rendszerint hosszabbak, 6—8 cm nagyok. Nagyságuk a tőgy működésével arányban van: a többször ellett teheneken hosszabb, mint az üszőkön. A bimbó végén pontszerű nyílás figyelhető meg. A tőgy tőgynegyedei között a határ igen elmosódott, ürrendszerük teljesen különálló, ezt korróziós készítményeken jól megfigyelhetjük. A tőgy telt állapotban feszes, egyenletesen kemény tapintású, a fejés után petyhüdt.

A háziállatok tejmirigyének anatómiai szerkezete különösen nagyobb eltérést nem mutat egymástól. A tejmirigyet kívülről köztakaró vonja be, ez vékony, finoman ráncolható, finoman szőrözött. A bimbókat vastagabb ráncos bőr borítja, mely a szarvasmarhánál rendszerint szőrtelen. A bőr alatt a *fascia superficialis trunci* ereszkedik a hasfalról a tejmirigyre. Ebben a pólyában húzódik a *vena epigastrica*, illetve a *vena svarea abdominalis*. A sárga haspólya folytatásaképpen a *fascia profunda* középvonalban erős lemez alakjában függőlegesen ereszkedik a kétoldali tejmirigyek közé. Függesztő szalagját *ligamentum suspensorum*-nak nevezzük, mely a két felet elhatároló septumba megy át, úgyhogy ezáltal a tejmirigy mintegy a felületes és mély fascia közé betolódik. A pólyákon belül egy kötőszöveti tok található, mely a tőgynek két-két negyedét foglalja össze, úgy azonban, hogy ezek különálló üregrendszerrel bírnak.

Fiatal korban a tőgy két-két negyede között zsírhalmaz (*corpus adiposum*) is található. E tokból a tejmirigy állományába kötőszöveti sövények indulnak befelé. E lemezek mentén erek haladnak a tejmirigy állományába, és a sárga mirigyállományban, a parenchymában mint hálózatos fehér sávok tűnnek elő. A parenchyma a jól tejelő állatoknál nagyobb, míg idősebb korban és a beteg állatoknál a kötőszöveti állomány több. A tejmirigy parenchymája kanyarulatossá lefutású tejsatornákból áll, melyek kiöblösödésekkel az alveolusokban vakon végződnek. A tejsatornácskák kivezető csövei a tejutak (*ductus lactiferi*); a bimbó tövében helyeződő tejmedencébe (*receptaculum lactis*) vezetnek. Egy-egy tőgynegyedben mintegy tíz *ductus lactiferus* különböztethető meg.

A tejmedence vagy tejöböl szabálytalan alakú üreg, mely a bimbó tövétől felfelé a mirigyállományba nyúlványokat bocsát. Benne különböző hosszanti és haránt irányú lécek, kiemelkedések találhatóak, melyek egymással recétként alkotnak; egyesek elsimíthatók (*contractio redők*), míg mások izmos kötőszöveti alappal bírnak és ezért el nem simíthatók (*permanens* vagy *structuralis redők*). A redők közötti résekbe nyílnak a tejutak, és ezeknek a helyeknek

megfelelően tágulhat legjobban a tejmedence. A tejmedence a bimbó felé tölcészerűen szűkül, és a bimbóban alul átmegey a bimbócsatornába (*ductus papillaris*). Ezen átmenet lehet valóban a tölcésérhez hasonló, vagy pedig inkább a harang belső felületének alakjához, homorulatához hasonló.

A bimbócsatorna nyálkahártyája 3—5 hosszanti redőt alkot, amelyek a csatorna ürét szorosán elzárják. Ezek a redők felfelé a tejmedence irányában rostaszerűen folytatódnak, és a contractio redők csak a nyálkahártyára szorítóknak. A bimbócsatorna finomabb szerkezete eltér a tejmedence szerkezetétől; ennek alapján a bimbóban található üregnek csupán az alsó szűkült részét tekinthetjük bimbócsatornának, míg az e felett levő része a tejmedencéhez tartozik, ezzel egyező szerkezetet tüntet fel. A bimbó vázát kötőszövet, izmok, erek és idegek alkotják. A tejmirigy egyes nézetek szerint módosult izzadságmirigy.

A tőgy lényeges része a mirigyállomány, amelyet kisebb vagy nagyobb mértékben kötőszövet és zsírszövet hálóz be. A mirigyállomány alapján, a kötő- és zsírszövet mennyiségétől függően, mirigyos, illetőleg húsos és zsíros tőgyet különböztetünk meg.

A tejmirigy a következő részekből áll: mirigyhámsejtekből (epithelmirigy) vagy tejképzősejtekből; ezek a tejmirigy legkisebb egységei, a tejképződés secretios szakaszában tejjel telnek meg. Alakjuk ekkor hengeres vagy kúpos, kiürülés után ellaposodnak. A mirigysejtek az alveolusoknak nevezett gömböcskében vannak. Az alveolusok világos színű hártáival határolt képletek. A gömböcskéek falában egymással összeköttetésben álló csillagszerű sejtek, kosársejtek láthatók, amelyek mechanikai vagy ideginger hatására összehúzódnak. Mindegyik alveolusnak egy-egy kivezető csövecskéje van.

A membranát körülvevő kötőszövetet gazdag érhálózat, nyirokerek és idegrostok szövük át. Az alveolusok kötőszöveti sövényekkel elválasztott, szőlőfürtszerű képleteket, lebenyeket alkotnak. A lebenyekhez tartozó alveolusok kivezető csövei járatokat képeznek, melyek közös kivezető csőbe torkoltnak. Minden lebenykének külön kivezető csöve van, a mirigylebenyekék kivezető csövei tejsatornákká egyesülnek.

A tejmirigy erei

Az osztóerek (*arteria pudenda externa*) ágai a tejmirigyhez érve, *ramus basalis cranialis*-ra és *ramus basalis caudalis*-ra, majd *ramus mammaricus cranialis*-ra és *ramus mammaricus caudalis*-ra oszlanak. Belőlük erednek a *rami glandulares*, amelyek az interstitium mentén számos finom ágra bomlanak, míg a bimbóba az *arteria papillaris cranialis* és *arteria papillaris caudalis* alakjában folytatódik az *arteria pudenda externa*.

A vénás vért a tejmirigyből a *vena pudenda externa* szállítja el. Aránylag szűk az ürege és vastag a fala. Ebbe az érbe ömlik a cranialis és a caudalis basalis gyűjtőér és a *ramus mammaricus cranialis*, a *ramus mammaricus caudalis* és a bimbókon a nyálkahártya alatt erős vénahálózatot alkotó *vena papillaris cranialis*, valamint a *vena papillaris caudalis*. Az inguinalis helyeződésű tejmirigyből tehát még egy véna gyűjti össze és vezeti el a vért, ezt az eret a tejér (*vena mammarica*) névvel jelölték. A *ramus venosus basalis cranialis*-ból és a *ramus venosus mammaricus cranialis*-ból eredve, felfelé és előrefelé halad a hasfalán keresztül a *vena saphena abdominalis*, mely oldalt átfúrja a hasfalat. Ezáltal jön létre a tejtányér, melyeknek a nagyságából a gyakorlatban a tehene-

nél jó tejelésre következtethetnek. A hasfal átfúrása után a *vena epigastrica cranialis*, majd a *vena toracica interna* útján az elülső üreg-gyűjtőbe is jut a tőgy vénás vére, mégpedig a *vean pudenda externa*, ill. a *vena ilica externa* közvetítésével.

A tejmirigy igen gazdag nyirokerekben, amelyek általában a vérerek mentén interalveolarisan, majd interlobularisan találhatók; végül a bőr alá a felületre jutva, nagyobb törzsekbe szedődnek össze, melyek a tőgyfeletti nyirokcsomóba hatolnak be (*lymphonodi inguinalis superficialis r. supramammarici*).

Beidegzés

A tejmirigyét a gerincvelő és sympathicus idegek innerválják. A spinalis idegek az ágyéki fonatból erednek, és pedig részben a *nervus spermaticus externus* ágai, mely ideg *rami glandulares*-t és *rami papillares*-t bocsát a tejmirigyhez. Ezek a secretios rostok a sejtek körül pericellularis hálózatot alkotnak, másrészt a *nervus ilioinguinalis* ágain a tejmirigy bőrébe subepithelialisan oszlanak el. Végző ágaikon terminalis testecskéket még nem mutattak ki.

A laktáló tehén tőgye

Az alveolusok sejtjei a *membrana propria*-n foglalnak helyet, melyek az ún. kosársejtekkel vannak kapcsolatban. Ezek kontraktilisak (mint az izzadságmirigyek), az alveolusokat összenyomják és a váladékot továbbítják. A kivezető csöveket (*ductus lactiferi*) először egyrétegű, majd kétrétegű hengerhám béleli ki. A tejmedencét is kezdetben egyrétegű, majd kétrétegű hengerhám borítja. A tejmedence hézagaiban ezenkívül még járulékos tejmirigyek (*glandulae lactiferae accessoriae*) nyílnak; régebben ezeket nyirokcsomóknak gondolták. A bimbócsatorna nyálkahártyáját többretegű laphám borítja, alatta sem szemölcsöket, sem mirigyeket nem találunk a nyálkahártya *stratum proprium*-ában. A hámréteg legalsó részében a *stratum germinativum* figyelhető meg, a csírázó réteg, valamint a *stratum granulosum* a keratohyalin-szemecskékkel, legfelül pedig a *stratum corneum* látható.

A bimbót borító bőr alatt több irányban lefutó összekuszált kötőszöveti rostokat figyelhetünk meg. Ezek között sok a rugalmas rost, valamint a laza rostos kötőszövet. A kötőszövet hálózatában véna-hálózat foglal helyet, mely ha megtelik vérrel, a bimbó erekcióját okozza. A vénák billentyűkkel vannak ellátva, és a falukban erős hosszanti izomrétegek húzódnak. A bimbó vázában harántcsíkt izomszövetet figyelhetünk meg. A bimbócsatorna belső nyílása mellett körkörös lefutású záró izmot (*sphincter papillae*) figyelhetünk meg. A bimbócsatorna külső nyílása felé csak hosszanti lefutású izomrostokat találunk. Ezek a váladék kijutását nem akadályozzák meg.

A mikroszkópos vizsgálat folyamán a fiatal állatok tejmirigyében igen sok zsírral és kötőszövettel átszótt lebenyt figyelhetünk meg, melyekben csekély számban mirigycsövecskék vannak; ezeket alacsony hengerhám béleli ki. A graviditással egyidejűleg megindul az alveolus-képződés. Az interstitium csökken, a mirigysejtek részben közvetlenül, részben közvetetten osztódnak. Több kettős magvat találni a mirigysejtekben (*Z i m m e r m a n n*). Sok szintelen véresejt lép ki. A mirigysejtek apró szemecskék megjelenése miatt zavarosakká lesznek. Határuk a szomszédság felé elmosódottá válik; az alveolus üre felé egyes sejtek kúpszerűen nyúlványt bocsátanak.

Szülés után a laktáció a tejmirigyben nem mindenütt indul meg egyenletesen; ugyanazon metszeten megfigyelhetők a szűk és tág alveolusok, a magas és alacsony hámsejtekkel. Az elválasztás folyamán a mirigysejtek teste sértetlen marad. Régebben azt gondolták, hogy az alveolusba benyúló és kiemelkedő sejtrészlet leválik, ez azonban helytelen vizsgálaton alapult. A tejelválasztás nem sejtelhalás útján jön létre — mint pl. a faggyúmirigyek váladékképződése —, inkább bizonyos mértékig az izzadságmirigyeknél megfigyelhető elválasztáshoz hasonlít (H e i d e n h e i m, B e n d a).

Az alveolusok üregébe kerülő váladék laposra szétnyomja az alveolusokat kibélelő sejteket. Miután a váladék kiürült, nem áll be szünet az elválasztásban; a tejet képző anyagok a vérből jutnak a mirigysejtek protoplazmájába, és ott deponálódnak. A laktáció vége felé a tejmirigy involúciója következik. Az interstitium elszaporodik, a mirigysejtekben zsír nem képződik, a hámsejtek magasabbra nőnek, és a mirigy mindinkább inaktiválódik. A sima izomsejtek az egész tögy vérellátását szabályozzák, nagyon érzékenyen reagálnak az autonóm idegrendszerrel kapott stimulációra.

Egyes szerzők szerint az alveolusokat összekötő vékony csatornácskák csekély mértékben szintén tudnak tejet elválasztani. A csecs és a tejmedence falában levő mirigysejtek kis mértékben szintén tudnak tejet elválasztani. Általános vélemény, hogy minden egyes funkcionáló sejt önállóan választ el tejet.

A magyartarka szarvasmarha tejmirigyének szövettani és fejlődéstani vizsgálata

A különböző korú és különböző fejlődésű állapotban levő szarvasmarhák tejmirigyének szövettani vizsgálatával, valamint a szöveteknek egymáshoz való arányával foglalkoztam, különös tekintettel a magyartarka szarvasmarha tejmirigyének fejlődési viszonyaira. A tögy fejlődésében és a laktációjában is fontos lipoidok vizsgálatát, és azoknak lokalizációját tűztem ki célul elsősorban szövettani szempontból.

a) *A magyartarka borjú tejmirigye*

Vizsgálataim alanyául lehetőleg egykorú magyartarka borjak tejmirigyét használtam fel. A hathetes magyartarka borjaknál azt figyeltem meg, hogy a tejmirigy lebenyei úgyszólván teljes egészében zsírszövetből állnak, és azokat helyenként jelentős számú kötőszövet határolja. A hámszövet ebben a korban kezd kis mennyiségben megjelenni, és a fejlődő tejcatornák falát alkotja. A fiatal borjaknál, a gyengén fejlett tejmirigyben, zsírral nagyon bőven átszótt kevés kötőszövetben, az egyes lebenyekék jól megkülönböztethetők.

A hathónapos magyartarka borjú tejmirigyében a hámsejtekben a sejtmagvak nagyságát is megvizsgáltam. A hámsejtek sejtmagjának átlagos nagysága $5,62 \mu$ volt. Ez a sejtmag-nagyság valószínű a hámszövetnek az intenzív fejlődésével magyarázható. A zsírszövetben a zsírsejtek nagyságát is megmértem, a minimális átlag-nagyság értéke $38,2 \mu$, a maximális átlag-nagyság értéke $62,5 \mu$ volt. Ezek az adatok azt bizonyítják, hogy a zsírszövetben a zsírsejt ebben a korban erőteljes fejlődésen megy keresztül. A hathetes magyartarka borjú tejmirigyében — méréseim alapján — a zsírszövet 75%-ot, a kötőszövet 20—25%-ot, a hámszövet 3—5%-ot tesz ki.

b) *A hathónapos magyartarka üsző tejmirigy*

A magyartarka hathónapos üszőknél, szövettani vizsgálataim alapján, azt állapítottam meg, hogy a tejmirigyben a zsírszövet közel sem volt olyan nagy arányban jelen, mint a borjaknál. Ezzel szemben a kötőszövetet sokkal nagyobb mennyiségben és kiterjedésben figyelhettem meg a hathetes borjú tejmirigyéhez viszonyítva. Az üsző tejmirigyében megjelenő hámszövet a magyartarka borjú tejmirigyéhez viszonyítva igen jelentékeny, és ez a hámszövet tejszatornák falának kialakításában vesz részt. A hathónapos üszőknél — méréseim alapján — a zsírszövet 50%-ot, a kötőszövet 20—25%-ot, a hámszövet 20—25%-ot tesz ki. Az üszők tejmirigyében a hámszövet sejtanyagait is mértem, melyek átlagos értéke 3,75 μ volt. A zsírszövet minimális átlag-nagysága 73,50 μ , a maximális átlag-nagysága 92,75 μ .

A magyartarka hathetes borjú és a hathónapos üsző tejmirigyében — a zsírszövetben levő zsírszövetek alapján — összehasonlítást végeztem, és megállapítottam, hogy a zsírszövetek a borjú tejmirigyében lényegesen kisebbek voltak, és fejlődő állapotot mutattak. Az üsző tejmirigyében a zsírszövetek a borjúéhoz viszonyítva, átlag 40—50%-kal nagyobbak, tehát itt a zsírszövet teljes kifejlődést mutattak.

c) *A laktáló magyartarka tehén tejmirigy*

Vizsgálataimat 8—10 éves tehenek tejmirigyén végeztem. A tejelválasztás, különösen a szülés után, a tejmirigy nem minden részletében indul meg egyidőben. Ugyanazon metszetben megfigyelhetünk tág és szűk, magas és alacsony hámszövetekkel kibélelt alveusokat. A tejelválasztás folyamán a mirigyhámszövetek teste teljesen sértetlen marad, a tejelválasztás tehát nem nekrobiózis sejt-elhalás. A laktáló kilencéves magyartarka tehén tejmirigyében a hámszövet sejtanyagának minimális átlaga 3,75 μ , maximális átlaga 5,62 μ volt. A sejtanyagok nagysága valószínűleg a tejelválasztással összefüggésben van.

Az alveusok falát egyrétegű hám alkotja, és azokban az alveusokban, ahol a hámszövet intenzív elválasztást mutatnak, egészen alacsonyak, ahol viszont elválasztás nem figyelhető meg, ott a hámszövet magasabbak.

A kilencéves laktáló magyartarka tenénél a zsírszövet teljesen lecsökkent, a kötőszövet az előzőkhöz viszonyítva rendkívül nagymértékben megfogyott, a hámszövet pedig erősen emelkedett. Méréseim alapján a zsírszövet 0—3%-ot, a kötőszövet 4—12%-ot, a hámszövet 85—95%-ot tett ki.

A lipoidok vizsgálata

A tejmirigy fejlődésével kapcsolatosan borjú, üsző és laktáló tehén lipoidjait és azoknak lokalizációját figyeltem meg. A laktáló tehén tejmirigyének lipoid-mobilizációját is megvizsgáltam.

a) *A hathetes magyartarka borjú tejmirigy*

A hathetes magyartarka borjú tejmirigyének zsírszövetében rendkívül nagy mennyiségben, összefüggően figyelhettem meg lipoidokat. Ezzel szemben a kötőszövetben csak helyenként igen jelentéktelen mennyiségben volt kimutatható lipoid.

b) *A hathónapos magyartarka üsző tejmirigyé*

A magyartarka üszőknél a zsírszövetben igen nagy mennyiségű lipoidot mutattam ki, mely azonban a borjak tejmirigyéhez hasonlítva itt mégis kevesebb volt. A kötőszövetben lényegében csak igen csekély mennyiségű lipoidot találtam. Az üszőknél a hámszövetben lipoidot egyáltalán nem tudtam kimutatni.

c) *A laktáló magyartarka tehén tejmirigyé*

A laktáló magyartarka teheneknél zsírszövet úgyszólván egyáltalán nincs jelen, teljesen kötőszövevé alakult át. A kötőszövetben csak egész csekély mennyiségű lipoidot találtam. Ezzel szemben az alveolusok hámsajtjeiben igen nagy mennyiségű lipoid-szemecske mutatható ki. Ezek részben a hámsajtjekekhez kötve, részben azokról lelékődve, apró kicsi kis szemecskék vagy gömböcskék formájában nagyon jól láthatók. Ezek a kis lipoid-szemecskék nemcsak az alveolusok hámsajtjeinek közelében, hanem az alveolusok lumenében nagyobb vagy kisebb mennyiségben jól megfigyelhetők. Olyan alveolusokban, amelyeknek hámsajtjeiben lipoid-szemecskéket egyáltalán nem mutathattam ki, rendszerint azok lumenében összefolyt lipoidot sem találtam. A lipoid-golyócskák nagysága 5,6—11,2 μ között ingadozott.

A laktáló magyartarka tehén tőgynegyedei

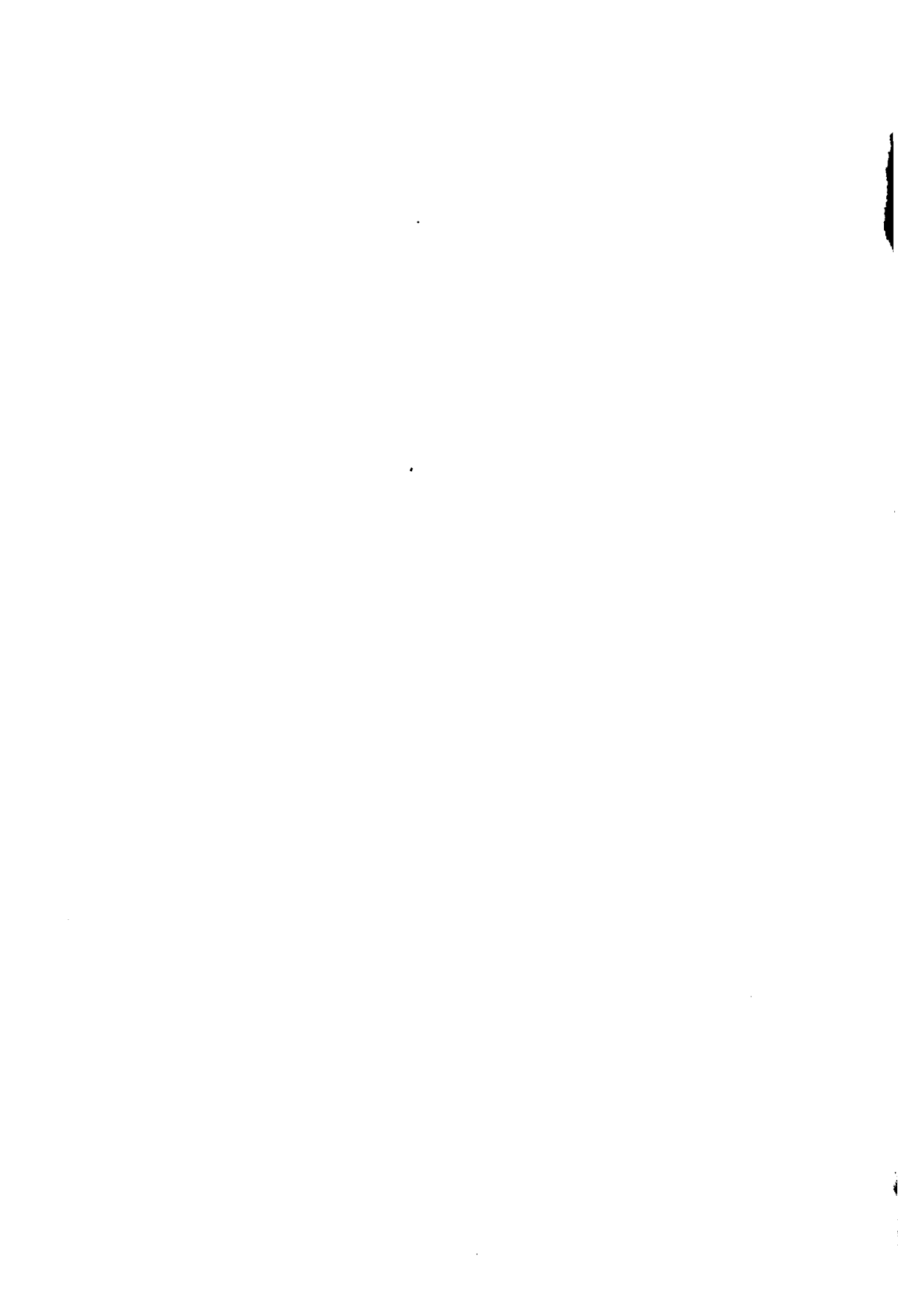
A tej zsirtartalma a különböző tőgynegyedekből kifejt tejben mennyiségileg szintén változást mutathat. Davidov szerint a fejesi módszerektől is függhet a kifejt tej zsirtartalma. Ezt mutatja az alábbi táblázat is.

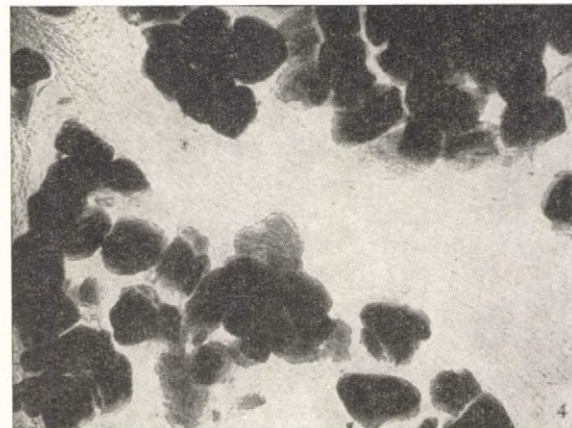
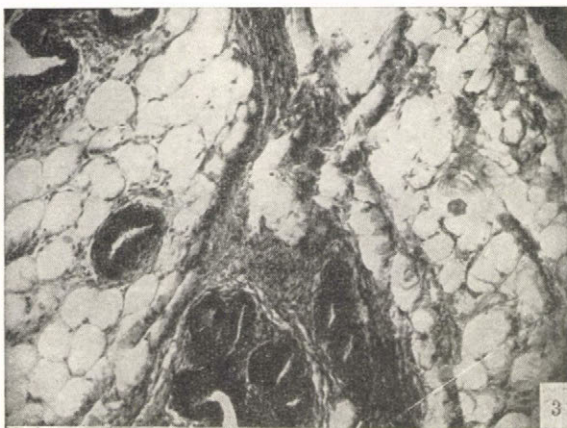
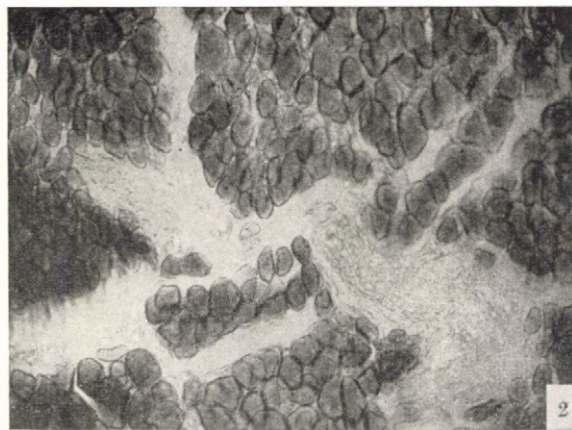
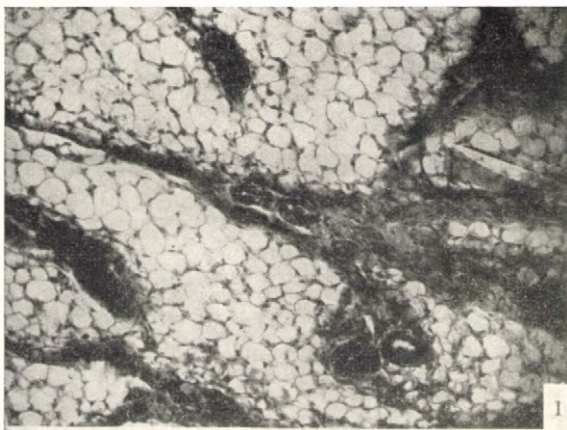
| | A tej zsirtartalma | %-ban |
|------------------|--------------------|-------|
| Egyenes fejes | 3,80 | 100,0 |
| Egyoldalú fejes | 3,60 | 95,8 |
| Keresztben fejes | 3,59 | 94,0 |

Magam sem szövettani szempontból, sem a lipoidok lokalizációja szempontjából semmi eltérést nem figyelhettem meg az egyes tőgynegyedek között. Ezt természetesnek és várhatónak találtam, hiszen a tőgy negyedei között levő tej mennyiségének különbsége olyan kis arányú, hogy az ebből származó lipoid értékek jelentéktelen eltolódását és lokalizációját érzékelné hisztokémiai módszerekkel nem lehetséges.

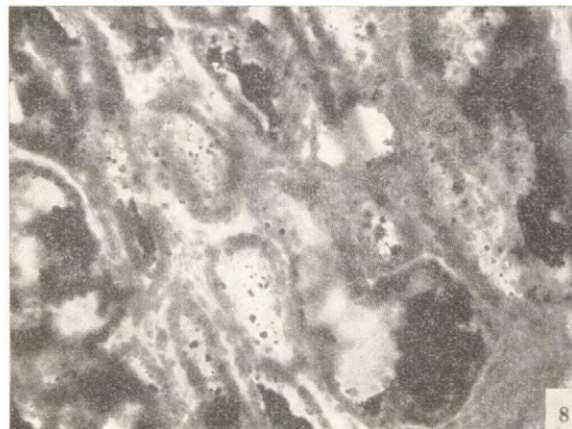
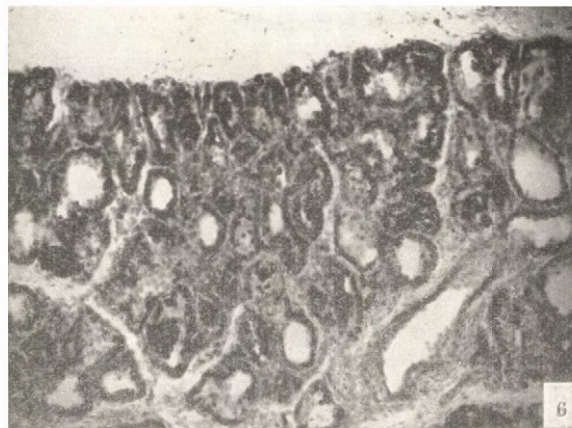
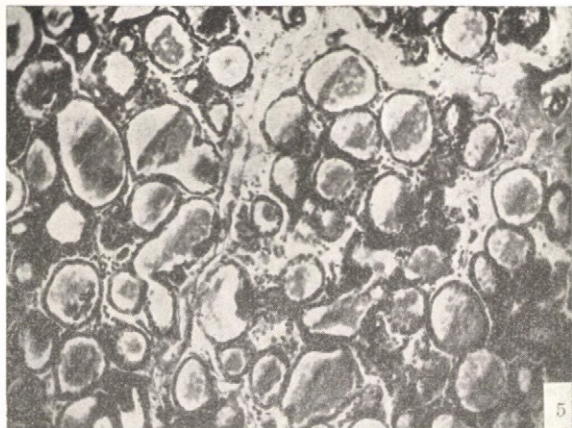
IRODALOM

1. Csiszár, J.: Tejgazdaságtan. 1956. — 2. Dudich, E.: Az állat és élete, II. 1942. — 3. Dwight, E.: Secretion of milk. 1950. — 4. Horn, A.: Általános állattenyésztés. 1955. — 5. Kovács, Gy.: Háziállatok anatómiájának atlasza. 1952. — 6. Pearse, A. E.: Histochemistry theoretical and applied. 1953. — 7. Schnal, J.: Szarvasmarhatenyésztés. 1955. — 8. Törő, I.: Szövettan. 1952. — 9. Török, J.: Háziállatok anatómiája. — 10. Zimmerman, Á.: A háziállatok anatómiája. 1939. — 11. Zimmerman, Á.: Fejlődéstan. 1922. — 12. Zimmerman, Á.: A tőgy anatómiája és a fejes. 1919. — 13. Zimmerman, Á.: A tejmirigy összehasonlító anatómiája. 1911. — 14. Zimmerman, Á.: Über die Kernteilung in der Milchdrüse des Rindes. 1909. — 15. Zimmerman, Á.: A tejelválasztás két fázisáról. 1937. — 16. Zimmerman, Á.: A tejmirigy bimbójáról. 1926. — 17. Zimmerman, Á.: A tejelválasztásról. 1923. — 18. Zimmerman, Á.: A tőgynek és bimbójának fejlődéséről. 1912.





1: A hathetes magyartarka borjú tejmirigyeinek szövettani képe. (Sok zsírszövet, kevés kötőszövet, fejlődő tejsatornák.) — 2: A hathetes magyartarka borjú tejmirigye. A lipoidok lokalizációja a zsírszöveten. — 3: A hathónapos magyartarka üsző tejmirigyének szövettani képe. (Zsírszövet, kötőszövet és a fejlődő tejsatornák.) — 4: A hathónapos magyartarka üsző tejmirigye. (A lipoidok lokalizációja a zsírszövetekben.)



II. TÁBLA

5 : A magyartarka laktáló tehén tejmirigyének szövettani képe. (Az alveolusok között a kötőszövet látható.) — 6 : A magyartarka laktáló tehén tejmirigye. (A lipoid szemecskék a hámsejtekben és az alveolusok lumenében figyelhetők meg.) — 7 : Fejlődő tejszatórnák a magyartarka üsző tejmirigyében. — 8 : A magyartarka laktáló tehén tejmirigye. (A lipoid szemecskék a hámsejtekben és az alveolusok lumenében figyelhetők meg.)

A MICROHYDRA GERMANICA ROCH A MAGYAR FAUNÁBAN*

(2 szövegközi ábrával és 2 fényképmelléklettel)

Írta :

BUCHERT ÁDÁM és WÉBER MIHÁLY

(Pécsi Pedagógiai Főiskola)

Hazánkban igen sok esetben előkerül egy-két olyan állatfaj, amely már régebb idő óta ismeretes a környező faunaterületekről. Ilyen pl. a *Microhydra germanica* Roch.

E faj meduzáját a Pécsi Pedagógiai Főiskola Állattani Tanszékének egyik akváriumában sikerült megfigyelni (1956. augusztus 19), igen nagy tömegben. A meduzák méretei: ernyő átmérője 0,8—1,2 mm, ernyő magassága 0,6 mm. A fogókarok száma 16, ebből 8 kar hosszabb és nyolc rövidebb. Szájnyílásuk négyszögű. Az akvárium vízhőmérséklete 27 C°-ot mutatott. Az irodalmi adatok alapján a meduzák képződése főképpen 28 C°-on történik. Hét meduza egyed másodízben is megjelent 1957. március 7 és április 1 között. A rájuk vonatkozó adatok a következők:

1. fogókarok száma 13, a víz hőmérséklete 20,8 C°, pH 7,5,
2. „ „ 15, „ „ „ 23,0 „ pH 7,5,
3. „ „ 13, „ „ „ 24,8 „ pH 7,5,
4. „ „ 16, „ „ „ 24,8 „ pH 7,5,
5. „ „ 15, „ „ „ 24,0 „ pH 7,5,
deformált egyed, a perem egyik helyen összenőtt.
6. fogókarok száma 10, a víz hőmérséklete 25,0 C°, pH 7,5,
deformált egyed, a karok aszimmetrikusan helyezkednek el.
7. fogókarok száma 4, teljesen korcs, a velum nem fejlődött ki,
nagysága: 0,3—0,4 mm.

A meduzák mozgása megfelelő hőmérsékleten (26—28 C°) igen élénk, egy másodperc alatt kb. egy úszómozdulatot végeznek, mely az állatokat csak 1/2—1 mm-rel hajtja előre. Ritkán behúzott fogókarokkal úsznak néhány cm-t, azután lassan süllyednek lefelé, s közben fogókarjaikat hosszúra kinyújtva lelógatják. Gyakran úszás közben ernyőjük felbillen, és így süllyednek az alatra. Süllyedésük időtartama néhány perc. Egy 8—10 cm-es vízoszlopban 3 percet vesz igénybe. Az alaton egy-két perces pihenés után fogókarjaik segítségével lassan visszafordulnak úszóhelyzetbe, majd ismét megkezdik a pulzációt, és a víz felszíne felé haladnak. Több ízben azt tapasztaltuk, hogy közvetlenül az úszás megkezdése előtt az ernyőt egyszer-kétszer teljesen összehúzzák, szájszövüket kinyújtják a *foramen veli*-n kívül, s azután hirtelen mozdulatokkal felfelé úsznak. A haladás iránya zerguzos vonal.

A meduza polipját 1957. január 28-án találtuk meg ugyanazon akváriumban, melyben a meduzák megjelentek. Fűtőtestekkel az akvárium vizét 25—27

* Előadták a szerzők az Állattani Szakosztály 1957. december 6-án tartott 504. ülésén.

C° között tartottuk egész télen át. Majd egy másik fűtetlen medencében 1957. február 14-én két kétfejű alak került elő. A víz hőmérséklete +4 C° volt. A polipot Buchert Szegeden is kimutatta 1957. márc. 26-án a T. T. K. Állattani Intézetének egyik akváriumából.

A polipgeneráció igen parányi és egyszerű felépítésű. Palack vagy buzogány alakú törzsük van, mely egyik végével az alzathoz erősödik, másikkal a szabad víz felé ágaskodik. Testükön különböző növényi és állati törmelékek tapadnak meg, ami a testfelszín tapadós voltára utal. Az állat gyakran mélyen a talajba vagy moszatok közé fúródva él, s ez megnehezíti felfedezését (lásd 4. ábra). Megtelepszik vízi növényeken, köveken algatömegekben (különösen kék algákon). Sokszor csak az elülső része, a fejecske látszik ki.

A polipok 0,25—2 mm-es nagyságot érnek el (Schulze, 1938). Előfordulnak magányosan és telepeken. A legáltalánosabbak a két-három fejből álló telepek. Találunk ezen kívül több fejből állókat is. Payne (1924) hét fejből álló telepét kétségre vontak. Pécssett is előkerült hétfejű (lásd 5. ábra), sőt egy ötfejűt sikerült 11-fejűvé, két négyfejűt 8- és 9-fejűvé növeszteni, kis Petri-csészékben maximális táplálék-adagolással.

A magányos állat és a telep színe tejfehér vagy üvegszerűen átlátszó. Ha hosszabb időn keresztül nem jut táplálékhoz, akkor üvegszerű, táplálkozás után homályos, tejszínű. A polip törzse egyenletesen vastag, kivéve a középtájékon, ahol enyhén vastagabb (hasi rész). E fölött van a nyaki rész, s azt követi a buzogány alakú kiszélesedő fejecske, középen a szájnívillással (lásd 6. ábra). A fejecske fogókarokat nem visel. Nagyszámú (85—100) csalánsejtet figyelhetünk meg rajta, melyek a hámból erősen kidudorodnak.

Szövettanilag a polip felépítése kis eltéréssel a hidráéhoz hasonló. Testét kívülről egy peridermális burok veszi körül, mely főképpen a talpkorong területére korlátozódik, ritkán a fejig is felér. Persch (1933) szerint néha teljesen hiányzik, máskor az évszaktól és víz hőmérsékletétől függetlenül fellép. A gastralis üregek a többfejű telepeknél összeköttetésben állnak egymással. Mozgásuk, mivel helyhezköttettek, korlátozott. A nyaki résszel csak köröző mozgásra képesek, ill. jobbra-balra hajladoznak. Ennek a táplálékszerzésnél van jelentősége. Inger hatására lassan összehúzódnak.

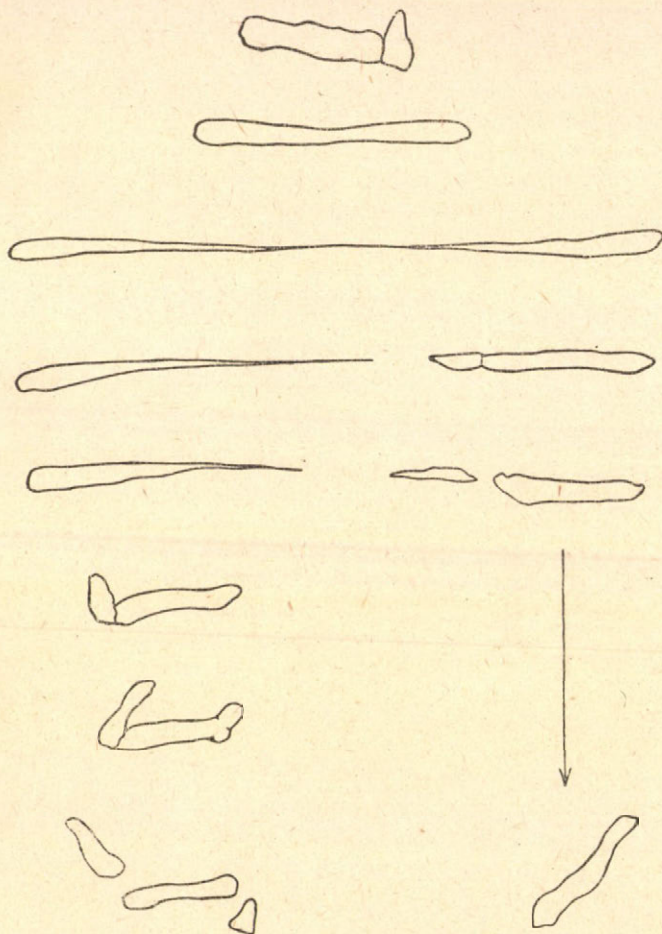
Szaporodás

A *Microhydra* szaporodása ivartalan és ivaros úton történik. Előbbinek fő formái a következők:

Bimbózás. Dejdard (1934) szerint kétféle bimbót lehet megkülönböztetni. Az egyik fejlődése után kész polippá alakul és az anyaállattal összeköttetésben marad; 2—7 fejű telepeket képez. A másik előbb vagy utóbb a bazális részen befűződik, az anyaállattól leválik, megtelepszik és önálló életet folytat. Ez utóbbit először Persch (1933) figyelte meg.

Harántosztódás. Gyakori szaporodási forma. Először Goette (1909) figyelte meg. Nemcsak magányos polipok, hanem telepek és sarjak is szétesnek, s kész polippá fejlődnek. A harántosztódás a polip bármely testrészén bekövetkezhet. Előfordul, hogy a telepekké fejlődött polipok is önálló egyedé váló fejlődést mutatnak. Így pl. Goette (1920) megfigyelte, hogy kétfejű telepeknél gyakran mindkét egyed szétválik, az összeköttetés köztük fonállá vékonyodik, a gastralis üreg teljesen leszűkül, s végül szétszakad. Hat esetben sikerült olyan sarjakat megfigyelni, melyek a teljes

polaritás előtt két részre váltak. ▲ leváló részecske a sarj 1/3 részét teszi ki. Ilyen esetben a kettéválás előtt a sarj gyengén megnyúlik, még nem táplálkozik, helyét csúszó mozgással változtatja, majd lassan befűződik, s végül kettévál.



1. ábra. A *Microhydra germanica* sarjának többszörös osztódása.

A harántosztódás sorozatos fellépését egy sarj igen érdekes átalakulása közben figyeltük meg. A sarj az anyaállattól való leválás után három hétig nyugalmi állapotban volt. Nem polarizálódott, nem táplálkozott, de alakját állandóan változtatta. Nagysága 1 mm, színe állandóan tejfehér volt. A három heti nyugalmi idő után befűződött, és új sarjat növesztett. Az eredeti sarj 24 óra múlva (1957. jún. 16) 2 mm hosszúra megnyúlt, de vastagsága még mindig a normális sarjvastagságnak felelt meg. 12 óra leforgása után a sarj már 5 mm-re nőtt, s középen teljesen elvékonyodott. A két vége eredeti alakját és vastagságát megtartotta, tejfehér színe azonban üvegszerűvé vált. Újabb 10 óra leforgásával (jún. 17-én reggel) már középen kettéoszlott. Az egyik fél

megnyúlt, a másik pedig normális sarjalakot mutatott, mely már újabb kisebb sarjat választott le magáról. Színe újra tejfehér lett. A levált kisebbik sarj idővel eltűnt (életképessége valószínű gyenge lehetett). Június 17-én 13 órakor az első fél (baloldali) is tejszerűvé vált, és 1/3 része befűződött. 22 órakor levált, és a 2/3 rész újabb dudort fejlesztett az ellenkező póluson. Jún. 18-án 18 órakor már ez is levált (a fejlődés menetét lásd az 1. ábrán).

Sarjadzás. Ez a szaporodási forma a legáltalánosabb. Elsőnek Potts figyelte meg, azonban nem ő, hanem Ryder (1885) ismertette. A sarjképzésnek két formáját ismerjük: a külső és belső sarjképzést. Szövet-tani folyamatait először Payne (1924) és Persch (1933) tanulmányozta részletesen és behatóan. A sarjadzás teljes folyamata a keletkezéstől a lefűződésig kb. 24 órát vesz igénybe, s a polip bármely testrészén bekövetkezhet. Többágú példányokon bármelyik ágon lehetséges (lásd 9. ábra). Kísérleteink során a polipok optimális táplálkozása mellett 24 óránként adtak sarjakat. Előfordult nem egy esetben, hogy a polipon két sarj is keletkezett egy időben, a test ellentétes oldalain.

Moser (1930) a sarjképzés okát a bő táplálkozásnak tulajdonítja. Ezt a megfigyelést Persch (1933) is megerősíti, és hozzáfűzi, hogy a sarjképződés meleg vízű medencében gyorsabb, mint hideg vízűben. Bár az objektumaink február és március hónapokban gyengén fűtött helyiségben voltak (13—16 °C), mégis jól szaporodtak. Valószínűleg a víz összetétele erősebb befolyást gyakorol a sarjképzésre (pH és a víz keménysége). Többéves akváriumi vízben (érett víz) gyorsabb a sarjképzés, mint pl. vízvezeteki vízben.

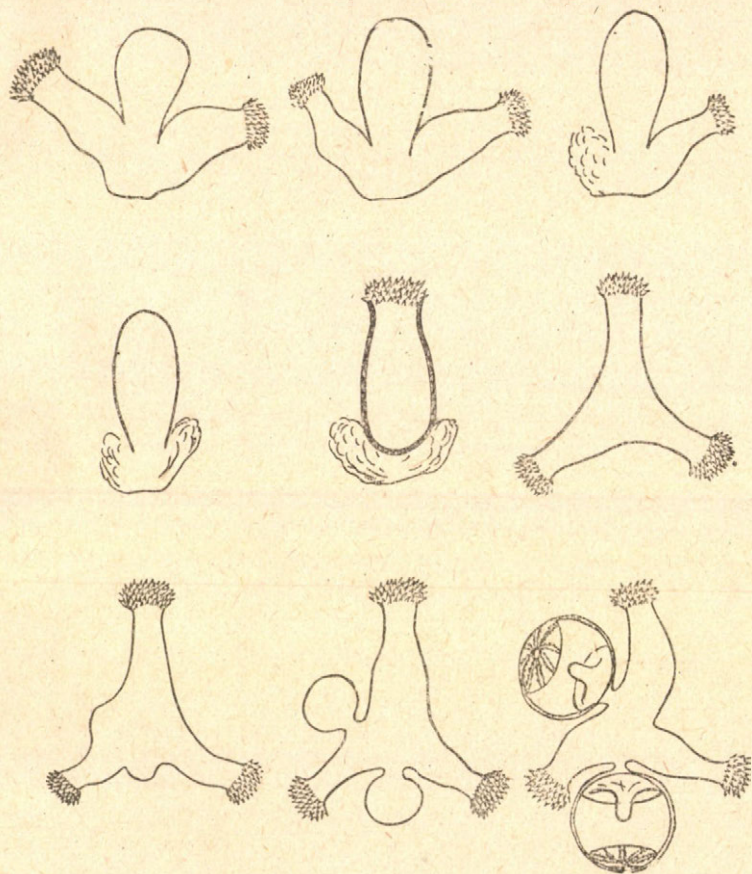
A levált sarjak alakja hosszúkas. Hosszuk 400—700 μ , vastagságuk 117—143 μ között változik. Színük állandóan homályos, tejfehér. A sarjak leválásuk után növényeken, talajon és az akvárium falán egy ideig csúszkálnak. Mozgásuk igen lassú, közben nyálkafonalat választanak ki, mely útjuk irányát jelzi. Később egyik végükkel megtelepednek, s megkezdik a differenciálódást. A differenciálódás a leválás után kb. 48 órával fejeződik be. 48 órán belül a sarj csak helyét változtatja, nem táplálkozik. A fenti idő leforgása után sikerült a sarjakat megetetni apróra vágott *Tubifex* és *Stylaria* darabkával. Testüket már nyálkaburok veszi körül, amelyen megtapad a táplálék, s mire a fejecskéje táplálkozásra képes, kész teríték várja. A sarj a polaritásig mechanikai ingerekre látszólag nem reagál.

Meduzaképzés. A *Microhydra* ivaros szaporodása meduzákkal történik, melyek Dejdar és mások szerint a polip testén mint bimbók képződnek, leválnak és ivarérett állatokká fejlődnek. A meduzaképzésről aránylag kevés adat áll rendelkezésre. A régebbi szerzők adatai nem pontosak, nem teljeseek, és egymással ellentmondóak. Payne (1924), Moser (1930) és Dejdar (1939) megfigyeléseikkel elfogadható eredményeket értek el.

Dejdar (1934) a meduzák fejlődésével behatóan foglalkozott. Szerinte a *Microhydra germanica* Roch a *Craspedacusta Sowerbii*-nek fiatalabb fejlődési alakja, sőt a *Microhydra ryderi* Potts meduzát, mely nyolc fogókarral rendelkezik, tartja legfiatalabb fejlődési formának. Ebből fejlődik a 16 karú forma, majd a kész ivarérett alak, mely a szabadban 19 mm, az akváriumban 5—12 mm nagyságot ér el, s ilyenkor a fogókarok száma 400-on felül van. Dejdar-nak sikerült 63 napon keresztül napi 3-szori etetés mellett ivarérett példányt kitenyészteni.

A meduza fejlődését 3 ízben figyeltük meg. A bimbózás előtt néhány nappal az anyaállat már nyugalmi helyzetbe lépett. Nem táplálkozott, majd

az ecto- és entoderma kifelé kezdett türemkedni. Egy kétfejű polipon a meduza-képzés alakváltozással együtt járt, melyet tökéletesen sikerült végig megfigyelni. 1957. jún. 10-én a két fej között egy dudor képződött, mely egyre nagyobbodott. Másnap semmilyen alakváltozást nem mutatott. Az ezt követő 24 órában



2. ábra. Két medúza kifejlődése és a polip alakváltozása.

(1957. jún. 12) az egyik ág kezdett visszafejlődni, s csak a peridermalis burok részei maradtak meg. Ezt követte (jún. 13-án) a jobboldali ág visszafejlődése. A dudor megnagyobbodott és tojás alakú formát öltött. Ebben az állapotban 3 napig maradt, bazális részén a két ág peridermalis burkával. Majd június 16-án polarizálódott, a felső végén fejecske fejlődött, ezt 48 óra múlva az ellenkező póluson két fejecske kialakulása követte. Újabb 24 óra leforgása alatt (június 19) az ágak közt két helyen apró dudor keletkezett, megfelelő táplálkozás után (június 20-ra) a dudorok megnagyobbodtak, és már csak igen rövid nyél révén álltak összeköttetésben az anyaállat szervezetével. A bimbók színe tejfehér volt, belső struktúrájuk még nem rajzolódott ki. Később (június 21)

a bimbók külső pólusán az ernyő pereme a közép felé hajló fogókarokkal kirajzolódott, s az anyaállathoz közelebb eső részen már a szájsző is előtűnt. Még aznap, a kora délutáni órákban, a meduzák burkukban lassú mozgást árultak el. Mozgásuk egy-két másodpercig tartott, majd hosszabb szünet következett. Mozgásuk később erőteljesebb és szaporább lett, bár nagymértékben gátolta mozgásukat a peridermális burok. Tú segítségével mindkét burkot megnyitottuk. A kiszabaduló meduzák közül az egyik normálisan mozgott, másfél napig élt, míg a másik még fejletlen volt, és nyolc órán belül elpusztult. A fogókarok száma az előbbinél 16, az utóbbinál 13 volt.

Tekintettel arra, hogy 16-nál nagyobb számú fogókarral rendelkező egyedeket nem sikerült megfigyelni, az előkerült faj minden bizonnyal a *Microhydra germanica* Roch volt. Szinonímái Dejdar szerint (1934): *Microhydra ryderi*, *Limnocoelium victoria*, *Limnocoelium sowerbii*, *Limnocoelium kawai*, *Limnocoelium sowerbii* var. *kawai*, *Craspedacusta ryderi*, *Craspedacusta germanica*, *Craspedacusta sowerbii*, Thienemann szerint: *Craspedacusta sowerbii* Lankaster, *Craspedacusta germanica* White, *Microhydra ryderi* Potts, *Limnocoelium victoria* Allmann, *Limnocoelium kawai* Oka.

Dejdar megtermékenyített petéből kimutatott egy csillós lárvát, mely polippá alakult (Wesenberg-Lund, 1939). Vizsgálataink közben egy különleges közbülső alak bukkan elő, mely szintén szaporodásra képes. 1957. márc. 8-án ugyanis hét példány került elő, melyeknek sem polip, sem meduza alakjuk nem volt. Megtermékenyített petéből sem fejlődhettek, mivel nem volt még ivarérett meduza sem. Nagyságuk változó, alakjuk gömbölyded volt. Egyik példány átmérője 260 μ -t tett ki. Fogókarjaik száma (16, 19, 22, 24) és hosszúsága változó volt. A leghosszabb kar 234 μ , a közepes hosszúságú 104 μ , a legrövidebb 68 μ volt. A fogókarokon csalánsejtek dudorodtak, számuk a fogókarok hosszától függött, pl. két hosszabb karon 20—21, két közepes hosszúságú karon 17—18, egy rövidebben 15 csalánsejt helyezkedett el. A testhez közelebb eső részen ritkábban, a karok végein sűrűbben mutatkoztak. Két példányon az alaphoz közel oldalbimbók mutatkoztak. Belőlük hét példányt külön petricsészékben neveltünk, felaprózott *Stylaria lacustris*-okkal és *Tubifex*-ekkel tápláltuk őket, melyeket a poliphoz hasonlóan elnyeltek. 1957. márc. 8—29-ig a hét példány 32-re szaporodott. Április 1-re ezek közül egyik egyedből egy négykarú meduza fejlődött ki. Nagysága kb. 0,3—0,4 mm volt. Teljesen korcs példánynak tűnt, velumja hiányzott. Azóta május havában nagyobb tömegben jelentek meg, köztük meduza is teljesen kifejlett állapotban. Sikerült közülük polipot is kinevelni, mely sarjakat is hozott. Ezek alapján nincs kétely a felől, hogy a fenti forma ritkán megjelenő fejlődési alak, amely éppen parányi volta miatt nehezen vehető észre.

A meduzák a nyár folyamán többször megjelentek. Valószínűleg az erős frontváltozások idézhették elő a meduzák megjelenését, ill. eltűnését. A szegedi TTK akváriumában szintén mutatkoztak már májusban meduzák, amit Biczók Ferenc adjunktus fényképfelvételekkel is igazolt.

A polipok magányosan és telepekben fordulnak elő. Többségük magányosan él, egyesek azonban meghatározott nagyság elérése után a telepképzés jelét mutatják. Ilyenkor a polip alapi részéhez közel, oldalt egy kis fejecke fejlődik, majd ezt követi egy másik, egy harmadik, melyek nem válnak le az anyaállat testéről. A telepeknek különböző alakját figyeltük meg. A két fejből álló alaknak két típusa van. Egyik esetében a test vízszintesen elfekszik, esetleg a fejecek gyengén felfelé emelkednek. Ilyenkor az alzathoz való tapadás

oldalát történik. A másik alaknál az alapból merőlegesen elálló bazális részen két ág V-alakban elágazik, s a két pólus végén kifejlődik a fejecské. A 3, 4 és több ágú állatoknál egy szélesebb, tönkszerű alapból lépnek ki köröskörül a fejecskék, melyek ilyenkor alig látszanak, különösen, ha moszatok fonják be a telepet.

Táplálkozás

A *Microhydra* tápláléka kizárólag állati anyagokból kerül ki. Mivel a polip helyhez kötött és fogókarjai nincsenek — melyekkel esetleg könnyebben hozzáférhetne a táplálékhoz —, várnia kell, míg áldozata éppen hatáskörébe kerül. Ez a helyzet sokszor hosszú éhezésre kényszeríti. Kísérletképpen három polipot helyeztünk el kis óraüvegbe, kb. 2—3 cm³ vízbe. Az óraüveget nagyobb Petri-csészébe helyeztük, melynek alján csak annyi víz volt, hogy a lefedett Petri-csészé légtérének páratartalmát pótolhassa, illetőleg az óraüveg vízének párolgását mérsékelje. Hat hétig éltek az állatok táplálék nélkül. Érdekes, hogy a hosszú éheztetés után sem bántották egymást. Más esetben nyolc heti éheztetés után akartuk megetetni a polipokat, ez a próbálkozás eredménytelen volt. Ebből az következtethető, hogy az állat saját fajtát nem bántja. Azt tapasztaltuk, hogy a kis sarjak a polip által kilövellt csalánsejtekre nyálkás burkot bocsátottak ki magukból, és a polip több csalánsejtet nem lövellt ki ezután.

Egy másik kísérletnél *Hydra vulgaris*-szal etettük a polipot. A hydra teste kétszer akkora volt, mint a polip. Úgy közelítettük a polip fejéhez, hogy fogókarjaival átölelhesse és be tudja gyömöszölni. Nyolc órán belül a hydrából csak két fogókar-ecsonk maradt.

A polip 2—3 cm-es nagyságú *Tubifex*-et is felfal. A többfejű polipok könnyebben megbirkóznak a nagytestű áldozataikkal, mert az egyik fej csalánsejtjei az állatból kiváltják a vergődést, és így az a többi fejnek is nekivágódik, a polip számára a fogás biztosabbá válik. A polip a táplálékát a gastrális üregbe szívja és itt emészti meg. A nagyobb méretű tápláléknál az áldozat bőrét felrepszti, és a lágyabb részeket kiszívja. Jólakás után elengedi áldozatát.

A salakanyag eltakarításában csillós egysejtűek vesznek részt. Sokszor nagy tömegben jelennek meg, s feltételezhető, hogy elvonják az oxigént az állat mellől, melyek ilyenkor elpusztulnak. M o s e r (1930) megemlíti a *Heterotricha* csillósok tömeges előfordulását. Úgy látszik, ezek immúnisak a csalánméreggel szemben. *Tubifex*-szel való etetésnél néha rajokban közeledtek a táplálékhoz.

A polipok természetes táplálékát apró Crustaceák, Nematodák, Rotatoriák képezik, P a y n e (1924) szerint minden, ami a polippal érintkezésbe kerül, főképpen Crustaceák és apró férgek ; P e r s c h (1933) szerint *Planaria*-k is. Utóbbiakkal kísérleteztünk, de eredménytelenül. A *Planaria* negy mennyiségű nyálkát bocsátott ki testéből, s tovább csúszott a polip feje fölött. Sikerült a polipot *Amoeba*-val is megetetni. A polip lassú táplálkozására jellemző, hogy míg az *Amoeba*-t beszívja gastrális üregébe, addig az *Amoeba*-nak volt ideje öncsonkítással kettéválni. A polip a többféle táplálék közül legjobban a *Stylaria lacustris*-t szerette. Ez aránylag nem nagy testű, ezért könnyen el tudta nyelni. Kezdetben *Tubifex*-szel etettük őket. Ilyenkor a polipok szaporodása lassúbb volt, és sokszor a nagy mennyiségű táplálékból visszamaradt felesleges anyag befertőzte a vizet, gombásodott. Több ízben megfigyeltük, hogy a *Tubifex*-szek felfalása után a sarjak szöveteibe beivódott haemoglobin

hosszabb ideig megmaradt, majd színét elvesztve eltűnt. — A meduzák táplálékát nem vizsgáltuk. Az irodalmi adatok alapján ezek *Daphniá*-val, Infuzóriákkal, moszatdarabkákkal, *Amoebá*-val, Rotatoriákkal és más plankton-szervezetekkel táplálkoznak.

Elterjedés

Wesenberg-Lund (1939) szerint a *Microhydra germanica* Roch rendszertani helye bizonytalan; rendszerint a Trachymeduzákhoz sorolják, a Trachilina alrendbe, az Olinidiidae családba.

A *Microhydra* meduzáját és polipját a mérsékelt égöv több területén megtalálták. Szabad vizekből a meduza kb. 75 helyről került elő. Nagyszámú adatok aquáriumból származnak, ami azt bizonyítja, hogy a faj főleg akváriumokban fordul elő. Eddig főleg Észak-Amerika, Németország és Csehszlovákia területén figyelték meg. Thienemann szerint Észak-Amerika folyóvízeiben, Közép-Amerikában (Panama-csatorna területén), Brazíliában, továbbá az egész mérsékelt Euráziában (Nagy-Britanniától Japánig bezárólag) megtalálható. Európában is elterjedt, de csak szórványosan került elő (Németország, Franciaország, Anglia, Csehszlovákia, Hollandia).

A *Microhydra germanica* szaporodására és táplálkozására vonatkozó megfigyeléseket ill. kísérleteket Buchert Ádám végezte.

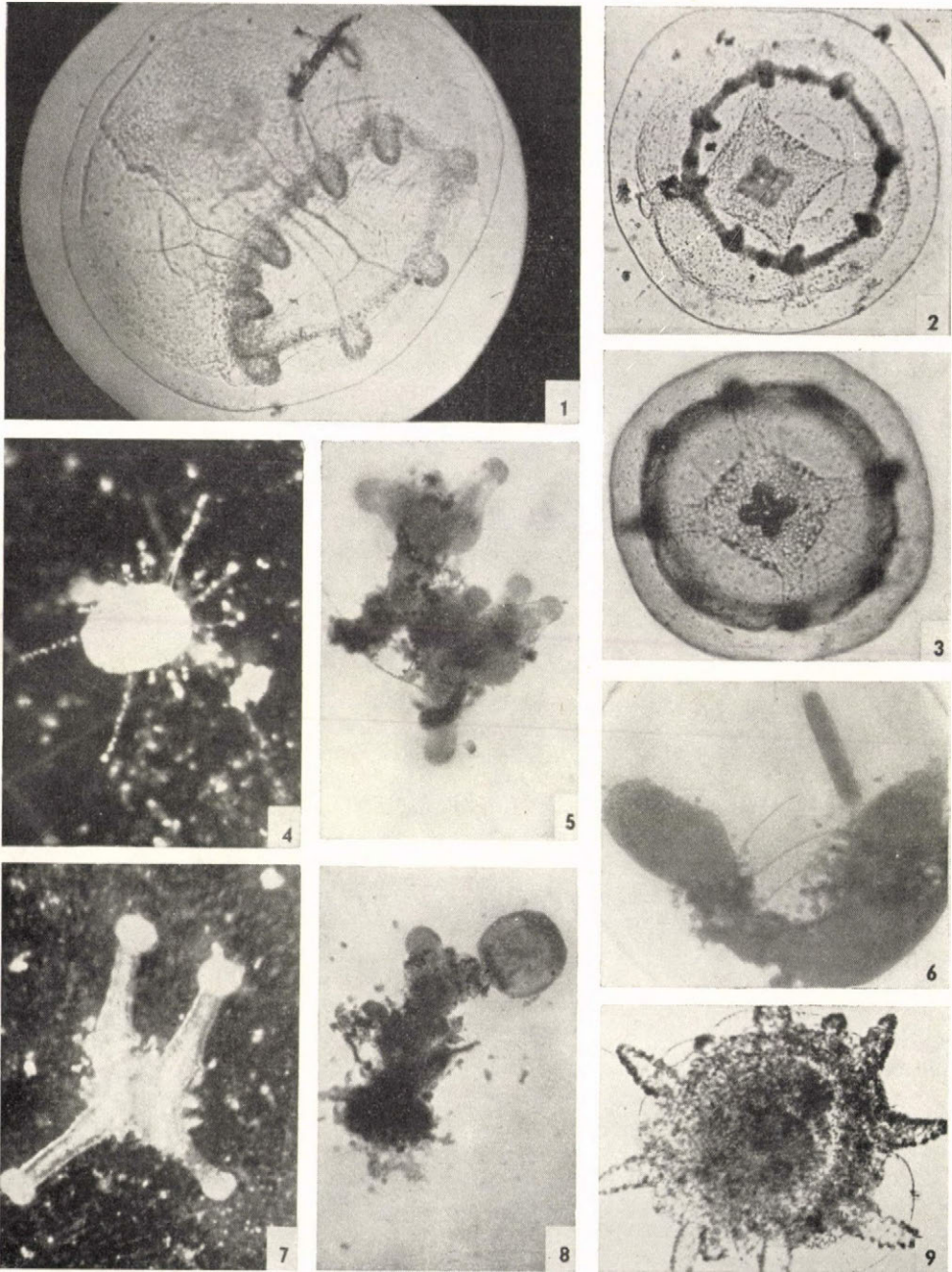
MICROHYDRA GERMANICA ROCH IN DER UNGARISCHEN FAUNA

Von

A. BUCHERT und M. WÉBER!

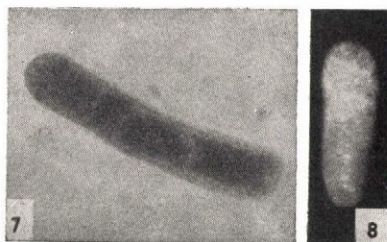
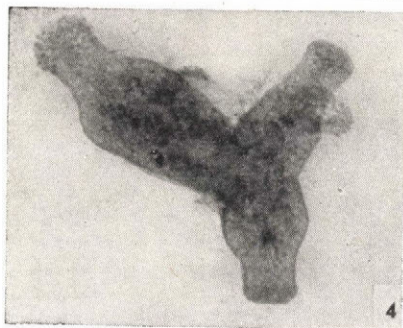
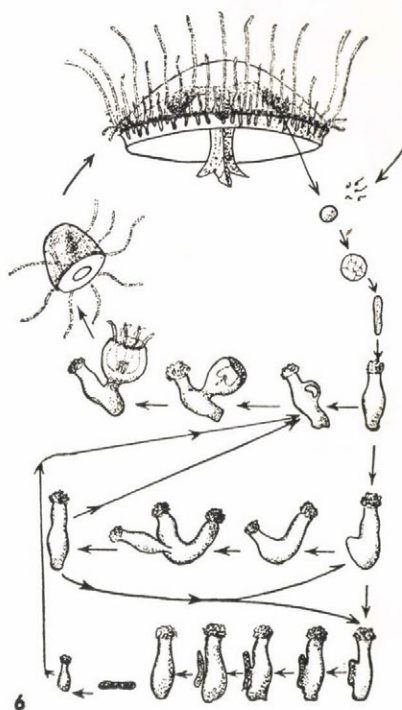
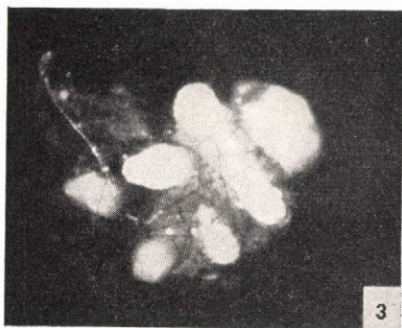
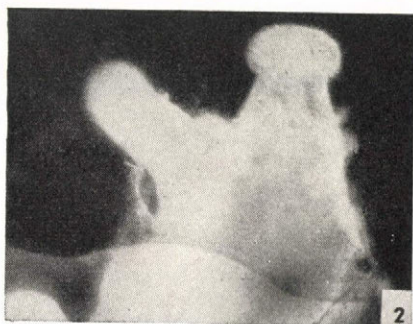
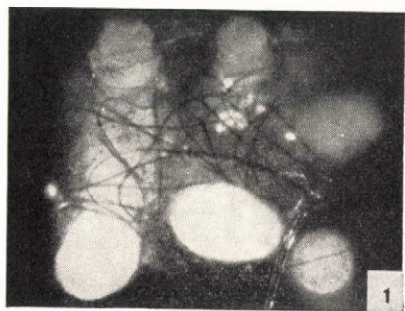
In einem Aquarium der Pädagogischen Hochschule zu Pécs fand sich am 19. VIII. 1956 eine Medusenform der *Microhydra germanica* Roch vor. Nach einer massenhaften Erscheinung im Wasser von 27° C im Monat August nahm ihre Anzahl bis zur Mitte Oktober allmählich ab, bald verschwanden sie aber vollkommen. Der Durchmesser der Medusen betrug 1—1,2 mm, ihre Höhe 0,5—0,6 mm. Von den 16 Tentakeln sind 8 kürzer. Die Polypgestalt erschien in demselben Aquarium am 28. I. 1957, in einem anderen am 14. II. 1957. Die Anzahl der Polypen vermehrte sich von Tag zu Tag. Am 26. III. 1957 fand sich der Polyp auch in einem Aquarium des Allgemeinen Zoologischen Instituts der Universität von Szeged vor. Die Polypen erschienen vereinzelt bzw. in Kolonien. Die Kolonien bestanden aus 2—5 Individuen und hatten eine Grösse von 0,5—1,5 mm. Aus den Polypindividuen gelang es durch Fütterung 7 Medusen zu züchten. Das erste solche Medusenindividuum entwickelte sich am 7. III. 1957 in Wasser von 20,8° C, mit einem pH von 7,5.

Die Meduse der fraglichen Art wurde von Lancaster (1880) und Allmann (1880) zur selben Zeit beschrieben, und zwar von Lancaster *Craspedacusta Sowerbii*, von Allmann *Limnocoelium victoria* genannt. Sowohl die Meduse als die Polypgestalt wurde beschrieben. Nach Dejdár (1934) sind ihre Synonyme: *Microhydra ryderi* Palts, *Microhydra germanica* Roch, *Limnocoelium victoria* Altmann, *Limnocoelium Sowerbii*, *Limnocoelium hawaii* Oka., *Limnocoelium Sowerbii* var. *hawaii*, *Craspedacusta ryderi*, *Craspedacusta germanica* White, *Craspedacusta Sowerbii* Lancaster. Mit der *Microhydra* beschäftigten sich mehrere Forscher, z. B. E. Poth (1885), Rydes (1885), Goette (1907), Schulze (1922), Alt (1922), Payne (1924), Roch (1924), Goetsch (1925), Moser (1930), Persch (1933), Dejdár (1934). Mit ihrem Platz in System des Tierreiches befassten sich Reissingner (1934) und Dejdár (1934). Nach den Literaturangaben wurde die Meduse aus mehr als 75 Stellen von freien Wassern beschrieben (Nordamerika, Deutschland, Tschechoslowakei). Ihr Vorkommen in Aquarien ist auffallend häufig (Wesenberg-Lund, 1939). In Europa kommt sie nur vereinzelt vor (in Deutschland, Frankreich, England, in der Tschechoslowakei, Holland). Neuestens gehört auch Ungarn zu den Erscheinungsstellen.



Microhydra germanica Roch. — 1: medúza úszó helyzetben; 2: medúza alulról (fátyol a foramen veli-vel); 3: medúza alulról (négyzetletű szájcső a 4 sugárcsatornával) 4: ritkán megjelenő közbülső fejlődési alak vékony fogókarokkal; 5: hétfejű polip (testén törmelék és homokszemcsék); 6: kétágú polip; a jobboldali ágról fiatal sarj válik le; 7: négyfejű polip; 8: fejlődő medúza, leválás előtt 10—16 órával; 9: medúza összehúzódtott ernyővel, úszás közben.

II. TÁBLA



Microhydra germanica Roch. — 1: hatfejű polip algafonalakkal; 2: sarjadzó polip, kb. 16—18 órás stádiumban; 3: hatfejű polip; 4: háromfejű polip; 5: polip buzogány alakú feje; 6: a nemzedékváltás és szaporodás menete (Wesenberg-Lund nyomán); 7: 24 órás sarj; 8: 36—40 órás sarj.

NÉHÁNY MEGJEGYZÉS A MADARAK FÜRDÉSÉRŐL*

Írta :

DORNING HENRIK

(Budapest)

Néhány megjegyzést akarván fűzni a madarak fürdéséhez, legelőször azt kell megmondanom, hogy a madarak mely viselkedését, mely anyaggal való érintkezésbe jutását nevezem „fürdésnek”. Már itt hangsúlyoznom kell, hogy csak a látásunkkal tapasztalható történésről, jelenségről vagy annak hiányáról, elmaradásáról szólok, tekintet nélkül arra, hogy az feltételes vagy feltétlen reflex-e, bonyolult reflexkapcsolatok, úgynevezett ösztönök révén, vagy ezekhez járuló és őket jelentékenyen meghaladó, lelkiinek mondható indítékekből jön-e létre.

A szó közönséges használatának megfelelően annak az anyagnak, amellyel a szándékosnak vagy a szívesen eltűrtnek látszó érintkezés történik, elsősorban a vizet és a havat tekintem, de ide sorolom a homokot, a száraz, finom port és a földön fekvő egészen száraz lombot is. Igazi fürdésről azonban csak akkor eshetik szó, ha a fürdető anyaggal való érintkezéshez jellemző fürdési testmozgások járnak. A vízen élő madarak pl. csak akkor fürdenek a szó igazi értelmében, ha az említett mozdulatokkal mintegy kitérítik tollazatukat a víz behatolásának, amit csak időnként tesznek meg.

Emberi fogalmaink szerint a fürdés célja elsősorban tisztálkodás, a test felületéhez tapadó idegen vagy hulladék-anyagoktól, esetleg élősködő vagy csupán kellemetlenkedő, apró élőlényektől való szabadulás, másodsorban a test felüdítése. Fel kell tételeznünk, hogy a fürdés a madarak életrendjében is ezeket a szükségleteket szolgálja.

Egészen figyelmen kívül hagyom itt a szintén a tisztálkodás szolgáltatában állónak látszó, s már a vízirigónál, a szarkánál, seregélyféleknél stb. is észlelt cselekvést, hogy a madár hangyákat fog s azokat vagy a szárnytollai közé dugja, vagy a csőrében tartva a szárnytollai mentén végighúzza. El kell fogadnunk a feltevést, hogy így védekezik élősködő vagy legalább kellemetlenkedő rovarok ellen. Saját tapasztalataim nincsenek erről az angol névén leginkább „anting”-nak nevezett „hangyászás”-ról (azt is mondhatnánk „hangyasav felhasználás”-ról), s azért itt többet nem is szólok róla.

A vízzel-fürdést tekintve felmerül az a kérdés, hogy milyen általában az egyes madárfajok viszonya a vízhez, milyen a vízgazdálkodása. Vannak madarak, melyek az eddigi megfigyelések szerint sohasem isznak, ilyen pl. többek közt a búbos banka. Észleltem, hogy már fiókakorában azt a pár csöpp vizet is rögtön kiprűszkölte, amely a torkába dugott nyers húsdarabkán volt, abból a célból, hogy elképzelésünk szerint könnyebben „csússzék”. Valaki azt írta ugyan valahol, hogy látta a kora reggeli órákban a bankát, amint egy sekélyvízű medencében hosszasan szüröcsölt, de a megfigyelő a vízben való motoszkálást tévesen minősítette ivásnak. A banka ugyan kiszedi az ilyen sekély vízből az abban található, talán éppen éjszakai röpködésük során oda beesett, s nappalra ott megrekedt vízi és egyéb rovarokat, de nem iszik, már csak azért sem, mert ilyen medencéből hosszú, de szívásra alkalmatlan szerkezetű csőre, valamint rövid nyelve miatt akkor sem tudna inni, ha akarna. Mivel nem szereti a vizet, aktíve nem is fürdik abban, sőt azt hiszem, hogy az eső elől a szabadban is lehetőleg fedett helyre igyekszik húzódni. Napozni láttam a bankákat, a He in ro th házaspár pedig észlelte fürdésüket homokban.**

A bankán kívül egyéb madarakat is ismerünk, melyek sohasem mennek a vízbe fürödni. Ilyenek pl. a tyúkfélék (akár háziastottak, akár vadon élnek), a túzokok, a pacsirták, az olyan

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1957. szeptember 6-án tartott 501. ülésén

** Többször fogok hivatkozni He in ro t hékra kiváló tartalmú és pártját ritkítóan pompás kivitellű, 4-kötetes szakmunkájuk alapján, melynek címe: „Die Vögel Mitteleuropas in allen Lebens- und Entwicklungsstufen photographisch aufgenommen und in ihrem Seelenleben bei der Aufzucht vom Ei ab beobachtet”, von Dr. Oskar und Frau Magdalen a He in ro th, 1933.

száraz, sziklás helyen élő madarak, mint a kövirígó stb., stb. A szalakótára vonatkozóan eltérnek az adatok. Kérdéses, hogy az élelemszerzés során a vízbe minduntalan belecsapó jégmadár végez-e alkalmasan fürdőző mozdulatokat? A gyurgyalg nem fürdik, de He in r o t hék szerint szívesen veszi a fogságban, ha néha megpermetezik a tollazatát. A szabadban valószínűleg kedveli, ha alkalmasan kissé megázik. W. H a g e n szerint („Unsere Vögel und ihre Lebensverhältnisse” Freiburg, 1922) a vadgalambjaink is kerülnek a vízbe, a He in r o t h házaspár azonban azt észlelte, hogy ezek belemennek fürdeni a fogságban eléjük tett vízestáliba.

A példákat tovább nem folytatom, mert már az eddigiekből kitűnik, hogy a vízzel való fürdésnek van aktív és passzív módja. Az elsónél a madár megy a vízbe, vagy hajol be abba valami alacsony növényrészről; a másodiknál a víz eső vagy egyébként felülről hulló cseppek formájában, esetleg vízes környezettel való érintkezés folytán kerül a madár testére, tollazatára. Az utóbbi a szó szoros értelmében szenvedőleges lehet, ha nincsen kedvére a madárnak, de nem bír kitérni előle. Egyszer láttam házi verebeket fürdeni ősszel, napos, de nagyon hűvös időben olyan medencében, amelyet szökőkút táplált vízzel, s a verebeket nemcsak a saját virgonc lubickolásuk áztatta, hanem a szökőkút felülről lehulló, zuhanyozó cseppei is. A túlságba vitt fürdés nem egyszer éppen a vízi életmódhoz szokott madaraknál vezethet — főként körülményesebb fogságba jutásuk esetén — a tollazat kóros elázásához, ami végül a madár halálát okozhatja. Ezt éppen csak megemlítém, utalván arra, amit He in r o t hék tapasztaltak és tárgyalnak részletesebben a vízirigónál, majd később a barátrécénél.

Reggel, a még harmatos lombú bokrok közt bujkáló vagy éppen az egészen vízessé vált magas fűben járó madarak akaratlanul is vizes tollúak lesznek, s talán ez a megnedvesedés szolgál egy részüknél a megfelelő testmozdulatok kiváltására, s így a valóságos fürdés elvégzésére. Érdekes, hogy He in r o t hék szerint a náluk fogságban tartott ökörszem a vízhenfürdés után száraz homokban is megfürdött, talán azért, hogy a tollazata hamarabb megszáradjon. A házi veréb szívesen hempereg és forgolódik az úttest száraz porában is, de nem tapasztaltam, sem nem olvastam sehol, hogy ezt nyomban a vízben-fürdés után megcselekedné. A porból különben is inkább sár lenne.

Mindezeket csak azért bocsátottam előre, hogy rátérjek egyik pompás tollazatú madarunk fürdési szokásaira. Ez a madár a jobbára sárgarigónak nevezett aranymálinkó (*Oriolus oriolus oriolus* L.). Olyan madárcsalád tagja, amelynek elterjedése elsősorban Ázsia trópusi szigetvilágára esik. Hozzánk igazán csak nyaralni jön, jobbára május elején, s már augusztus végén, szeptember elején itthagya bennünket.

Én magam nem láttam, hogy a partról ment vagy ugrott volna a vízbe, de He in r o t hék szerint ezt még a szabadban is megteszi. Jobbára mégis röptében mártogatja magát, de ezt rendszerint nem úgy cselekszi, mint a fecskék, hanem inkább a csérek, szerkők módjára csap le a vízre meglehetősen erővel. Ahol elég mély az állóvíz s magas fák vannak a partján, ilyen magas fa csúcsából meredek vonalban veti magát a vízre úgy, hogy az hangosan felloccsan, a felszíne benyomódik, sőt lehet, hogy a madár kissé alája is kerül, de rögtön künn van belőle, és visszarepül a fa lombkoronájának a tetejébe. Az egész úgy fest, mintha a levetődés energiájával kerülne bele a vízbe, ugyanazzal megint ki belőle és vissza a fára, vagyis mintha az egész oda-visszarepülés megszokottan folyamatosság volna. Ezt többször meg szokta ismételni gyors egymásutánban. Budapesten is láttam ilyen fürdőzést május elején, jó meleg időben, a városligeti tavon.

A szorosan vett ornitológusokon kívül nálunk kevesen olvashattak erről valamit, mert Ch e r n e l és M a d a r á s z nagyobb és H e r m a n O t t ó kisebb alapvető könyvében, a régebbi és az újabb magyar „Brehm”-ben stb. hiába keresnők a megemlítését. Én eddig csak a P e t é n y i madártani töredékeit feldolgozó, az Ornitológiai Központ által 1904-ben kiadott könyvben találtam rövid jegyzetet, amelyet a feldolgozó Cs ö r g e y T i t u s fűzött P e t é n y i nek a sárgarigót tárgyaló leírásához. A jegyzet a 153. oldalon a következő: „H e r m a n O t t ó a Tolna megyei Vörös-malmon 1882-ben megfigyelte, hogy a sárgarigók a tó fűzfáiról a vízre csapva fecskemódra fürdöl-

tek”. Azt hiszem, ebből a szövegből hiányzik a falu megnevezése, de ez itt mellékes. A furcsa tény az, hogy H e r m a n nak erről az elég régi, érdekes megfigyeléséről az utána következő magyar ornithográfiaiak rendre megfeledkeztek, és még ő maga sem gondolt rá később. Igaz azonban, hogy az egyidejű, sőt az újabb német szakkönyvek közül is csak egyesek szólnak a málinkó „Stosstauchen”-járól, a többi az életszokások ismertetésénél beéri N a u m a n n régi adataival.

1954. augusztus 25-én a Nagy-Budapesttel közvetlenül szomszédos Csömör faluban a málinkó egészen más jellegű fürdésével ismerkedtem meg. Akkor nem emlékeztem rá, hogy ehhez hasonlóról már valahol, valamit olvastam volna. Csömörön olyan házban lakom, amely emelkedett helyen áll, közel az utcához, a háta mögött levő kertje azonban lejtősen lehúzódik egészen a falut átszelő patakig. Már közel az utóbbihoz, kb. 100 lépésnyire a háztól, magas diófa áll a kertben, amelynek lombkoronája fölé több, meglehetősen vékony, részben vízszintes irányba is elforduló száraz ágvégződés emelkedik ki. Már a kora reggeli órákban szívesen üldögél ezeken többféle madár (félholdas vagy balkáni gerle, vadgerle, aranymálinkó, banka, feketeigerigó stb.), itt napoznak, s mivel szabad a kilátás, innen nézegetik a környezetet. A ház teraszáról látszóval jól meg lehet figyelni őket.

A már említett napon szép, közepesen meleg, nyári idő volt. Délután 5 óra felé kisebb zivatar jött, kevés villámlással, de több dörgéssel, a levegő azonban tökéletesen nyugodt maradt, és időnként egészen függőleges irányú, nem nagyon sűrű s így a kilátást kevésbé zavaró langyos eső esett. Ekkor a teraszról többen szemrevettük, hogy az említett száraz ágakon 3 aranymálinkó ül, amelyeknek szemmelláthatóan nagyon tetszik, hogy az eső éri őket. Egszerezre csak észrevettem, hogy egy szép aranyárga hím, amely vízszintes irányú ágon ült, hirtelen úgy fordult meg az ág körül, hogy háta a föld felé, alsó teste pedig a felhők felé néző helyzetbe került. Ebben a vízszintes beállításban teste az ágot alulról szorosan átkulcsoló lábain függött, mindkét szárnyát egészen kinyitotta s keveset fel és le mozgatta. Így egész alsó testét, szárnyának és farkának visszaját is megáztatta az eső.

Azt hiszem, fel kell tételeznem, hogy az aranymálinkók, s valószínűleg a családjukba tartozó többi fajok is, minden esetben élnek az alulról való megáztatás lehetőségével, ha a szükséges feltételek megvannak, vagyis ha nyugodt a levegő, az eső langyos (vagy legalább nem túlhideg), nem túl erős, s megvan a megfelelő elhelyezkedés lehetősége egy magas fa csúcsában. Hirtelenjében azt hittem, hogy megfigyelésem egészen egyedül álló. W a r g a K á l m á n barátom azonban figyelmeztetett, hogy C s ö r g e y T i t u s 19 évvel korábban már látott ehhez hasonlót, s írt is róla az Aquila 1925/26. évi 32—33. kötetének kisebb közleményei sorában „Az aranymálinkó különös zuhanyfürdője (Eigentümliches Duschbad des Pirols)” címen.

Mivel az egész közlemény csak 13 soros, megfigyeléseink összehasonlítása céljából C s ö r g e y magyar szövegét szószerint közlöm. „Az 1925. év egyik hideg, esős augusztusi napján 7 *Oriolus* szállott elém a zalai Balatonpart egyik gyümölcsfájára. Nagy számuk nem lepett meg, mert e szép madár hazánkban elég gyakori és augusztusban kisebb laza csapatokba is verődik. Annál inkább meglepett, mikor az egyik madár hirtelen hanyattfordult az ágon és oly módon csüggött fejfelé, ahogyan a halálrasedzett madarak szoktak végső erőfeszítéssel megkapaszkodni. Már valamilyen hirtelen fellépő betegsége gondoltam, amikor egymásután a többi madár is hasonló helyzetbe fordult és szárnyait kitérve, a jóérzés jeleivel csurgatta az esőt tollazata alá. Ezek a madarak

tehát fürödtek! A földre ritkán szálló több más fajnál is nyilván az eső pótolja a tócsában való fürdést, de ebben a hanyattfordult helyzetben eddig még csak az aranymálinkót észleltem.”

Kár, hogy Csörgey kissé rövidre fogta igen érdekes megfigyelése leírását, mintha az egészet éppen csak felemlíthető apróságnak szánta volna. Nem mondta meg, augusztus hányadikán, milyen napszakban történt, azt sem, mit ért rajta, hogy hideg, esős nap volt, s azt sem, milyen volt az eső akkor, amikor a málinkók fürdeni kezdtek. Augusztusban igen ritka eset, hogy a hőmérséklet nappal 12—14 C° alá süllyedjen, s az eső még ilyenkor is lehet merőleges irányú aránylag csendes zsinóreső, amely még elég langyos vizet ad. Így azt hiszem, hogy az én megfigyelésem nemcsak megerősíti, hanem szervesen kiegészíti Csörgey észlelését s pótolja annak egyik-másik hiányát. Ez a két megfigyelés együtt teszi csak egészen bizonyossá, hogy az aranymálinkóknak csakugyan rendes szokásuk ez a bukferences fürdés, valahányszor csak alkalom nyílik rája.

Úgy láttam, hogy Csörgey régebbi észleléséről, amelynek igen kurta leírása csak nagyszámú kisebb közlemény közé beékelve jelent meg, a külföldi ornitológusok sem vettek kellő tudomást. Ezért „Eine wenig bekannte Badeweise des Pirols” címen 44 soros cikket írtam, amely a svájci „Der Ornithologische Beobachter” c. folyóirat 1954. évi számában jelent meg. Célja az volt, hogy ismételt felhívja az ornitológusok figyelmét erre a közep európai madárvilágban egyedülálló fürdési szokásra.

SOME REMARKS ON THE BATHING OF BIRDS

By

H. DORNING

The bathing of the birds is considered as an activity or behaviour aiming wilfully or instinctively at washing, refreshing the body and getting rid of parasites. A special way of bathing of the golden hammer is described on own observations, when in a lukewarm rain the bird is hanging on a branch its back towards the earth and spreading its wings lets soak its bellyside with water.

A DÖMÖRKAPUI MÉSZSZIKLÁK (MECSEK-HEGYSÉG) MOLLUSCA-FAUNÁJÁNAK CÖNOLÓGIAI VIZSGÁLATA (TÉLI ASZPEKTUS)*

Írta :

GEBHARDT ANTAL

(Természettudományi Múzeum, Pécs)

A dömörkapui mészsziplák látképi karakterét a pusztafüves lejtőnek külszínre kibukó mészkőszirtjei jellemzik, melyeket csak kis részben és szétszórótt foltokban fed néhány törzsből álló tölgy és fenyő csoport, illetőleg jellegzetes karsztbokorerdő. A sziklák közötti terepet mozaikszerű eloszlásban, tenyérnyi foltoktól egy-két négyzetméter nagyságig, különböző gyomnövényekkel benőtt, vékony humuszréteg takarja. A pusztafüves lejtő karsztvegetációját a földből kimagasló szirtek mellett — különösen a hegyoldal alacsonyabb szintjein — kisebb-nagyobb kolosszusokból álló kőrákások is megszokítják, melyek a magasabb szintekből gördültek alá.

A talaj Ca-tartalma a Mecseknek ezen a terepén a leggazdagabb, mert eléri a 8,25%-ot, lúgos kémhatású, pH-értéke évi 6,6—7,6% között ingadozik.

A sziklakkal és sziklaomladékokkal borított meredély (Bertalan-szikla) keleti irányban szakad le a bányavidéket észak—déli irányban átszelő Lúmpás-völgybe. A délelőtti órákban erős napsugárzás hatásának kitett területet délután árnyék takarja. A téli hónapokban a hegyoldalt magas hó borítja, mely helyenként a tavaszi aszpektusban is megmarad, s a lassan olvadó hó a sziklák között, illetőleg azok tövében összegyűlt növényi törmelék a nyár kezdetéig nedvesen tartja. A forró nyári hónapokban viszont a vegetáció fokozódó kiégésével egyidejűleg a korhadó avar is kiszárad, s a szembetűnő állatvilágot csak néhány jellegzetes xerofil repülő rovar képviseli. Ebben az időszakban a korhadékban a malakofauna élő tagjait hiába keressük, mert itt azoknak legfeljebb csak üres héjait találjuk. A rejtett életmódot folytató állatok a sziklák réseibe és a talaj mélyebb szintjeibe húzódnak vissza. Egy csapásra megváltozik a fauna kép tartós esőzések vagy hirtelen hóolvadás után, ami a Mollusca-fauna ismert környezetigénye szempontjából egyremegy. A talajnedvesség újból a felszínre csalja — vagy éppen kényszeríti — a lapidikol csigákat, s ilyenkor valóságos ellepik a sziklák oldalait, valamint a közöttük és alattuk összegyűlt növényi törmelék.

A csigacönózisnak ezt az időszakos vándorlását gyűjtéseim közben már évek óta figyelemmel kísértem, de sohasem tudtam ennek az érdekes, de bonyolult fluktuációnak egyes fázisait rendszeresen nyomou követni, s azokat számszerű adatokkal lerögzíteni. Csak a zöonológia ismert módszereinek alkalmazása nyitott számomra lehetőséget arra, hogy régi tervemet megvalósítsam, és megfigyeléseim eredményeit egységes keretek közé foglaljam.

A gyűjtés és anyagfeldolgozás módszerei

Célkitűzésekre való tekintettel a vizsgálat alá vett területet nem annyira phytocönológiai alapon, mint inkább a talajszint egységes geológiai és orográfiai jellege szerint választottam ki.

A hegyoldal terjedelme egy hektárnál valamivel nagyobbra tehető, s felületét legnagyobb részben szálban álló triász kori mészkő takarja. Bár a vizsgált terep geológiai felépítésére és a sziklaszirtek összefüggő (kontinuos) karakterére való figyelemmel fiziognómiai szempontból homogénnek mutatkozik, mindazonáltal a felszíni vegetációtípusok ismétlődő megszokottsága és változatossága biocönológiai vonatkozásban annak határozottan széttagolt (diszkontinuos) jellegét kölcsönöz. Ez a széttagoltság nemcsak a terepet helyenként és időnként beárnyékoló és a sziklatalajt lomb- és tülevéllel foltokban borító facsoportokra és cserjésekre vonatkozik, hanem a sziklán kívül a moha, talaj- és kőalatti, valamint az alog, illetőleg talajbani szintekre is egyaránt kiterjed. A terep, a maga összefüggő egészében, tipikus példája a mozaikkomplexnek, mert a változó jellegű mikrobiótópok (szikla, mohapárna, korhadék stb.) többé-kevésbé minden irányban megismétlődnek.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1957. április 20-án tartott 500. ülésén.

Mínt hogy a terepet felépítő biocönotikai mozaikok egyrészt jelentéktelen kiterjedésűek, másrészt legtöbb esetben kölcsönösen egymásba hatolnak, s így közöttük éles határt vonni nem lehet, négyzetfelvételeimet az egész területen egyenletesen szétszórtan végeztem.

A sziklák különböző típusainak megfelelően, vizsgálataimat a terepen három irányban terjesztettem ki: 1. a sziklák oldalain, 2. azok tövében keletkezett lombhulladékban és korhadékban, fűcsomókban és mohapárnákban, 3. a kőrákások között és azok alatt élő Mollusca-állományra. Ezt a következetesen betartott elkülönítést a csigák ökológiai, etológiai és fenológiai viszonyainak megfigyelése tette szükségessé.

Felvételeim megkezdése előtt a terepet észak-déli irányban vizuálisan egymástól mintegy 10—10 méteres távolságokra eső, és a tetőről a meredély alá vezető sávokra bontottam fel, s így gyűjtésemet minden kiszállás alkalmával más és más útvonalon végeztem.

Felvételeimre a 25×25 cm nagyságú négyzet bizonyult a legalkalmasabbnak. Ezt a sziklák oldalfelületeire ráfeszítve, a keret kontúrját hegyes acélárral körülvéstem. Majd a keretet a sziklák tövéhez szorítva, a kvadrát peremét hasonló módon a talajon jelöltem meg, s ennek megtörténte után esetenként fogtam a sziklák felületét borító, vagy annak tövében talált mohapárnának, korhadéknak stb. vaskaparó és növényásó együttes használatával végzett begyűjtéséhez és kirostálásához. Amennyiben a négyzet keretén belül a sziklákön vagy azok alatt, illetőleg a sziklák tövében szabad szemmel jól látható, nagyobb puhatestűeket észleltem, azokat előre számozott alkoholos fiolákba egyelve gyűjtöttem, és számukat gyűjtőnaplóm táblázatainak megfelelő rovatába bevezettem. A kirostált törmelékét ugyancsak számozott zacskókban helyeztem el, s azt gyűjtéseim befejezése után laboratóriumunkban, V á g v ö l g y i lúgozási módszerével, külön-külön válogattam ki. Az ekként kézrekerült Mollusca-anyagot kvadrátonként, majd pedig fajonként csoportosítva, a végleges tárolásra szolgáló üvegfiolákba, utóbbiakat pedig terepfelvételeként összesítve, egy-egy porüvegben helyeztem el, a vizsgálataim eredményeként jelentkező számszerű adatokat pedig gyűjtési naplómbe vezettem be.

A lúgozási eljárás során a Mollusca-állományon kívül eső, egyéb állatrendek nagy számban előkerült példányait is megőriztem, hogy azoknak tekintetbevételeivel megfigyeléseimet a malakofauna rész-szociációján kívül a zöocönózis többi tagjára is kiterjeszthessem.

Ennek a módszernek alkalmazásával egész gyűjtésem eredményét áttekinthetővé tettem, mert a felvétel időpontján kívül minden fajnak valamennyi példányáról meg tudtam állapítani, hogy az melyik négyzetből való. Külön feljegyzési rovatot vezettem arról, hogy a rostált anyagban talált fajok a szikla milyen részéről kerültek elő, s mínt hogy a csigák életét befolyásoló miliőfeltételek között (nedvesség, hőmérséklet, inszoláció stb.) nem közömbös a világtájszem, melynek irányába a szikla dől, s a szirtfelület, melyen a puhatestű él, ezért gyűjtési naplómbe az erre vonatkozó adatokat is feljegyeztem.

Vizsgálataimat produktíósbiológiai megfigyelésekre tudatosan nem terjesztettem ki, mert ez biztosan a hibaforrások fokozására vezetett volna. A produktíósbiológia tudvalevőleg minden vonatkozásában élő-anyagmennyiséget (produktió, hozam, biomassa) vizsgál. A gramm súly töredékével végzett egzakt számításokkal nem tartható összeegyeztethetőnek, ha a puhatestű állat súlyát azonosítjuk és egybevetjük a csiga h é j á n a k súlyával is. Rostálással végzett tömeggyűjtési technika alkalmazása mellett viszont elkerülhetetlen, hogy a nem ritkán több száz példányszámot elérő apró fajoknak esetleg évtizedeken át összegyűlt ü r e s házai ne kerüljenek a gyűjtött anyagba. Ezeknek az üres héjaknak különválasztása azoktól, melyekben az állat él — a fajok apróságára való tekintettel — szinte a lehetetlenséggel határos. Az állat test-

súlyát túlnyomó esetben meghaladó héjak beszámítása a meghatározott idő alatt termelt élőanyagmennyiségbe ugyanolyan hiba lenne, mintha bogarakkal végzett produktív vizsgálat esetében a rostált anyagban talált, lehullott kitin-szárnyakat is „hozamként” vennénk számításba.

Csigákkal végzett cönológiai vizsgálatok esetében még az abundancia, dominancia és konstancia értékeinek kiszámításánál sem lehet azt a hibaforrást lekicsinyelni, amely abból származik, hogy a rostálással begyűjtött élő állatok mellett azoknak üres héját is számításba vesszük. Az élő puhatestű jelenlétének megállapítása ugyanis pillanatnyi állapotot rögzít le, s ad pontos metszetet a cönózis helyzetéről, viszont az üres héjak számításbavételével esetleg az évek alatt felszaporodó Mollusca-együttes példányszámát is kiértékeljük. Ennek a hibaforrásnak kiküszöbölésére megfelelő korrektívát nem ismerek. Minthogy azonban rész-szociáció vizsgálatáról van szó, feltételezhető, hogy a sziklakaló puhatestűek pusztulása fajonként egyenlő arányban következik be, s egy-egy biotópon belül üres házuknak felhalmozódása is egyforma százalékarányban növekszik.

Sziklás terepen végzett négyzetfelvétel alkalmával azonban a fentiekén kívül még egy hibaforrással kell számolnunk. A kőszirték egyenetlen felülete gyakran arra kényszerít, hogy felvételeinket olyan részeken végezzük, ahol a sziklalapokat keskenyebb-szélesebb repedések, vagy éppen kisebb üregek szakítják meg, melyekben néha csigák találnak rejtkehelyre. Ezek a hasadékok lényegükben az állandó négyzetnagyság megnagyobbodását jelentik, s ha azokból is gyűjtünk állatokat, abban az esetben már nem a vizsgált minimiareal kiterjedésű, hanem annál nagyobb felület szolgált a kvadrátfelvétel alapjául. Figyelemmel azonban arra, hogy a rések közt rejtőző puhatestűeket — főleg az apróbb fajokat — csak ritkán és nehezen lehet észrevenni, és Leonhardt-csipesz vagy preparáló tű és szippantó együttes alkalmazásával tudjuk kézrekeríteni, feltehető, hogy a karakterisztikák általános, illetőleg fajlagos hibaszáma nem lesz jelentékeny.

Négyzetfelvételek

Vizsgálataimnak lényegében két célja volt. Egyrészt egzakt módszerek alkalmazásával lehetőleg hiánytalanul akartam a kutatott terep sajátos malakofaunájának cönológiai összetételét, s ezen belül a jelentkező egyedállományok egymáshoz viszonyított arányát, térbeli eloszlását, sűrűségét megismerni, másrészt a csigacönózisnak, mint időben változó rendszernek fluktuáló ingadozásait kívántam figyelemmel kísérni.

Mind a két cél elérése több — időszakosan megismételt — négyzetfelvételt tett szükségessé. A téli (hiemalis) aspektusra való figyelemmel négyzetfelvételeimet 1955. december 10-én kezdtem meg, és tíz helyszíni kiszállás keretében azokat általában hetenként ismételttem meg. Kivételesen az 1956. február 7-ét követő tizedik felvétel, melyet — a terepet helyenként méteres vastagságban ellepő hótorlaszok miatt — csak 1956. március 7-én tudtam elvégezni. Egy-egy kiszállás alkalmával rostálással tíz 25×25 cm nagyságú négyzet Mollusca-anyagát gyűjtöttem be, s az így nyert adatokat táblázatokban foglaltam.

Minden táblázatnál a karakterisztikák hasábos kimutatásban megadott értékein kívül, megjelöltem a négyzetfelvétel napját, a hőmérsékleti viszonyokat, a talajnedvességre vonatkozó adatokat, s néhány szóval igyekeztem a terep közvetlen környezetének (zoocönózis-rész-

nek) fiziognómiai sajátosságait is jellemezni. Az egyes felvételek alkalmával a malakofauna életviszonyaiban, a fajspektrum strukturális összetételében mutatkozó feltűnőbb jelenségekről röviden ugyancsak megemlékeztem.

A tíz négyzetfelvétel eredményeit az egész terep csigaközösségének könnyebb cönológiai elemzése céljából egy tizenegyedik táblázatban összesítettem, amivel egyszerűsödött a gyűjtés közben elkerülhetetlen hibaforrásokat is igyekeztem a minimumra csökkenteni.

A táblázatban használt jelölések: $Q_1, Q_2 \dots$: A 25×25 cm-es felvételi négyzetekben talált példányszám. — Q_{1-10} : A tíz felvételi négyzet összesített példányszáma. — A/m^2 : Abundancia (az $1 m^2$ -re eső példányszám). — D : Dominancia (%-okban kifejezve). — $C/25 \times 25$ cm: Konstancia (25×25 cm-re megadva, 10 felvételi négyzet alapján).

1. táblázat

| A fajok neve | Q_1 | Q_2 | Q_3 | Q_4 | Q_5 | Q_6 | Q_7 | Q_8 | Q_9 | Q_{10} | Q_{1-10} | A/m^2 | D | C 15×25 cm | |
|---------------------------------------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|------------|---------|-------|------------------|--|
| <i>Cochlicopa lubrica</i> O. F. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Müll. | 6 | 7 | 7 | 6 | 8 | 3 | 5 | 7 | 9 | 2 | 60 | 96,0 | 16,94 | 100 | |
| <i>Abida frumentum</i> Drap. ... | 10 | 5 | 7 | 6 | 5 | 5 | 2 | 3 | 5 | 4 | 52 | 83,2 | 14,68 | 100 | |
| <i>Chondrina clienta</i> (West) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ehrm. | 1 | 6 | 5 | 2 | 1 | 2 | 1 | 6 | 3 | 2 | 29 | 46,4 | 8,19 | 100 | |
| <i>Truncatellina cylindrica</i> Fér | 2 | 3 | 4 | 15 | 4 | 2 | 6 | 9 | 5 | 9 | 59 | 94,4 | 16,66 | 100 | |
| <i>Orcula doliolum</i> Brug. | — | 1 | 1 | 1 | 1 | — | 1 | — | — | — | 5 | 8,0 | 1,41 | 50 | |
| <i>Pyramidula rupestris</i> Drap. | 3 | 4 | 2 | 8 | 2 | 2 | 3 | 3 | 7 | 3 | 37 | 59,2 | 10,45 | 100 | |
| <i>Vallonia pulchella</i> O. F. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Müll. | — | 4 | 1 | 4 | 1 | — | 1 | — | — | 1 | 12 | 19,2 | 3,38 | 60 | |
| <i>Clausilia dubia</i> Drap. | 3 | 2 | 4 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | 4 | 24 | 38,4 | 6,49 | 100 | |
| <i>Laciniaria biplicata</i> Mont. | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 19 | 30,4 | 5,36 | 100 | |
| <i>Laciniaria plicata</i> Drap. | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1,6 | 0,28 | 10 | |
| <i>Punctum pygmaeum</i> Drap. | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | — | 1 | 3 | 4,8 | 0,84 | 30 | |
| <i>Vitrea crystallina</i> O. F. Müll | 3 | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | — | 5 | 8,0 | 1,41 | 30 | |
| <i>Retinella nitens</i> Mich. | 3 | 3 | — | 3 | — | — | — | 1 | 2 | — | 12 | 19,2 | 3,38 | 50 | |
| <i>Oxychilus glaber</i> (Stud.) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fér. | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1,6 | 0,28 | 10 | |
| <i>Euconulus trochiformis</i> Mont | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 14 | 22,4 | 3,95 | 100 | |
| <i>Daudebardia rufa pannonica</i> Soós | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 3,2 | 0,56 | 20 | |
| <i>Helicolimax pellucidus</i> O. F. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Müll. | — | — | — | — | 2 | 3 | 1 | — | — | — | 6 | 9,6 | 1,69 | 30 | |
| <i>Helicolimax Bielzi</i> Kim. . . | 1 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 2 | 3,2 | 0,56 | 20 | |
| <i>Monacha carthusiana</i> Müll. | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | 1,6 | 0,28 | 10 | |
| <i>Trichia Erjavecii</i> Brus. | 1 | — | — | 1 | — | 1 | — | 2 | 1 | 1 | 7 | 11,2 | 1,97 | 60 | |
| <i>T. Erjavecii</i> var. <i>Hirci</i> Cless | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | 1,6 | 0,28 | 10 | |
| <i>Helicodonta obvoluta</i> O.F. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Müll. | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | 2 | 3,2 | 0,56 | 20 | |
| 22 faj | Összesen : | 40 | 39 | 33 | 52 | 29 | 28 | 27 | 36 | 39 | 31 | 354 | 566,4 | 99,60 | |

A négyzetfelvétel napja: 1955. december 10. A levegő hőmérséklete: reggel $5,1^\circ C$, délben $8,7^\circ C$, maximum $9,5^\circ C$. A talaj száraz. Közvetlen környezet: kelet—nyugati irányban húzódó, összefüggő sziklasor, mögötte bokrok. A sziklák felületét jelentékeny részben mohapárna borítja, réseit lombhulladék tölti ki, talapzata vékony rétegben növényi korhadékkal fedett. A zoocönózis-részben feltűnő, hogy a *Chondrina clienta* (West) Ehrm. és a *Pyramidula rupestris* Drap. élő példányai a sziklák déli oldalait helyenként még a téli aspektusban is jelentékeny példányszámban lepik el, s hogy a *Daudebardia rufa pannonica* Soós ugyancsak élő példányai kisebb szikladarab alól, napsugárzásnak erősen kitett, xerotherm terepen végzett négyzetfelvételtől kerültek elő. Meglepő végül a *Truncatellina cylindrica* Fér. magas abundancia értéke is. A zoocönózis-rész abszolút konstans fajainak száma 8, ezeknek dominans értéke összesen $82,72\%$, szemben a fennmaradó többi 14 faj együttes $16,88\%$ értékével.

2. táblázat

| A fajok neve | Q ₁ | Q ₂ | Q ₃ | Q ₄ | Q ₅ | Q ₆ | Q ₇ | Q ₈ | Q ₉ | Q ₁₀ | Q ₁₁₋₁₀ | A/m ² | D | C 25 × 25 cm | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|--------------------|------------------|-------|--------------------|----|
| <i>Cochlicopa lubrica</i> O. F. Müll. | 7 | 7 | 5 | 6 | 4 | 3 | 5 | 7 | 6 | 2 | 52 | 83,2 | 17,50 | 100 | |
| <i>Abida frumentum</i> Drap. | 4 | 4 | 5 | 6 | 6 | 3 | 4 | 2 | 6 | 4 | 44 | 70,4 | 14,81 | 100 | |
| <i>Chondrina clienta</i> (West) Ehrm. | 2 | 4 | 1 | 1 | 3 | 1 | 4 | 3 | 6 | 7 | 32 | 51,2 | 10,77 | 100 | |
| <i>Truncatellina cylindrica</i> Fér. | 5 | 10 | 9 | 7 | 7 | 2 | 6 | 7 | 2 | 6 | 61 | 97,4 | 20,53 | 100 | |
| <i>Orcula doliolum</i> Brug. | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | 2 | 3,2 | 0,67 | 20 | |
| <i>Pyramidula rupestris</i> Drap. <i>Vallonia pulchella</i> O. F. Müll. | 4 | 3 | 6 | 5 | 3 | 4 | 6 | 2 | 3 | 4 | 40 | 64,0 | 13,46 | 100 | |
| <i>Vallonia costata</i> O. E. Müll. <i>Acanthinula aculeata</i> Müll. | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 4,8 | 1,01 | 10 | |
| <i>Clausilia dubia</i> Drap. | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | 1,6 | 0,30 | 10 | |
| <i>Lacinaria biphlicata</i> Mont. <i>Punctum pygmaeum</i> Drap. | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | 2 | 3,2 | 0,67 | 20 | |
| <i>Vitrea crystallina</i> O. F. Müll <i>Retinella nitens</i> Mich. | 1 | 2 | — | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | — | — | 13 | 20,8 | 4,37 | 70 | |
| <i>Euconulus trochiformis</i> Mont <i>Helicolimax pellucidus</i> O. F. Müll. | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 15 | 24,0 | 5,05 | 100 | |
| <i>Deroceras agreste</i> L. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 3,2 | 0,67 | 20 | |
| <i>Trichia Erjavecii</i> Brus. | 1 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | 6,4 | 1,34 | 30 | |
| <i>Helicodonta obvoluta</i> O. F. Müll. | — | 3 | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | 5 | 8,0 | 1,68 | 50 |
| 19 faj | 1 | 1 | 1 | 2 | — | 1 | 2 | 1 | — | 2 | 11 | 17,6 | 3,70 | 80 | |
| Összesen : | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | 2 | 3,2 | 0,67 | 20 | |
| Összesen : | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 1,6 | 0,30 | 10 | |
| Összesen : | 1 | 1 | — | 1 | 1 | — | — | — | — | 1 | 5 | 8,0 | 1,68 | 50 | |
| Összesen : | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 3,2 | 0,67 | 10 | |
| Összesen : | 27 | 44 | 29 | 33 | 27 | 20 | 31 | 29 | 26 | 31 | 297 | 475,0 | 99,85 | | |

A négyzetfelvétel napja : 1955. december 20. A levegő hőmérséklete : reggel $-0,4$ C°, délben $+0,6$ C°, maximum $+1,0$ C°. A talaj ónos eső következtében hófoltos, nedves. Közvetlen környezet : egyezik az 1. táblázatban leírt miliófeltételekkel, azzal az eltéréssel, hogy azt az előbbinél nyitottabb terepen, nem összefüggő sziklasor, hanem hatalmas tömbökből álló sziklahalmok egymással összefüggő láncolata teszi jellegzetessé. A terep karakterének megfelelően, bár a sziklákat fedő mohapárna szerepe ökológiai és táplálkozásbiológiai szempontból jelentékeny, viszont a lombhulladék és a korhadó avar az egyes mikrobiotópokban rendkívül kevés. Ebben az életközösségben is szembevetendő : a *Truncatellina cylindrica* Fér. magas példányszáma, viszont a *Chondrina clienta* (West) Ehrm. és a *Pyramidula rupestris* Drap. fajok élő példányai nyilván a csökkent hőmérsékletre visszavezethető okokból — a sziklák oldalairól eltűntek, s azokat csak a sziklák tövében négyzettel lemerő, növényi korhadékkal kevert talajból tudtam rostálni. A zoocönózis-rész abszolút konstans fajainak száma : 6, ezeknek dominancia értéke összesen 82,12%, szemben a fennmaradó 13 faj együttes 17,73% értékével.

A zoocönózis elemzése

Ha az egyes négyzetfelvételek eredményeiről készült táblázatokat összehasonlítjuk, első, ami feltűnik, az egy-egy életközösség-részt alkotó csigapopulációnak egymáshoz viszonyított változékonysága, amit szemléltetőbben a fajazonossági vagy Jaccard-féle számmal fejezhetünk ki. A tíz felvételi négyzetben szereplő 42 faj, illetőleg változat közül mindössze 6 azonos faunaelemet találunk, mely minden négyzetfelvételen előfordul, következésképpen a faji hasonlóság Jaccard-féle száma : $J_a = \frac{6}{42} = 0,142$, azaz 14,2%. Ez a rendkívül alacsony fajazonossági százalék sokat árul el.

| A fajok neve | Q ₁ | Q ₂ | Q ₃ | Q ₄ | Q ₅ | Q ₆ | Q ₇ | Q ₈ | Q ₉ | Q ₁₀ | Q ₁₋₁₀ | A/m ² | D | C 25×25 cm | |
|---------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------|------------------|-------|------------------|--|
| <i>Cochlicopa lubrica</i> O. F. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Müll. | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 3 | 1 | 3 | 1 | 20 | 32,0 | 4,70 | 100 | |
| <i>C. lubrica</i> v. <i>exigua</i> Mke. ... | 1 | — | — | 2 | — | — | 1 | — | 1 | — | 5 | 8,0 | 1,19 | 40 | |
| <i>Abida frumentum</i> Drap. | 2 | 2 | 4 | 4 | 6 | 3 | 6 | 5 | 5 | 4 | 41 | 65,6 | 9,70 | 100 | |
| <i>Chondrina clienta</i> (West) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ehrm. | 5 | 4 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 24 | 38,4 | 5,71 | 100 | |
| <i>Truncatellina cylindrica</i> Fér. | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 15 | 24,0 | 3,57 | 100 | |
| <i>Pupilla muscorum</i> L. | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 16 | 25,6 | 3,80 | 100 | |
| <i>Orcula dolioolum</i> Brug. | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 1 | 3 | 3 | 5 | 5 | 27 | 43,2 | 6,42 | 100 | |
| <i>Pyramidula rupestris</i> Drap. | 3 | 4 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 2 | 5 | 31 | 49,6 | 7,38 | 100 | |
| <i>Vallonia pulchella</i> Drap. | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | 3 | 4,8 | 0,71 | 30 | |
| <i>V. enniensis</i> Gredl. | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | 1,6 | 0,20 | 10 | |
| <i>V. costata</i> Drap. | — | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 2 | 3,2 | 0,47 | 20 | |
| <i>Acanthinula aculeata</i> O. F. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Müll. | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | 1,6 | 0,20 | 10 | |
| <i>Ena obscura</i> O. F. Müll. | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 20 | 32,0 | 4,70 | 100 | |
| <i>Cochlodina laminata</i> Mont. | — | — | 2 | — | 2 | — | 2 | — | 1 | — | 7 | 11,2 | 1,66 | 40 | |
| <i>Clausilia dubia</i> Drap. | 6 | 3 | 5 | 5 | 4 | 6 | 5 | 6 | 5 | 3 | 48 | 76,8 | 11,42 | 100 | |
| <i>Laciniaria biplicata</i> Mont. | 8 | 3 | 4 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 1 | 32 | 51,2 | 7,61 | 100 | |
| <i>Vitrea crystallina</i> O. F. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Müll. | — | 1 | — | 2 | — | — | 2 | — | — | — | 5 | 8,0 | 1,19 | 30 | |
| <i>Retinella nitens</i> Mich. | 2 | 2 | 1 | — | — | 2 | 2 | — | 2 | — | 11 | 17,6 | 2,61 | 60 | |
| <i>R. Szépi</i> Cless. | — | 1 | 2 | — | 4 | — | 2 | 2 | — | — | 11 | 17,6 | 2,61 | 50 | |
| <i>Oxychilus glaber</i> (Stud) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fér. | 3 | 5 | 3 | 1 | — | 3 | — | 4 | — | 2 | 21 | 33,6 | 5,00 | 70 | |
| <i>Euconulus trochiformis</i> Mont | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 4 | 3 | 21 | 33,6 | 5,00 | 100 | |
| <i>Daudebardia rufa pannonica</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| Soós | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1,6 | 0,20 | 10 | |
| <i>Helicolimax pellucidus</i> O. F. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Müll. | — | 6 | 2 | — | 3 | 1 | 4 | — | 2 | 1 | 19 | 30,4 | 4,52 | 70 | |
| <i>Helicolimax Bielzi</i> Cless. | 2 | 3 | — | 2 | — | 3 | — | 2 | — | — | 12 | 19,2 | 2,85 | 50 | |
| <i>Deroceceras agreste</i> L. | — | — | 2 | — | — | — | 1 | — | — | 1 | 4 | 6,4 | 0,95 | 30 | |
| <i>Monacha carthusiana</i> Müll. | 1 | — | — | 3 | — | 2 | — | — | — | — | 6 | 9,6 | 1,42 | 30 | |
| <i>Trichia Erjavecii</i> Brus. | — | — | 1 | 2 | — | — | 1 | 1 | — | 1 | 6 | 9,6 | 1,42 | 50 | |
| <i>T. Erjavecii</i> v. <i>Hirci</i> Cless. | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1,6 | 0,20 | 10 | |
| <i>Zenobiella incarnata</i> Müll. | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | 1,6 | 0,20 | 10 | |
| <i>Helicodonta obvoluta</i> O. F. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Müll. | 3 | 2 | — | 2 | — | — | — | — | 1 | — | 8 | 12,8 | 1,90 | 40 | |
| 30 faj | Összesen : | 50 | 46 | 40 | 44 | 37 | 40 | 48 | 39 | 42 | 34 | 420 | 672,0 | 99,51 | |

A négyzetfelvétel napja : 1955. december 28. A levegő hőmérséklete : reggel —1,0 °C, délben +0,6 °C, maximum +1,0 °C. A talaj hófoltos, nedves. A tavasztól őszig ritkás bokrokkal és egy-egy lomblevelű fával beárnyékoltt terep fiziognómiai karakterét a meredek hegyoldalból szétészortán kiugró, részben mohapárnával bevont, szálaban álló sziklák jellemzik. A sziklák közvetlen környéke helyenként lombhulladékkal fedett, tövükben 2—3 cm vastag korhadék. Fel-tűnő az *Ena obscura* O. F. Müll. és a *Clausilia dubia*, Drap. fajok magas abundancia értéke valamint az asszociációt alkotó 30 fajnak s az életközösségen belül, 11 abszolút konstans elem-nek jelentékeny száma. Az abszolút konstans elemek dominancia értéke összesen : 70,01%, szemben a fennmaradó 19 faj 29,50% értékével.

Az egyik táblázatban konstans-dominansként szereplő faj a másiktól teljesen eltűnik, s helyébe — gyakran magas karakterisztika értékkel — más, az előző négyzetfelvételen nem is szereplő fajok lépnek. Ritka eset az, amikor az egyes konstans-dominans elemek az életközösségből fokozatosan tűnnek el,

| A fajok neve | Q ₁ | Q ₂ | Q ₃ | Q ₄ | Q ₅ | Q ₆ | Q ₇ | Q ₈ | Q ₉ | Q ₁₀ | Q ₁₋₁₀ | A/m ² | D | C 25 × 25 cm |
|------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------|------------------|-------|--------------------|
| <i>Cochlicopa lubrica</i> O. F. Müll. | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 2 | 4 | 2 | 1 | 34 | 54,4 | 14,33 | 100 |
| <i>C. lubrica v. exigua</i> Mke. ... | — | — | 1 | — | — | — | 2 | — | 1 | 1 | 5 | 8,0 | 2,10 | 40 |
| <i>Abida frumentum</i> Drap. ... | 14 | 12 | 13 | 17 | 16 | 15 | 15 | 8 | 15 | 16 | 140 | 224,0 | 58,64 | 100 |
| <i>Chondrina clienta</i> (West) Ehrm. | 1 | — | 1 | — | — | 1 | — | 1 | — | 1 | 5 | 8,0 | 2,10 | 50 |
| <i>Truncatellina cylindrica</i> Fér. | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 2 | 3,2 | 0,83 | 20 |
| <i>Vallonia pulchella</i> Drap. ... | 2 | 1 | — | — | 1 | 3 | — | 1 | — | — | 8 | 12,8 | 3,37 | 50 |
| <i>Ena obscura</i> O. F. Müll. ... | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 2 | 3,2 | 0,83 | 20 |
| <i>Zebrina detrita</i> O. F. Müll. | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 3 | 5 | 8,0 | 2,10 | 20 |
| <i>Cochlodina laminata</i> Mont. | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | 1,6 | 0,42 | 10 |
| <i>Laciniaria biplicata</i> Mont. | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1,6 | 0,42 | 10 |
| <i>Vitrea crystallina</i> O. F. Müll. | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | 1,6 | 0,42 | 10 |
| <i>Retinella Szépi</i> Cless. | — | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — | 6 | 9,6 | 2,53 | 50 |
| <i>Euconulus trochiformis</i> O. F. Müll. | — | 1 | 2 | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 5 | 8,0 | 2,10 | 40 |
| <i>Helicolimax pellucidus</i> O. F. Müll. | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1,6 | 0,42 | 10 |
| <i>H. Bielzi</i> Cless. | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | 1,6 | 0,42 | 10 |
| <i>Helicella obvia</i> Hartm. | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 4 | 2 | 19 | 30,4 | 8,01 | 100 |
| <i>Helicodonta obvoluta</i> O. F. Müll. juv. | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | 1,6 | 0,42 | 10 |
| 17 faj Összesen : | 25 | 22 | 25 | 23 | 25 | 29 | 21 | 16 | 26 | 25 | 237 | 379,2 | 99,46 | |

A négyzetfelvétel napja : 1956. január 5. A levegő hőmérséklete : reggel —2,0 C°, délben —1,0 C°, maximum —0,4 C°. A talaj : ónos, havas eső után zúzmarával fedett, a sziklák oklala és alja fagyott. A négyzetfelvételen szolgáló terep általános jellege : szétszórt foltokban, a talajból magasra kiemelkedő sziklacsoportokkal megszakított, erősen meredek, pusztafüves lejtő, melyről a lomblevelű fák és bokrok teljesen hiányoznak. Utóbbiak helyébe itt-ott néhány magányosan álló feketefenyő (*Pinus nigra* Arn.) lép, melyeknek a szél által tovasodott tülevele a sziklák tövében a növényi korhadékoktól pótolja. A sziklák felületét csak elvétve fedi gyér mohapárna. Ebben az életközösségben feltűnő az *Abida frumentum* Drap. ugrásszerűen felemelkedett példányszáma, viszont a korábbi négyzetfelvételek során abszolút konstans domináns elemként szereplő számos fajnak ebből a zoocönózis-részből való kiesése, és általában az abundancia értékek jelentékeny csökkenése. A faj- és egyedszámban egyaránt jelentkező nagyfokú lemorzsolódás a terep kedvezőtlen ökológiai viszonyaira vezethető vissza. A csigák általános környezetigényét szem előtt tartva, az állandó napsugárzásnak kitett terep csak az erős cönológiai affinitásban élő, xerofil fajok (*Abida frumentum* Drap., *Helicella obvia* Hartm.), vagy az ubiquesta faunaelemek (*Cochlicopa lubrica* O. F. Müll. stb.) számára nyújt itt letelepedésre kedvező alkalmat. De a fajok elterjedésére kiküszöbölőleg hat a sziklák között összegyűlt tülevelek erős tanninsava is. Szinte szabályként lehet megállapítani, hogy amilyen arányban emelkedik a rostált törmelékben a tülevelek mennyisége, ugyanolyan arányban csökken az abból kilúgozható csigák száma. A négyzetfelvételekben jelentkező abszolút konstans fajok száma : 3, melyeknek dominancia értéke összesen 80,98% szemben a fennmaradó 14 faj együttes 18,48% értékével.

illetőleg olvadnak bele a határos zoocönózis-részbe, amit legjellemzőbben a fajra vonatkoztatott karakterisztikák értékeinek csökkenő irányzata fejez ki. A terepen végzett felvételek során szerzett tapasztalat alapján könnyen meg lehet állapítani az egyes sziklacsoportokat, ahonnan valamely domináns faj — legtöbbször sugáralakban — szétterjed és ahol élettere véget ér, ott helyébe valamely más karakterfaj lép. Megfigyelésem szerint az egész sziklás terep csigacönózisának szerkezeti felépítésére az a legjellemzőbb, hogy egyes, cönológiai

| A fajok neve | Q ₁ | Q ₂ | Q ₃ | Q ₄ | Q ₅ | Q ₆ | Q ₇ | Q ₈ | Q ₉ | Q ₁₀ | Q ₁₋₁₀ | A/m ² | D | C 25×25 cm |
|-----------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------|------------------|-------|------------------|
| <i>Abida frumentum</i> Drap. . . . | 1 | 2 | — | 4 | — | 2 | — | 3 | 1 | 2 | 15 | 24,0 | 5,48 | 70 |
| <i>Chondrina clienta</i> (West.) Ehrm. | — | — | — | — | — | 5 | 6 | — | — | — | 11 | 17,6 | 4,02 | 20 |
| <i>Truncatellina cylindrica</i> Fér | 1 | 1 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 3 | 4,8 | 1,10 | 30 |
| <i>Orcula doholum</i> Brug. | — | 2 | 1 | — | — | 1 | 1 | 4 | 3 | 2 | 14 | 22,4 | 5,12 | 70 |
| <i>Pyramidula rupestris</i> Drap. | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 3 | 4,8 | 1,10 |
| <i>Ena obscura</i> O. F. Müll. . . . | — | 1 | — | — | — | 1 | 1 | — | — | 1 | 4 | 6,4 | 1,46 | 40 |
| <i>Zebrina detrita</i> O. F. Müll. | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | — | — | 1 | 3 | 3 | 14 | 22,4 | 5,12 | 80 |
| <i>Cochlodina laminata</i> Mont. | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 6 | 3 | 4 | 27 | 43,2 | 9,88 | 100 |
| <i>Iphigena ventricosa</i> Drap. | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 3,2 | 0,73 | 10 |
| <i>Laciniaria bicipitata</i> Mont. | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 24 | 38,4 | 8,79 | 100 |
| <i>L. plicata</i> Drap. | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1,6 | 0,36 | 10 |
| <i>Punctum pygmaeum</i> Drap. | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | 1,6 | 0,36 | 10 |
| <i>Vitrea inopinata</i> Ulic., szubfosszilis | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | 1,6 | 0,36 | 10 |
| <i>Retinella nitens</i> Mich. | — | — | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — | 2 | 3,2 | 0,73 | 20 |
| <i>R. Szépi</i> Cless. | — | — | 1 | — | — | 2 | 1 | 1 | 6 | 2 | 13 | 20,8 | 4,76 | 60 |
| <i>Euconulus trochiformis</i> Mont. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 1,6 | 0,36 | 10 |
| <i>Deudebardia rufa pannonica</i> Soós | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | — | 2 | 3,2 | 0,73 | 20 |
| <i>Helicolimax pellucidus</i> O. F. Müll. | — | 2 | 3 | — | — | 2 | 6 | 1 | 3 | 6 | 23 | 36,8 | 8,42 | 70 |
| <i>H. Bielzi</i> Cless. | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | 1,6 | 0,36 | 10 |
| <i>Deroceras agreste</i> L. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 1,6 | 0,36 | 10 |
| <i>Helicella obvia</i> Hartm. | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 18 | 28,8 | 6,59 | 100 |
| <i>Monacha carthusiana</i> Müll. | 2 | 3 | 4 | 2 | 4 | 3 | 5 | 3 | 6 | — | 32 | 51,2 | 11,72 | 90 |
| <i>Trichia Erjavecii</i> Brus. | 2 | — | 3 | — | — | 3 | 3 | — | 3 | 4 | 18 | 28,8 | 6,59 | 60 |
| <i>Zenobiella incarnata</i> Müll. . . | — | 1 | — | — | — | — | — | 3 | 1 | 1 | 6 | 9,6 | 2,19 | 40 |
| <i>Helicodonta obvoluta</i> O. F. Müll. | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 2 | 2 | 4 | 4 | 5 | 33 | 52,8 | 12,08 | 100 |
| <i>Helix pomatia</i> L., juv. . . . | — | — | 1 | — | 1 | — | — | 1 | — | — | 3 | 4,8 | 1,10 | 30 |
| 26 faj Összesen : | 18 | 22 | 26 | 20 | 17 | 26 | 34 | 33 | 38 | 39 | 273 | 436,8 | 99,87 | |

A négyzetfelvétel napja: 1956. január 11. A levegő hőmérséklete: reggel +4,2 C°, délben 7,4 C°, maximum 8,4 C°. A talaj: éjjeli eső után erősen nedves. A terep közvetlen környéke lomblevelű erdő alacsony bokrokban végződő szegélye. A bokrok között és helyenként azok alatt hatalmas sziklakolosszusoknak mohapárnával ritkán borított, egymást követő hosszú sora. Közöttük és alattuk vastag rétegben nedves növényi korhadék. Erre a zocónozis-részre jellemző a *Cochlicopa lubrica* O. F. Müll. és a *Clausilia dubia* Drap. fajoknak az életközösségből teljes eltűnése, s a *Truncatellina cylindrica* Fér. és a *Pyramidula rupestris* Drap. fajoknak erősen lecsökkent abundancia értékkel való szereplése. Új abszolút konstans elemként lépnek fel az eddigi felvételek során hiányzó *Monacha carthusiana* Müll. és a *Helicodonta obvoluta* O. F. Müll. fajok, melyeknek domináns értékei valamennyi itt előforduló faj között a legmagasabbak. Az életközösség konstans fajainak száma: 4, ezeknek dominancia értéke összesen 37,34%, szemben a fennmaradó 22 faj 62,53% értékével.

affinitásban élő, túlnyomóan konstans-domináns fajok a szétszórtan ismétlődő mikrobiotopok azonos környezeti és táplálkozásbiológiai előnyeit kihasználva, a terep fiziognómiai jellegének megfelelő mozaikszerű eloszlásban tömörülnek. Más csiga-asszociációt találunk a sziklák oldalán akkor, ha az vegetációmentes, és mást, ha pl. mohapárnával fedett. Más a csigaközösség faji összetétele, ha a sziklák hasadékait, vagy azok alját csak lehullott lomblevél fedi, vagy ha az humusszal vegyes korhadék. De változik a csigapopuláció karaktere még akkor is,

| A fajok neve | Q ₁ | Q ₂ | Q ₃ | Q ₄ | Q ₅ | Q ₆ | Q ₇ | Q ₈ | Q ₉ | Q ₁₀ | Q ₁₋₁₀ | A/m ² | D | C 25 × 25 cm |
|-----------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------|------------------|-------|--------------------|
| <i>Cochlicopa lubrica</i> O. F. Müll. | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 20 | 32,0 | 6,38 | 100 |
| <i>C. lubrica</i> v. <i>exigua</i> Mke. ... | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | 2 | 3,2 | 0,63 | 20 |
| <i>Abida frumentum</i> Drap. | 5 | 3 | 1 | 3 | 2 | 6 | 6 | 3 | — | — | 29 | 46,4 | 9,26 | 80 |
| <i>Chondrina clienta</i> (West.) Ehrm. | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 | 1,6 | 0,32 | 10 |
| <i>Truncatellina cylindrica</i> Fér | 2 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 3 | 6 | 9,6 | 1,91 | 30 |
| <i>Orcula doliolum</i> Brug. | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | — | 2 | 4 | 6,4 | 1,27 | 30 |
| <i>Pyramidula rupestris</i> Drap. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 2 | 3,2 | 0,63 | 10 |
| <i>Vallonia pulchella</i> Drap. ... | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | 1,6 | 0,32 | 10 |
| <i>Ena obscura</i> O. F. Müll. | — | — | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | 3 | 4,8 | 0,95 | 30 |
| <i>Cochlodina laminata</i> Mont. | 1 | 1 | — | — | 1 | 1 | — | 1 | 1 | 1 | 7 | 11,2 | 2,23 | 70 |
| <i>Clausilia dubia</i> Drap. | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 3 | 2 | 4 | 2 | 4 | 27 | 43,2 | 8,62 | 100 |
| <i>Laciniaria biplicata</i> Mont. | 3 | 6 | 4 | 4 | 2 | 6 | 5 | 4 | 4 | 4 | 42 | 67,2 | 13,41 | 100 |
| <i>Retinella nitens</i> Mich. | 2 | — | 3 | 3 | — | — | — | — | — | — | 8 | 12,8 | 2,55 | 30 |
| <i>R. Szépi</i> Cless. | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | — | 2 | — | 14 | 22,4 | 4,47 | 80 |
| <i>Vitrea crystallina</i> O. F. Müll | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 1 | — | — | 3 | 4,8 | 0,95 | 30 |
| <i>Oxychilus glaber</i> (Stud.) Fér. | — | 2 | — | — | 1 | — | 1 | — | 1 | 2 | 7 | 11,2 | 2,23 | 50 |
| <i>Euconulus trochiformis</i> Mont | — | — | — | 3 | 1 | 2 | 1 | — | 1 | 3 | 11 | 17,6 | 3,11 | 60 |
| <i>Daudebardia rufa pannonica</i> Soós | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 2 | 3,2 | 0,63 | 20 |
| <i>Helicolimax pellucidus</i> O. F. Müll. | 2 | 2 | 3 | 4 | 2 | 1 | 5 | 4 | 2 | 3 | 28 | 44,8 | 8,94 | 100 |
| <i>H. Bielzi</i> Cless. | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | 2 | 2 | 6 | 9,6 | 1,91 | 40 |
| <i>Deroceras agreste</i> L. | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | 1,6 | 0,32 | 10 |
| <i>Helicella obvia</i> Hartm. juv. | — | — | — | 2 | — | — | 3 | 1 | 2 | — | 8 | 12,8 | 2,55 | 40 |
| <i>Monacha carthusiana</i> Müll. | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | — | 18 | 28,8 | 5,75 | 90 |
| <i>Trichia Erjavecii</i> Brus. | 2 | 1 | 1 | — | 1 | 2 | — | 1 | 1 | 2 | 11 | 17,6 | 3,51 | 80 |
| <i>T. filicina</i> (F. J. Schmidt) Pfeiff. | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | 1 | 3 | 4,8 | 0,95 | 30 |
| <i>Zenobiella incarnata</i> Müll. | — | 3 | 2 | — | — | 2 | — | 2 | 1 | — | 10 | 16,0 | 3,20 | 50 |
| <i>Euomphalia strigella</i> Drap. | — | — | — | — | — | — | 2 | 2 | 1 | 1 | 6 | 9,6 | 1,91 | 40 |
| <i>Helicodonta obvoluta</i> O. F. Müll. | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 21 | 33,6 | 6,70 | 100 |
| <i>Cepaea vindobonensis</i> C. Pfeiff. juv. | — | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | — | 2 | 3,2 | 0,63 | 20 |
| <i>Helix pomatia</i> L. juv. | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | — | — | 2 | 1 | 10 | 16,0 | 3,20 | 80 |
| 30 faj Összesen : | 30 | 29 | 31 | 36 | 26 | 36 | 32 | 31 | 29 | 33 | 323 | 500,8 | 99,44 | |

A négyzetfelvétel napja : 1956. január 18. A levegő hőmérséklete : reggel 6,4 C°, délnél 9,0 C°, maximum 11,4 C°. A talaj : nedves. A terep rendkívül meredek, a talajból kiemelkedő sziklák közvetlen egymás mögött tornyosulnak. A sziklák között helyenként néhány molyhos tölgy (*Quercus pubescens* Willd), kivételesen egy-egy fekete fenyő. A sziklakö�öket és azok talapzatát vastag rétegben, lehullott makkal elegyes növényi korhadék fedi. Erre a zoocönózis-részre jellemző az asszociációt alkotó — és túlnyomóan erős cönológiai affinitásban élő — fajok jelentékeny száma, valamint a *Clausilia dubia* Drap. fajnak — magas abundancia értékben — újbóli megjelenése. Feltűnő továbbá a *Laciniaria biplicata* Mont. és a *Helicodonta obvoluta* O. F. Müll. fajok tömeges fellépte. Az életközösség abszolút konstans fajainak száma : 5, ezeknek dominancia értéke összesen : 44,05%, míg a fennmaradó többi 25 fajé összesen 55,39%.

ha a lomblevelet a feketefenyő túlvelei váltják fel, mert a túlvelekből keletkezett korhadék a csigák elterjedésére riasztólag hat. Rendkívül befolyásolja a puhatestűek letelepedésének eshetőségét az is, hogy a szikla, amelyen vagy amely-

| A fajok neve | Q ₁ | Q ₂ | Q ₃ | Q ₄ | Q ₅ | Q ₆ | Q ₇ | Q ₈ | Q ₉ | Q ₁₀ | Q ₁₋₁₀ | A/m ² | D | C 25 × 25 cm |
|----------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------|------------------|-------|--------------------|
| <i>Cochlicopa lubrica</i> O. F. Müll. | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | 1,6 | 0,28 | 10 |
| <i>Truncatellina cylindrica</i> Fér. | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 13 | 20,8 | 3,64 | 100 |
| <i>Orcula doliolum</i> Brug. | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | — | 2 | 2 | — | 1 | 15 | 24,0 | 4,20 | 80 |
| <i>Pyramidula rupestris</i> Drap. | 1 | — | — | — | — | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 9 | 14,4 | 2,52 | 60 |
| <i>Vallonia pulchella</i> Drap. ... | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 3,2 | 0,56 | 10 |
| <i>Ena obscura</i> O. F. Müll. ... | 1 | — | 2 | — | — | 1 | — | — | — | 1 | — | 5 | 8,0 | 1,40 |
| <i>Cochlodina laminata</i> Mont. | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | 2 | 3,2 | 0,56 |
| <i>Clausilia dubia</i> Drap. | 4 | 3 | 2 | 4 | 3 | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 | 38 | 60,8 | 10,64 | 100 |
| <i>Laciniaria biplicata</i> Mont. | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 14 | 22,4 | 3,92 | 100 |
| <i>Retinella nitens</i> Mich. | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1,6 | 0,28 | 10 |
| <i>R. Szépi</i> Cless. | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 3 | 4 | 3 | 23 | 36,8 | 6,44 | 100 |
| <i>Oxychilus glabrum</i> (Stud.) Fér. | 1 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 24 | 38,4 | 6,72 | 100 |
| <i>Euconulus trochiformis</i> Mont. | — | 1 | 1 | 2 | — | 2 | 2 | — | — | 1 | 9 | 14,4 | 2,52 | 60 |
| <i>Daudebardia rufa pannonica</i> Soós | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | — | 2 | 3,2 | 0,56 | 20 |
| <i>Helicolimax pellucidus</i> O. F. Müll. | 8 | 12 | 11 | 7 | 12 | 6 | 3 | 4 | 5 | 3 | 71 | 113,6 | 19,88 | 100 |
| <i>H. Bielzi</i> Cless. | 4 | 2 | 4 | 2 | 1 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 29 | 46,4 | 8,12 | 100 |
| <i>Helicella obvia</i> Hartm. juv. | 2 | 1 | 4 | 1 | 5 | — | — | — | 2 | — | 15 | 24,0 | 4,20 | 60 |
| <i>Monacha carthusiana</i> Müll. | 1 | — | — | — | — | 2 | 2 | — | — | — | 5 | 8,0 | 1,40 | 30 |
| <i>Trichia Erjavecii</i> Brus. | 1 | 6 | 4 | 1 | 6 | 5 | 3 | 3 | 5 | 3 | 37 | 59,2 | 10,36 | 100 |
| <i>T. filicina</i> (F. J. Schmidt) Pfeiff. | — | — | — | 1 | — | 1 | — | — | — | — | 2 | 3,2 | 0,56 | 20 |
| <i>Zenobiella incarnata</i> Müll. ... | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | — | — | — | — | 1 | 10 | 16,0 | 2,80 | 60 |
| <i>Euomphalia strigella</i> Drap. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 2 | 3,2 | 0,56 | 10 |
| <i>Helicodonta obvoluta</i> O. F. Müll. | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 21 | 33,6 | 5,88 | 100 |
| <i>Helix pomatia</i> L. juv. ... | 1 | 2 | — | 1 | — | 1 | — | — | 1 | 1 | 7 | 11,2 | 1,98 | 60 |
| 24 faj Összesen : | 32 | 42 | 41 | 30 | 44 | 37 | 35 | 30 | 36 | 30 | 357 | 571,2 | 99,98 | |

A négyzetfelvétel napja: 1956. január 25. A levegő hőmérséklete: reggel +0,6 C°, délben +2,0 C°, maximum +4,4 C°. A talaj: ónos eső következtében zúzmarás. A kvadrátfelvétel helye az előbbi terep folytatása, következtetésképpen annak külső konfigurációja azzal mindenben megegyezik. Az életközösségre jellemző a *Helicolimax pellucidus* O. F. Müll. és a *H. Bielzi* Cless. fajoknak abundancia, illetőleg dominancia szempontjából egyaránt magas értéke. Az abszolút konstans fajok száma ebben a zoocönózis-részben 9. Dominans értékük összesen 75,60%, a fennmaradó többi 15 faj 24,38% értékével szemben.

nek tövében élnek, napon vagy árnyékban van-e, s hogy ehhez képest a mikrobiotop száraz-e vagy nedves. Előbbi esetben a sziklán és annak közvetlen környékén csak xerofil fajok telepednek meg, utóbbiban a csigaegyüttes a legkülönbözőbb faunaelemekből alakulhat. Hasonló példákat a végtelenségig lehetne folytatni, s ezek a maguk összességében mind azt bizonyítják, hogy valamennyi zoocönózis-részben az uralkodó táplálék- és környezeti viszonyok együttesen szabják meg azokat az élettani kereteket, melyeken belül a puhatestűek sziklákhöz kötött fajai megélhetnek. Minthogy pedig ezek — a csigák életére döntő fontosságú — kisbiotopok a vizsgált terepen szétszórtan ismétlődnek meg, természetes, hogy a terep diszkontinuitásának megfelelően az azt benépesítő csigacönózis is széttagolttá válik. Kétségtelen, hogy a terepen élő puhatestűek között jelentékeny számban fordulnak elő négyzetfelvételként

8. táblázat

| A fajok neve | Q ₁ | Q ₂ | Q ₃ | Q ₄ | Q ₅ | Q ₆ | Q ₇ | Q ₈ | Q ₉ | Q ₁₀ | Q ₁₋₁₀ | A/m ² | D | C 25 × 25 cm | |
|----------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------|------------------|-------|--------------------|----|
| <i>Cochlicopa lubrica</i> O. F. Müll. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 1,6 | 0,35 | 10 | |
| <i>Abida frumentum</i> Drap. ... | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 3,2 | 0,70 | 20 | |
| <i>Truncatellina cylindrica</i> Fér. | 1 | — | — | 2 | — | 1 | — | — | 1 | 1 | 6 | 9,6 | 2,10 | 50 | |
| <i>Orcula doliolum</i> Brug. ... | — | 1 | — | — | 2 | — | 1 | 2 | 2 | — | 8 | 12,8 | 2,80 | 50 | |
| <i>Pyramidula rupestris</i> Drap. | 1 | 1 | — | — | 3 | 1 | 1 | — | 1 | 2 | 10 | 16,0 | 3,50 | 70 | |
| <i>Ena obscura</i> O. F. Müll. ... | — | — | 2 | — | — | — | — | 2 | 1 | 3 | 3 | 11 | 17,6 | 3,85 | 50 |
| <i>Zebrina detrita</i> O. F. Müll. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | 2 | 3,2 | 0,70 | 10 |
| <i>Cochlodina laminata</i> Mont. | — | 2 | 1 | — | 1 | — | 1 | — | 1 | 1 | 7 | 11,2 | 2,45 | 60 | |
| <i>Clausilia dubia</i> Drap. | — | — | — | — | — | 3 | 1 | 1 | 1 | — | 6 | 9,6 | 2,10 | 40 | |
| <i>Laciniaria biplicata</i> Mont. | 1 | — | — | 2 | 3 | — | — | — | 2 | — | 8 | 12,80 | 2,80 | 40 | |
| <i>Retinella nitens</i> Mich. | 1 | — | — | 2 | 1 | — | — | — | 3 | — | 1 | 8 | 12,8 | 2,80 | 50 |
| <i>R. Szépi</i> Cless. | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 4 | 2 | 5 | 4 | 27 | 43,2 | 9,47 | 100 | |
| <i>Vitrea crystallina</i> O. F. Müll. | 2 | — | 1 | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | 5 | 8,0 | 1,75 | 40 |
| <i>Oxychilus glaber</i> (Stud.) Fér. | 2 | — | 2 | 4 | 1 | 1 | 4 | 3 | — | 1 | 18 | 28,8 | 6,31 | 80 | |
| <i>Euconulus trochiformis</i> Mont | — | — | 1 | 2 | 2 | — | 3 | 2 | 1 | 2 | 13 | 20,8 | 4,56 | 70 | |
| <i>Helicolimax pellucidus</i> O. F. Müll. | 2 | 6 | 3 | 6 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 7 | 39 | 62,4 | 13,68 | 100 | |
| <i>H. Bielzi</i> Cless. | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 20 | 32,0 | 0,71 | 100 | |
| <i>Deroceras agreste</i> L. | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | 2 | 3,2 | 0,70 | 10 | |
| <i>Helicella obvia</i> Hartm. juv. | — | 1 | — | 1 | — | 1 | — | — | — | — | 3 | 4,8 | 1,05 | 30 | |
| <i>Monacha carthusiana</i> Müll. | — | 1 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 4,8 | 1,05 | 20 | |
| <i>Trichia hispida</i> L. | — | — | — | — | — | — | 2 | — | 2 | — | 4 | 6,4 | 1,40 | 20 | |
| <i>T. Erjavecí</i> Brus. | 4 | — | — | 4 | 2 | — | 2 | — | 2 | 2 | 16 | 25,6 | 5,65 | 60 | |
| <i>T. filicina</i> (F. J. Schmidt) Pfeiff. | 1 | 1 | — | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — | 1 | 7 | 11,2 | 2,45 | 70 | |
| <i>Zenobiella incarnata</i> Müll. ... | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1,6 | 0,35 | 10 | |
| <i>Euomphalia strigella</i> Drap. | — | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | — | — | 10 | 16,0 | 3,50 | 70 | |
| <i>Helicodonta obvoluta</i> O. F. Müll. | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 6 | 3 | 4 | 39 | 62,4 | 13,68 | 100 | |
| <i>Helix pomatia</i> L. juv. ... | 2 | 2 | 1 | 1 | — | — | — | — | 2 | 1 | 9 | 14,4 | 3,15 | 60 | |
| 27 faj Összesen : | 27 | 24 | 22 | 34 | 28 | 21 | 33 | 32 | 31 | 33 | 286 | 456,0 | 99,91 | | |

A négyzetfelvétel napja: 1956. február 1. A levegő hőmérséklete: reggel —14,6 C°, délből —15,8 C°, maximum —14,0 C°. A talajt 7 cm vastagságban jeges hótakaró fedi. Feltűnő a *Trichia filicina* (F. J. Schmidt) Pfeiff. jelentékeny példányszámban való, fellépése, valamint — a nagy hideg ellenére — a *Helicolimax pellucidus* és a *Helicodonta obvoluta* O. F. Müll. fajok élő példányainak magas dominancia értéke. Az abszolút konstans fajok száma 4, ezeknek dominancia értéke összesen 33,84%, szemben a fennmaradó 23 faj 66,07% értékével.

következetesen és nagy példányszámban megismétlődő fajok, melyek a rész-cönózisok összetételében mutatkozó eltéréseket laza szállal összefűzik, s az egész csigaállománynak némileg a homogenitás jellegét kölcsönzik. Ezek az életközösségnek domináns, s e mellett erős cönológiai affinitásban élő fajok, vagy olyanok, melyeknek szerepe ugyan nem domináns értékű, egyébként azonban az egész vizsgált terepen előfordulnak.

Ha a kutatott terület tömegviszonyait a jellemző cönológiai karakterisztikák adatai alapján vizsgáljuk, abban az esetben rendkívül érdekes és tanulságos eredményekhez jutunk.

A zoocönózis-részek strukturális összetételében ugyanis egyes fajok (*Cochlicopa lubrica* O. F. Müll., *Abida frumentum* Drap., *Truncatellina cylindrica*

| A fajok neve | Q ₁ | Q ₂ | Q ₃ | Q ₄ | Q ₅ | Q ₆ | Q ₇ | Q ₈ | Q ₉ | Q ₁₀ | Q ₁₋₁₀ | A/m ² | D | C 25 × 25 cm | |
|----------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------|------------------|-------|--------------------|----|
| <i>Cochlicopa lubrica</i> O. F. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Müll. | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 11 | 17,6 | 3,59 | 100 | |
| <i>Abida frumentum</i> Drap. | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 13 | 20,8 | 4,27 | 100 | |
| <i>Truncatellina cylindrica</i> Fér. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 11 | 17,6 | 3,59 | 100 | |
| <i>Pupilla muscorum</i> L. | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | 1,6 | 0,32 | 10 | |
| <i>Orcula doliolum</i> Drap. | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | — | — | 1 | — | 2 | 11 | 17,6 | 3,59 | 70 | |
| <i>Pyramidula rupestris</i> Drap. | — | 2 | — | — | — | 2 | — | — | — | 2 | 2 | 8 | 12,8 | 2,61 | 40 |
| <i>Vallonia costata</i> O. F. Müll. | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 2 | 3,2 | 0,65 | 20 | |
| <i>Ena obscura</i> O. F. Müll. | — | — | — | 1 | 1 | 1 | 2 | — | — | 1 | 1 | 7 | 11,2 | 2,28 | 60 |
| <i>Zebrina detrita</i> O. F. Müll. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| juv. | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | 1,6 | 0,32 | 10 | |
| <i>Cochlodina laminata</i> Mont. | 1 | 1 | 1 | — | 1 | — | — | — | 1 | 1 | 6 | 9,6 | 1,96 | 60 | |
| <i>Clausilia dubia</i> Drap. | 1 | — | — | — | — | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 18 | 28,8 | 5,88 | 60 | |
| <i>Laciniaria buplicata</i> Mont. | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 13 | 20,8 | 4,27 | 100 | |
| <i>Retinella nitens</i> Mich. | — | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 2 | 3,2 | 0,65 | 20 | |
| R. Szépi Cless. | 3 | 3 | 4 | 1 | 5 | 2 | 4 | 3 | 4 | 1 | 30 | 48,0 | 9,80 | 100 | |
| <i>Vitrea crystallina</i> O. F. Müll. | — | — | — | — | — | — | 4 | — | — | 1 | 5 | 8,0 | 1,63 | 20 | |
| <i>Oxychilus glaber</i> (Stud.) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Fér. | 4 | 4 | — | 2 | — | — | 3 | 1 | — | 1 | 15 | 24,0 | 4,90 | 60 | |
| <i>Euconulus trochiformis</i> Mont. | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 13 | 20,8 | 4,27 | 100 | |
| <i>Helicolimax pellucidus</i> O. F. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Müll. | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 2 | 5 | 2 | 2 | 3 | 34 | 54,4 | 11,11 | 100 | |
| H. Bielzi Cless. | 3 | 2 | 4 | 4 | 5 | — | 2 | 1 | 2 | 3 | 26 | 41,6 | 8,49 | 90 | |
| <i>Helicella obvia</i> Hartm. juv. | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 4,8 | 0,98 | 10 | |
| <i>Trichia hispida</i> L. | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1,6 | 0,32 | 10 | |
| <i>T. Erjavecii</i> Brus. | 3 | 2 | 1 | — | 1 | 3 | 2 | 3 | — | — | 15 | 24,0 | 4,90 | 70 | |
| <i>T. filicina</i> (F. J. Schmidt) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| C. Pfeiff. | 1 | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | 3 | 4,8 | 0,98 | 30 | |
| <i>Zenobiella incarnata</i> Müll. | — | — | — | — | — | — | 2 | — | 2 | 1 | 5 | 8,0 | 1,63 | 30 | |
| <i>Euomphalia strigella</i> Drap. | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | 3 | 4,8 | 0,98 | 30 | |
| <i>Helicodonta obvoluta</i> O. F. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Müll. | 7 | 4 | 5 | 5 | 4 | — | 1 | 2 | — | 5 | 33 | 52,8 | 10,78 | 80 | |
| <i>Helix pomatia</i> L. juv. | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | — | 16 | 25,6 | 5,22 | 90 | |
| 27 faj Összesen : | 43 | 34 | 31 | 27 | 33 | 21 | 36 | 23 | 26 | 32 | 306 | 489,6 | 99,97 | | |

A négyzetfelvétel napja : 1956. február 7. A levegő hőmérséklete : reggel —10,0 C°, délben —9,4 C°, maximum —7,0 C°. A talajt 14,30 cm hőréteg takarja, de a hőtöraszok mélysége helyenként eléri a 80 centimétert is. A sziklák közvetlen környéke mindenhol hóval fedett, a tövükben korhadó növényi törmelékhez csak a hó ellapátolása útján lehet férközni. Az abszolút konstans fajok száma 7, ezeknek dominanciája 40,90%, a fennmaradó 20 faj 59,07% együttes értékével szemben.

Fér., *Clausilia dubia* Drap., *Laciniaria buplicata* Mont. stb.) túlnyomó esetben nagy példányszámban fordulnak elő, s egyszersmind ezek képviselik az abszolút konstans elemeket is, míg a többi fajok — az akcesszorikus és akcidentális elemek — a dominancia és konstancia értékeknek többnyire csak kisebb százalékat mutatják. A térfogategységek populációit összegező táblázatok között mindössze négyet (5., 6., 8., 9. sz.) találunk, amelyekben az abszolút konstans elemek dominancia értékei kisebbek az akcesszorikus fajokénál. Az abszolút konstans-dominans fajok az egyes zoocönózis-részekben nem azonosak, hanem legtöbbször térfogategységenként változnak, amely jelenség részben a malakofauna tagjai között fennálló versenyre, életmódjuk hasonlóságára vagy külön-

| A fajok neve | Q ₁ | Q ₂ | Q ₃ | Q ₄ | Q ₅ | Q ₆ | Q ₇ | Q ₈ | Q ₉ | Q ₁₀ | Q ₁₋₁₀ | A/m ² | D | C 25 × 25 cm | |
|---------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------|------------------|-------|--------------------|----|
| <i>Cochlicopa lubrica</i> O. F. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Müll. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 11 | 17,6 | 3,21 | 100 | |
| <i>Abida frumentum</i> Drap. ... | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 11 | 17,6 | 3,21 | 100 | |
| <i>Chondrina clienta</i> (West.) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ehrm. | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | 1,6 | 0,29 | 10 | |
| <i>Truncatellina cylindrica</i> Fér. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 12 | 19,2 | 3,50 | 100 | |
| <i>Columella edentula</i> Drap. ... | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | 2 | 3,2 | 0,58 | 10 | |
| <i>Orcula doliolum</i> Brug. ... | 1 | — | — | — | 1 | 1 | 1 | — | — | — | 2 | 6 | 9,6 | 1,75 | 50 |
| <i>Pyramidula rupestris</i> Drap. | — | — | 1 | 1 | 2 | — | 1 | — | — | — | 5 | 8,0 | 1,46 | 40 | |
| <i>Vallonia costata</i> O. F. Müll. | 1 | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | 3 | 4,8 | 0,87 | 30 | |
| <i>Ena obscura</i> O. F. Müll. ... | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — | 1 | — | 1 | 5 | 8,0 | 1,46 | 50 | |
| <i>Cochlodina laminata</i> Mont. | 1 | — | 2 | 1 | — | — | — | — | 1 | — | 5 | 8,0 | 1,46 | 40 | |
| <i>Clausilia dubia</i> Drap. | 6 | 6 | 5 | 4 | 5 | 3 | 2 | 4 | 2 | 1 | 38 | 60,8 | 11,11 | 100 | |
| <i>Laciniaria bicipitata</i> Mont. | 1 | 3 | 2 | 2 | 4 | 2 | 1 | 2 | 4 | 3 | 24 | 38,4 | 7,01 | 100 | |
| <i>Retinella nitens</i> Mich. | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 2 | 4 | 6,4 | 1,16 | 30 | |
| R. Szépi Cless. | 4 | 3 | 5 | 6 | 1 | 3 | 4 | 5 | 2 | 5 | 38 | 60,8 | 11,11 | 100 | |
| <i>Vitrea crystallina</i> O. F. Müll. | 1 | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 4,8 | 0,87 | 20 | |
| <i>Oxychilus glaber</i> (Stud.) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fér. | 1 | — | 1 | — | — | — | 1 | — | — | 1 | 4 | 6,4 | 1,16 | 40 | |
| <i>Euconulus trochiformis</i> Mont. | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 12 | 19,2 | 3,50 | 100 | |
| <i>Daudebardia rufa pannonica</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| Soós | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | 1,6 | 0,29 | 10 | |
| <i>Helicolimax pellucidus</i> O. F. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Müll. | 4 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 2 | 4 | 5 | 2 | 31 | 49,6 | 9,06 | 100 | |
| H. Bielzi Cless. | 2 | 1 | 5 | 3 | — | 3 | 2 | 2 | 2 | 4 | 24 | 38,4 | 7,01 | 90 | |
| <i>Monacha carthusiana</i> Müll. | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | 2 | 3,2 | 0,58 | 20 | |
| <i>Trichia hispida</i> L. | — | — | — | — | — | 4 | 4 | — | 5 | 5 | 18 | 28,8 | 5,26 | 40 | |
| T. Erjavec Brus. | 1 | 2 | 2 | — | — | 1 | — | 3 | 3 | 2 | 14 | 22,4 | 4,09 | 70 | |
| T. filicina (F. J. Schmidt) | | | | | | | | | | | | | | | |
| C. Pfeiff. | — | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | 1 | 4 | 6,4 | 1,16 | 40 | |
| <i>Zenobiella incarnata</i> Müll. ... | 3 | 4 | 1 | 1 | — | — | — | 2 | 1 | — | 12 | 19,2 | 3,50 | 60 | |
| <i>Euomphalia strigella</i> Drap. | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | 2 | 3,2 | 0,58 | 10 | |
| <i>Helicodonta obvoluta</i> O. F. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Müll. | 2 | 3 | 2 | 3 | 5 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 27 | 43,2 | 7,89 | 100 | |
| <i>Helix pomatia</i> L. juv. ... | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 4 | 3 | 4 | 23 | 36,8 | 6,43 | 100 | |
| 28 faj | 35 | 36 | 40 | 34 | 29 | 30 | 25 | 37 | 38 | 38 | 342 | 547,2 | 99,56 | | |

A négyzetfelvétel napja: 1956. március 7. A levegő hőmérséklete: reggel +10,0 C°, délben +4,2 C°, maximum +10 C°. A talajt összefüggő foltokban általában 13 cm magas hóréteg takarja. A sziklák tövében az árnyékos oldalakon magasan áll a hó, s helyenként még mindig eléri a félméter vastagságot. Az olvadó hólettől rendkívül nedves korhadék csigákban feltűnően gazdag, s különösen meglepő a cönózis-rész — összesen 10 fajt elérő — abszolút konstans elemeinek jelentékeny száma. Ezeknek domináns értéke 66,03%, szemben a fennmaradó 18 faj 33,53% értékével.

bőzségére (állandó árnyéket és nedvességet feltételező, illetőleg xerofil szervezettek), legfőképpen pedig táplálkozási módjukra és lehetőségeikre (növényevő és ragadozó fajok) vezethető vissza.

A zoocönózis-részek karakterisztikáinak értékei között mutatkozó aránytalanságokat nagymértékben csökkenti a tíz térfogategységről készült 11. számú összesítő táblázat. Az életközösséget alkotó 42 faj, illetőleg változat között az 1—10. számú táblázatban még 19 abszolút-konstans fajt találunk, melyeknek dominancia értéke összesen 85,48 százalékra rúg, viszont az összesítő táblázat-

11. (összesítő) táblázat

| A fajok neve | I. t. 1955. XII. 10. Q 1—10. | II. t. 1955. XII. 20. Q 1—10. | III. t. 1955. XII. 28. Q 1—10. | IV. t. 1956. I. 5. Q 1—10. | V. t. 1956. I. 11. Q 1—10. | VI. t. 1956. I. 18. Q 1—10. | VII. t. 1956. I. 25. Q 1—10. | VIII. t. 1956. II. 1. Q 1—10. | IX. t. 1956. II. 7. Q 1—10. | X. t. 1956. III. 7. Q 1—10. | I—I. táblázat össze- sen | A/10 m ² | D | C 250×250 cm |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|-------|--------------------|
| | <i>Cechlicopa lubrica</i> O. F. Müll..... | 60 | 52 | 20 | 34 | 15 | 20 | 1 | 1 | 11 | 11 | 225 | 360,0 | 7,04 |
| <i>C. lubrica</i> v. <i>exigua</i> Menke | — | — | 5 | 5 | — | 2 | — | — | — | — | 12 | 19,2 | 0,37 | 30 |
| <i>Abida frumentum</i> Drap. | 52 | 44 | 41 | 140 | 15 | 29 | — | 2 | 13 | 11 | 347 | 355,2 | 10,86 | 90 |
| <i>Chondria clienta</i> (West.) Ehrm..... | 29 | 32 | 24 | 5 | 11 | 1 | — | — | — | 1 | 103 | 164,8 | 3,22 | 70 |
| <i>Truncatellina cylindrica</i> Fér. | 59 | 61 | 15 | 2 | 3 | 6 | 13 | 6 | 11 | 12 | 188 | 300,8 | 5,88 | 100 |
| <i>Columella edentula</i> Drap. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 2 | 3,2 | 0,06 | 10 |
| <i>Pupilla muscorum</i> L. | — | — | 16 | — | — | — | — | — | 1 | — | 17 | 27,2 | 0,53 | 20 |
| <i>Orcula doliolum</i> Brug. | 5 | 2 | 27 | — | 14 | 2 | 15 | 8 | 11 | 6 | 90 | 144,0 | 2,80 | 90 |
| <i>Pyramidula rupestris</i> Drap..... | 37 | 40 | 31 | — | 3 | 2 | 9 | 10 | 8 | 5 | 145 | 232,0 | 4,53 | 90 |
| <i>Vallonia pulchella</i> Drap. | 12 | 3 | 3 | 8 | — | 1 | 2 | — | — | — | 29 | 46,4 | 0,90 | 60 |
| <i>V. enniensis</i> Gredl. | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1,6 | 0,03 | 10 |
| <i>V. costata</i> Drap. | — | 1 | 2 | — | — | — | — | — | 2 | 3 | 8 | 12,8 | 0,25 | 40 |
| <i>Acanthinula aculeata</i> Müll. | — | 2 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 4,8 | 0,09 | 20 |
| <i>Ena obscura</i> O. F. Müll. | — | — | 20 | 2 | 4 | 3 | 5 | 11 | 7 | 5 | 57 | 91,2 | 1,78 | 80 |
| <i>Zebrina detrita</i> O. F. Müll. | — | — | 5 | 14 | — | — | — | 2 | 1 | — | 22 | 35,2 | 0,68 | 40 |
| <i>Cochlodina laminata</i> Mont. | — | — | 7 | 1 | 27 | 7 | 2 | 7 | 6 | 5 | 62 | 99,2 | 1,94 | 80 |
| <i>Iphigena ventricosa</i> Drap. | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | 2 | 3,2 | 0,06 | 10 |
| <i>Clausilia dubia</i> Drap. | 24 | 13 | 48 | — | — | 27 | 38 | 6 | 18 | 38 | 212 | 339,2 | 6,64 | 80 |
| <i>Laciniaria biplicata</i> Mont. | 19 | 15 | 32 | 1 | 24 | 42 | 14 | 8 | 13 | 24 | 192 | 307,2 | 6,10 | 100 |
| <i>L. plicata</i> Drap. | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 2 | 3,2 | 0,06 | 20 |
| <i>Punctum pygmaeum</i> Drap. | 3 | 2 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 6 | 9,6 | 0,18 | 30 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|--------|-------|-----|
| <i>Vitrea crystallina</i> O. F. Müll. | 5 | 4 | 5 | 1 | — | 3 | — | 5 | 5 | 3 | 31 | 49,6 | 0,97 | 80 |
| <i>V. inopinata</i> Ulic (szubfosszilis) | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | 1,6 | 0,03 | 10 |
| <i>Retinella nitens</i> Mich. | 12 | 5 | 11 | — | 2 | 8 | 1 | 8 | 2 | 4 | 53 | 84,8 | 1,65 | 90 |
| <i>R. Szépi</i> Cless. | — | — | 11 | 6 | 13 | 14 | 23 | 27 | 30 | 38 | 162 | 259,2 | 5,07 | 80 |
| <i>Oxychilus glaber</i> (Stud.) Fér. | 1 | — | 21 | — | — | 7 | 24 | 18 | 15 | 4 | 90 | 144,0 | 2,08 | 70 |
| <i>Euconulus trochiformis</i> Mont. | 14 | 11 | 21 | 5 | 1 | 11 | 9 | 13 | 13 | 12 | 110 | 176,6 | 3,44 | 100 |
| <i>Deudebardia rufa pannonica</i> Soós .. | 2 | — | 1 | — | 2 | 2 | 2 | — | — | 1 | 10 | 16,0 | 0,62 | 60 |
| <i>Helicolimax pellucidus</i> O. F. Müll. | 6 | 2 | 19 | 1 | 23 | 28 | 71 | 39 | 34 | 31 | 254 | 406,4 | 7,94 | 100 |
| <i>H. Bielzi</i> Cless. | 2 | — | 12 | 1 | 1 | 6 | 29 | 20 | 26 | 24 | 121 | 193,6 | 3,75 | 90 |
| <i>Deroceras agreste</i> L. | — | 1 | 4 | — | 1 | 1 | — | 2 | — | — | 9 | 14,4 | 0,28 | 50 |
| <i>Helicella obvia</i> Hartm. juv. | — | — | — | 19 | 18 | 8 | 15 | 3 | 3 | — | 66 | 105,6 | 2,06 | 60 |
| <i>Monacha carthusiana</i> Müll. | 1 | — | 6 | — | 32 | 18 | 5 | 3 | — | 2 | 67 | 107,2 | 2,09 | 70 |
| <i>Trichia hispida</i> L. | — | — | — | — | — | — | — | 4 | 1 | 18 | 23 | 36,8 | 0,72 | 30 |
| <i>T. Erjavecii</i> Brus. | 7 | 5 | 6 | — | 18 | 11 | 37 | 14 | 15 | 14 | 127 | 203,2 | 3,97 | 90 |
| <i>T. Erjavecii</i> v. <i>Hirci</i> Cless. | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 3,2 | 0,06 | 20 |
| <i>T. filicina</i> (F. J. Schmidt) Pfeiff. ... | — | — | — | — | — | 3 | 2 | 7 | 3 | 4 | 19 | 30,4 | 0,59 | 50 |
| <i>Zenobiella incarnata</i> Müll. | — | — | 1 | — | 6 | 10 | 10 | 1 | 5 | 12 | 45 | 72,0 | 1,40 | 70 |
| <i>Euomphalia strigella</i> Drap. | — | — | — | — | — | 6 | 2 | 10 | 3 | 2 | 23 | 36,8 | 0,72 | 50 |
| <i>Helicodonta obvoluta</i> O. F. Müll. | 2 | 2 | 8 | 1 | 33 | 21 | 21 | 39 | 33 | 27 | 187 | 299,2 | 5,85 | 100 |
| <i>Cepaea vindobonensis</i> C. Pfeiff. juv. | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | — | 2 | 3,2 | 0,06 | 10 |
| <i>Helix pomatia</i> L. juv. | — | — | — | — | 3 | 10 | 7 | 9 | 16 | 23 | 68 | 108,8 | 2,12 | 60 |
| 42 faj, illetőleg változat. Összesen : | 354 | 297 | 420 | 237 | 273 | 323 | 357 | 286 | 306 | 342 | 3195 | 5112,6 | 99,47 | |

ban már csak 6 abszolút konstans elem szerepel, és ezeknek dominancia értéke 36,25 százalékra csökken. Megfigyeléseim szerint amilyen mértékben emelkedik valamely zoocönózison belül az azt kitöltő faunaelemek száma, ugyanolyan arányban csökkennek az abszolút konstans fajok, valamint azoknak dominancia értéke is. Ezt a jelenséget ugyancsak a térfoglalás és a táplálkozási viszonyok tekintetében a fajok között észlelhető versenyre vezettem vissza. Az olyan kis-biotopon belül, ahol az uralkodó konstans elemek faj- és egyedszáma kisebb, a többi, nem domináns faj számára — a verseny élességének csökkenése következtében — az állománykeveredésre (koexistenciára) a lehetőség jóval nagyobb, mint a magas fajszerű, s dominánsal bíró zoocönózis-részek esetében. Ezzel a magyarázattal szemben viszont arra a lehetőségre is gondolhatunk, hogy az uralkodó konstans fajok alacsony számát éppen a nem domináns fajok erőteljes térfoglalása idézi elő. A kérdés egyelőre nyitott, de nem megoldhatatlan. Eldöntésében bizonyára jelentékeny szerepet játszik az állományba tartozó puhatestűek genetikai múltja, valamint az életközösség felépítésében résztvevő fajok környezeti és táplálkozásbiológiai igényei.

Ha a zoocönózist alkotó Mollusca-faunát származási viszonyai szempontjából bontjuk elemeire, abban az esetben — figyelmen kívül hagyva a fajváltozatokat — a következő csoportokat kapjuk:

1. A közösség ősi tagjai: *Abida frumentum* Drap., *Truncatellina cylindrica* Fér., *Pupilla muscorum* L., *Vallonia pulchella* Drap., *Clausilia dubia* Drap., *Punctum pygmaeum* Drap., *Vitrea crystallina* O. F. Müll. (17,50%).
2. Közép-európai elemek: *Cochlicopa lubrica* O. F. Müll. (és *C. lubrica* v. *exigua* Mke.), *Columella edentula* Drap., *Pyramidula rupestris* Drap., *Vallonia costata* Drap., *Acanthinula aculeata* Müll., *Ena obscura* O. F. Müll., *Cochlodina laminata* Mont., *Iphigenia ventricosa* Drap., *Retinella nitens* (Stud.) Fér., *Oxychilus glaber* (Stud.) Fér., *Euconulus trochiformis* Mont., *Daudebardia rufa pannonica* Soós, *Helicolimax pellucidus* O. F. Müll., *Deroceras agreste* L., *Trichia hispida* L., *Zenebiella incarnata* Müll., *Helicodonta obvoluta* O. F. Müll. (42,50%).
3. Alpesi elem: *Chondrina clienta* (West) Ehrm. (2,50%).
4. Déli kapcsolattal rendelkező elemek: *Orcula doliolum* Brug., *Vallonia enniensis* Gredl. (5,00%).
5. Illyr elemek: *Trichia Erjavecii* Brus. (és *T. Erjavecii* v. *Hirci* Cless.), *T. filicina* (F. J. Schmidt) Pfeiff. (5,00%).
6. Mősi elemek: *Zebrina detrita* O. F. Müll., *Laciniaria biplicata* Mont., *L. plicata* Drap., *Vitrea inopinata* Ulic., *Helicella obvia* Hartm., *Monacha cartusiana* Müll., *Euomphalia strigella* Drap., *Cepaea vindobonensis* C. Pfeiff., *Helix pomatia* L. (22,50%).
7. Endemikus fajok: *Retinella Szépi* Cless., *Helicolimax Bielzi* Cless. (5,00%).

A sziklás terep Mollusca-faunáján származás alapján végzett fajelemzés eredményeit szemlélve, feltűnő jelenség, hogy az általánosan elterjedt, ún. közép-európai fajok mellett másodsorban nem az ősi, hanem a mősi (kelet-balkáni) elemek lépnek 22,50% aránnyal előtérbe, és csak ezek után következnek az ősi elemek 17,50% értékkel. Korábbi malakológiai tanulmányaim keretében már ismételtelen rámutattam a Mecsek-hegységben élő puhatestűek fajspektrumában szereplő mősi elemek állatföldrajzi jelentőségére, mert egyéb fajokhoz viszonyított magas százalékos arányuk nemcsak a recens csigák elterjedésében, hanem még inkább a pleisztocén Mollusca-fauna összetételében is jelentkezik. A vizsgált terep zoocönózisának szerkezetében a kelet-balkáni fajok arányszáma már annyira kiugró, hogy térfoglalásuk a „színező elem” fogalmi körét messze túllépi, és az életközösség genetikai struktúrájának felépítésében döntő jelentőségre tesz szert. A mősi elem feltűnő tömörülését azzal magyarázom, hogy mint déli kapcsolattal rendelkező fajok, túlnyomóan melegkedvelők, s ezért a bokrokkal csak gyéren takart, következésképpen a napsütésnek jobban

kitett sziklás terepen optimális létfeltételeket biztosító mikrobiotopokra találtak. Ha a kelet-balkáni fajok mellett a többi déli származású faunaelemeket is figyelembe vesszük, abban az esetben az összes déli kapcsolatú fajok százalékos aránya 32,50%-ra emelkedik, ami az életközösség összetételének közel egyharmadát jelenti.

A tíz négyzetfelvétel alapján készült egyesített kimutatás adatai szerint az életközösségben mindössze hat olyan abszolút konstans faj szerepel, mely a szociáció valamennyi térfogategységében előfordul. Ezek: *Cochlicopa lubrica* O. F. Müll., *Truncatellina cylindrica* Fér., *Laciniaria biplicata* Mont., *Euconulus trochiformis* Mont., *Helicolimax pellucidus* O. F. Müll., *Helicodonta obvoluta* O. F. Müll. A felsorolt és együttesen kondominanciát alkotó fajok egyszersmind a zoocönózis uralkodó elemei, melyeknek dominans értékei a fennmaradó 36 faj magasabb karakterisztikái mellett mind fajonként, mind együttesen jelentékeny százalékos arányt érnek el.

Vizsgálataim alkalmával a rostált korhadékból előkerült puhatestűeken kívül más életforma-csoportba tartozó fajok egyedeit is begyűjtöttem, és az egész zoocönózis területén talált anyagot állatrendek szerint, példányszámonként leolvastam. Ennek összesített eredményeit a következő táblázat tünteti fel:

12. táblázat

| Az állatrend neve | Az I—X. négyzetfelvétel összesített példánya | A/10 m ² | D |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|-------|
| Vermes | 26 | 41,6 | 4,20 |
| Isopoda | 96 | 153,6 | 15,53 |
| Diplopoda | 45 | 72,0 | 7,28 |
| Chilopoda | 24 | 38,4 | 3,88 |
| Thysanura (<i>Machilus notata</i>) | 4 | 6,4 | 0,64 |
| Collembola | 4 | 6,4 | 0,64 |
| Dermoptera (<i>Forficula</i>) | 2 | 3,2 | 0,32 |
| Coleoptera | 112 | 179,2 | 18,12 |
| Hymenoptera | 60 | 96,0 | 9,70 |
| Neuroptera | 2 | 3,2 | 0,32 |
| Diptera | 5 | 8,0 | 0,80 |
| Rhynchota | 42 | 67,2 | 6,79 |
| Pseudoscorpionidea | 121 | 193,6 | 19,58 |
| Phalangiidea | 17 | 27,2 | 2,75 |
| Araneidea | 15 | 24,0 | 2,42 |
| Acaridea | 8 | 12,8 | 1,29 |
| Lepkebáb | 3 | 4,8 | 0,48 |
| Rovarlárva | 32 | 51,2 | 5,17 |
| Összesen : | 618 | 988,8 | 99,91 |

Az összesített dominancia adatait vizsgálva, meglepő a négy fajt képviselő álskorpiók (Pseudoscorpionidea) rendkívül magas példányszáma, melyhez hasonló tömeges előfordulást gyűjtéseim során még sose észleltem. Feltűnő továbbá az életközösségben szereplő szárazföldi ászkák (Isopoda) gyakori megjelenése, valamint az a megfigyelésem is, hogy a sziklák tövében áttelelő hangyák kivétel nélkül a csigák üres héjaiból kerültek elő. A bogarak (Coleoptera) dominans szerepe nem újszerű, mert több évi tapasztalatom szerint, téli időszakban végzett rostalásaim alkalmával, legtöbb esetben a törmelékből egyébként is ezeknek zöme került ki. Vizsgálataim során kétségtelenül az volt számomra a legmeglepőbb, hogy a Diplopoda renden

belül, jelentékeny példányszámban eddig csak az Abaligeti-barlangból ismert *Brachydesmus troglobius* Daday fajt a külszínen is sikerült megtalálnom. Már több mint két évtizeddel ezelőtt annak a gyanúmnak adtam kifejezést, hogy ez a vak ezerlábú a külszínen is él, s bár azóta a Mecsek-hegység legkülönbözőbb tájrészein ezrével gyűjtöttem a Myriopoda-fajok példányaikat, mégis csak most, a vizsgált terepen, sziklák tövében összegyűlt növényi korhadékból sikerült azt a föld felszínén kirostálnom. Elterjedési köre rendkívül korlátozott, s csak lombfa koronája által árnyékolt sziklák tövében fordul elő. Figyelembe véve földalatti életmódját, nem tartom kizártnak, hogy ez az állat is csak a téli aszpektusban jön a felszínre, egyébként azonban a sziklák hasadékaiban, vagy a föld alatt rejtett életmódot folytat. Feltéve sem helyességét mindenesetre csak további megfigyeléseim eredményei dönthetik el.

Mivel a kimutatásban szereplő állatrendek példányaikat az egyes négyzetfelvételek alkalmával nem különítettem el és nem olvastam le, azok konstancia értékét százalékos arányban nem tudom kiértékelni. Gyűjtőnaplóm feljegyzései szerint azonban több-kevesebb példányszámban, de minden területegységben előfordultak, következőképpen abszolút konstansoknak a Vermes, Isopoda, Diplopoda, Chilopoda, Coleoptera, Rhynchota, Pseudoscorpionidea, Araneida rendek tekinthetők.

Ökológiai viszonyok

Minden lélettérre jellemző, hogy csak azok a szervezetek élhetnek meg benne, amelyek az adott fizikai-kémiai és biológiai viszonyokhoz alkalmazkodni tudnak. Ha tehát az előbbi fejezetekben azt vizsgáltuk, hogy a kutatás alatt álló zoocönózisban elterjedt puhatestűek életközösségükön belül egymásközt milyen viszonyban és eloszlásban élnek, szükségesnek mutatkozik annak felderítése is, hogy milyen kapcsolatok fűzik őket a számukra életteret biztosító természethez, a környezethez. Az lélettér fizikai-kémiai és biológiai tulajdonságai szabják meg azokat a feltételeket, amelyekről a zoocönózis legfontosabb tulajdonsága függ, nevezetesen, hogy tudja-e önmagát szabályozni és egyensúlyban tartani. Ennek az egyensúlyi állapotnak adott helyzetétől függ a harc mértéke és kimenetele a táplálékért, ez indítja el egyes fajok nagymértékű elszaporodását, számuk csökkenését, vagy hirtelen kiesését az életközösségből.

A vizsgálat alá vetett lélettérnek minden egyéb tereptől megkülönböztető, jellemző tulajdonságairól, a szétszórtan váltakozó kisbiotópok sajátos környezeti feltételeiről a korábbi fejezetekben már volt szó. Ez alkalommal arra a kérdésre kell feleletet keresnünk, hogy ezekhez a környezeti viszonyokhoz a rész-szociációt alkotó puhatestű-fauna fajoként hogyan alkalmazkodik, pontosabban, milyen környezetigényekkel lép fel.

Ha a dömörkapui mészsziklák Mollusca-faunáját ebből a szempontból vetjük vizsgálat alá, abban az esetben azokat a következő főcsoportokba osztgatjuk :

1. Jellemző sziklakakó, vagy rupikola-fajok, melyek kizárólag sziklákon, mégpedig túlnyomó esetben mészsziklákon vagy azok tövében, kőgörgöttegben, kövek alatt, illetőleg azok közvetlen környékén, mohapárnában és növényi törmelékben élnek. Ilyenek : *Cochlicopa lubrica* v. *exigua* Mke., *Abida frumentum* Drap., *Chondrina clienta* (West.) Ehrm., *Truncatellina cylindrica* Fér., *Orcula doliolum* Brug., *Pyramidula rupestris* Drap., *Ena obscura* O. F. Müll., *Oxychilus glaber* (Stud.) Fér., *Euconulus trochiformis* Mont., *Helicolimax Bielzi* Cless., *Vitrea inopinata* Ulic. ; összesen : 26,19%.

2. Erdőkben vagy réteken, bokros, árnyékos, nedves helyeken, korhadt fatörzs, fakéreg, lehullott lomb alatt, mohában, növényi törmelék között élnek, de hasonló környezetben sziklákon és kövek alatt is előfordulnak : *Cochlicopa lubrica* O. F. Müll., *Columella edentula* Drap., *Vallonia pulchella* Drap., *V. enniensis* Gredl., *V. costata* Drap., *Acanthinula aculeata* Müll., *Cochlodina laminata* Mont., *Iphigena ventricosa* Drap., *Clausilia dubia* Drap., *Laciniaria buplicata* Mont., *L. plicata* Drap., *Punctum pygmaeum* Drap., *Vitrea crystallina* O. F. Müll., *Retinella nitens* Mich., *Retinella Szépi* Cless., *Daubardia rufa pannonica* Soós, *Helicolimax pellucidus* O. F. Müll., *Deroceras agreste* L., *Monacha carthusiana*

Müll., *Trichia hispida* L., *T. Frjavecii* Brus., *T. Erjavecii* v. *Hirci* Cless., *T. filicina* (F. J. Schmidt) C. Pfeiff., *Zenobiella incarnata* Müll., *Euomphalia strigella* Drap., *Helicodonta obvoluta* O. F. Müll.; összesen: 61,90%.

3. Száraz, napos, bozótos helyeken, füves lejtőkön élnek: *Pupilla muscorum* L., *Zebrina detrita* O. F. Müll., *Helicella obvia* Hertm., *Cepaea vindobonensis* C. Pfeiff., *Helix pomatia* L.; összesen 11,90%.

Ha a rész-asszociációt alkotó 42 puhatestű faj, illetőleg változat százalékos arányait környezetigényük szempontjából hasonlítjuk össze, feltűnőnek mutatkozik a 2. csoportban felsorolt fauna-elemek magas számértéke. Ez az eredmény azonban rögtön természetessé válik, ha figyelembe vesszük, hogy a Mollusca-faunában mind a jellegzetesen sziklalakó, mind a xerofil természetű fajok, az erdőben, réten, általában hűvös, nedves helyeken élő — tehát a 2. pontban körülírt környezeti feltételekhez kötött — fajokkal szemben, országos viszonylatban is alárendelt szerepet töltenek be. A puhatestű-fauna ökológiai csoportosulása tekintetében a Mecsek-hegységben ugyanez az arány áll fenn. Mivel pedig a dömörkapui sziklaterepen elterjedt fajok a Mecsek-hegység 120 fajból, illetőleg változattól álló malakofaunájának több mint egyharmadát képviselik, nem lehet meglepő, hogy az itt élő fajok százalékos megoszlása, környezetigény szempontjából a hegység zoocönózisának megfelelő tagozódását követi.

Azt sem lehet szem elől téveszteni, hogy a 2. csoportban felsorolt fauna-elemek között több olyan faj is szerepel, mely bár erdőben él, túlnyomó esetben sziklák tövében vagy kőrakások között összegyűlt növényi törmelékben tartózkodik. Ilyenek pl. a *Cochlicopa lubrica* O. F. Müll., *Acanthinula aculeata* Müll., valamennyi *Cochlodina*, *Iphigena*, *Laciniaria*, a *Retinella Szépi* Cless., *Daudebardia rufa pannonica* Soós, *Helicolimax pellucidus* O. F. Müll.

Vizsgálataim szempontjából az egyes ökológiai csoportok közül legjobban a sziklalakó fajok érdekelnek, mert kétségtelen, hogy a zoocönózisra ezek nyomják rá legjobban sajátos bélyegüket. Közöttük — a *Vitrea inopinata* Ulic. kivételével — egyetlen olyan sincs, amely a tíz négyzetfelvétel egy vagy több térfogategységében abszolút konstans-dominans fajként ne szerepelne, sőt a *Truncatellina cylindrica* Fér. és az *Euconulus trochiformis* Mont. fajok a terep teljes rész-szociációjában is abszolút konstans elemeknek bizonyultak. A *Vitrea inopinata* Ulic. fajnak mindössze egyetlen erősen sérült, szubfosszilis héját találtam, mely — talán löszből kimosva — a rohamosan olvadó hólé vagy záporosó következtében, víz sodra által másodlagos lelőhelyre szállítva, nyilván idegen elemként került itt a faunába.

Szükségesnek tartom, hogy néhány szóval megemlékezzem a *Helicolimax Bielzi* Cless. fajnak a téli diapauza idején észlelt magatartásáról. Ennek a csigának élő példányai a kutatott terepen — helyenként abszolút konstans-dominans százalékos értékben — nagy számban fordultak elő, ami számomra annál meglepőbb volt, mert évtizedes gyűjtéseim során egyetlen élő példányát sem találtam, s csak most, a téli aspektus idején sikerült rájuk akadnom. Ez a faj a Keleti- és Déli-Kárpátokban él, ahol nyilván a hűvösebb klímahatás alatt álló mikrobiotópok lakója, s ezt a Mecsekben — különösen a napsugárzásnak erősen kitett dömörkapui sziklás terepen — csak a téli időszakban találja meg. Nyáron, szárazság idején, mély sziklarepedésekbe húzódik vissza, vagy a földre rejtőzik, s mikor számára a hűvös klíma kedvezővé válik, akkor kezdi meg földfelszíni környezetben tulajdonképpen aktuális életét. Ebben az időszakban — a többi, túlnyomóan téli álomba merült puhatestűektől eltérően — rendkívül élénk, gyorsmozgású, s elérve ivarérettségét, párosodik is. Eddigi megfigyeléseim alapján úgy látom, hogy vonzó feladatnak ígérkezik a faj biológiájának további részletes vizsgálata.

Ami a csigacönózis egyes faunaelemeinek a sziklás terepen észlelt topográfiai elhelyezkedését illeti, tapasztalataimat a következőkben foglalhatom össze.

A sziklák oldalain a téli aszpektus elején és aránylag verőfényes időben csak az *Abida frumentum* Drap., a *Chondrina clienta* (West.) Ehrm. és a *Pyramidula rupestris* Drap. fajokat találtam csekély példányszámban, mely távolról sem közelítette meg a nyári időszakban tömegesen jelentkező csigapopulációt, amikor a felsorolt fajok néha valósággal ellepték a sziklafelületeket. A *Helicolimax pellucidus* O. F. Müll. és a *H. Bielzi* Cless. fajokat sziklafalon csak repedésekben észleltem. Az említett fajok a hőmérséklet csökkenésének arányában fokozatosan tűntek el a nyílt sziklafelületekről. Szikladarabok alatt, azoknak földdel nem érintkező felületeihez tapadva él az *Ena obscura* O. F. Müll., *Oxychilus glabrum* (Stud.) Fér., *Euconulus trochiformis* Mont., valamennyi *Clausilia*-féle, *Retinella Szépi* Cless., *Daudebardia rufa pannonica* Soós, *Deroceras agreste* L. A többi faunaelem többsége — köztük a *Helicolimax pellucidus* O. F. Müll. és a *H. Bielzi* Cless. is — a sziklapárkányokon, azok tövében és kőrakásokban összegyűlt növényi korhadékból került elő.

Összefoglalás

Összegezve a Dömörkapu szikláin, a téli időszakban végzett vizsgálatok eredményeit, azokat a következő megállapításokban foglalhatjuk össze.

A kutatott terep jellege, bár vizuálisan homogénnek mutatkozik, a mikrobiotopoknak egymástól merőben eltérő környezeti viszonyaira való figyelemmel a valóságban inhomogén, amit a Mollusca-fauna élethelyenként változó, de azonos biotoponként megisméltlődő összetétele is szemléltetően igazol. A szűk keretek közé szorított terepen valamennyi sziklalakó csigafaj elterjedt, amely a Mecsek-hegység malakofaunájában általában szerepel. Fajgenetikai szempontból a faunaösszetételben a közép-európai, kelet-balkáni és az ősi származású fajok uralkodnak (82,50%), míg a többi, alpesi, déli kapcsolatú, illyr és endemikus-fajok csak a színező elemet képviselik. Ökológiai vonatkozásban — a jellemzően sziklalakó fajok mellett — a cönózis legnagyobb kontingensét az erdőt, mezőt, nedves helyeket kedvelő Mollusca-populáció alkotja, míg a xerofil természetű puhatestűek szerepe a fajspektrumban alárendelt. A részszociációt alkotó és tíz négyzetfelvétel keretében begyűjtött, 3195 példányszámot elérő 42 faj, illetőleg változat abszolút konstans elemeiként 6 faj jelentkezik, melyeknek dominancia értékei is számottevők.

A vizsgálat alá vetett területen észlelt viszonyokat az egész természetre kivetítve, az is megállapítható, hogy — ugyanúgy, mint a növényvilágban (alga, moha, zuzmó, örökzöld növény) — a téli aszpektusban az alsóbbrendű állatok körében sem szűnik meg teljesen az aktuális élet, sőt, a puhatestűek körében megfigyelt példákra utalva, egyes fajok élettevékenysége ebben az időszakban jelentékenyen fokozódik.

IRODALOM

1. B a l o g h, J.: A zoocönológia alapjai. Budapest, 1953. — 2. S o ó s, L.: A Kárpát-medence Mollusca-faunája. Budapest, 1943. — 3. V i s n y a, A. & W a g n e r, J.: Kőszeg és környékének Mollusca-faunája. Vasi Szemle, 71. 1936.

L'EXAMEN CÉNOLOGIQUE DE LA FAUNE DE MOLLUSQUES DES CALCAIRES DE
DÖMÖRKAPU (MASSIF DE MECSEK)
(ASPECT HIVERNAL)

Par

A. GEBHARDT

Dans la période du 10. décembre 1955 au 7. mars 1956 l'auteur, dans le cadre des examens cénologiques, a examiné la faune de mollusques des terrains rocheux du massif Mecsek au lever quadratique exécuté à dix reprises différentes. Dans le premier chapitre de son étude l'auteur expose la méthode de collectionnement et de dépouillement de la matière, tandis que dans le deuxième chapitre (tableaux 1—10.) il fait figurer les résultats des examens obtenus pour chaque unité volumétrique; dans le tableau n° 11 par contre il donne le résultat global de ses examens. Outre le nom des espèces, l'auteur donne dans les tableaux à rubriques le nombre de spécimens des espèces collectionnées par tamisage de tous les levers quadratiques, leurs valeurs d'abondance réduites à un mètre carré ainsi que les valeurs de dominance et de constance réparties suivant les espèces. Dans le troisième chapitre de l'étude l'auteur expose l'évaluation cénologique de la malacofaune du terrain, tandis que dans le quatrième il traite les conditions cénologiques des éléments fauniques. Dans le tableau n° 12 outre l'effectif des mollusques l'auteur publie les valeurs de dominance globales des autres ordres animaux participant dans le développement de la zoocénose.

A NYÁRFAFÉLÉK KISLEPKE KÁROSÍTÓI*

(2 fényképmelléklettel)

Írta:

GYÓRFI JÁNOS

(Sopron)

Az erdővédelem irodalma a nyárfafélék rovarkárosítóival régebben nagyon keveset foglalkozott. Csak újabban, amikor a nyárak telepítése mindenütt országos érdek lett, kezdtek — különösen külföldön — a nyárfakárosítókkal foglalkozni. E károsítók közül a kislepkéknek aránylag nagy szerep jut. Károsításuk főleg növedékvesztéséből áll, bár gyengébb termőhelyeken egyes fiatal törzsek halálát is okozhatják.

E dolgozatomban csak a leveleket károsító hernyókkal foglalkozom. Ezek a hernyók vagy a levél epidermisében készített aknában élnek, vagy a leveleket jellegzetes módon összeszövik, összecsavarják és ezek között az összecsavart levelek között élnek. A nyárfán élő hernyók legnagyobb része minden nyárfafaj levelét megrágja. Legtöbb károsítója a rezgőnyárnak van, de sok faj található a fehéرنyáron, mások pedig a feketenyár-félékre és rokonaikra specializálódtak. Némely faj alkalmas körülmények között periodikusan elszaporodik, és a tápnövényét teljesen lerágja. Szárazabb helyeken, fásorokban, csemetekertekben a rágás erősebb szokott lenni. Aránylag csak kevés hernyófaj bírja a jó termőhelyre telepített vagy ártéri erdők magas páratartalmát. Sok faj a betegeskedő vagy gyengébben növő fákat keresi fel, mások pedig a jól növekedő, szép törzseket szállják meg. Vannak fajok, amelyek a fiatal fákat, csemetétet kedvelik, mások pedig tápnövény állapotára nézve nem válogatósak. A hernyók tavaszi támadása, amely lombfakadástól június végéig tart, sokkal gyengébb, mint ugyanannak a fajnak második nemzedékéé. Az aknázó hernyók szaporodása júniustól augusztusig a leg-erősebb.

Az alábbiakban ismertetem az általam gyűjtött és megfigyelt nyárféléken élő kislepke károsítókat.

Nepticulidae (törpemoly-félék)

Az idetartozó lepkék hernyója a levél mesophyl rétegébe, egyes fajok eleinte a levélnyélbe készítik aknájukat, amely gubacsszerűen megduzzad. A gubacskepző fajoknak évente csak egy nemzedéke van, ez ősszel található.

A hernyó teste erősen lapított, a lábak helyén alig észrevehető dudorok találhatóak, fejük szintén erősen lapított, a homlokvarratok hátrafelé nem futnak össze, úgyhogy homlokuk háromszög alakú. Csápjuk, testük rövid, kifejlődve alig 3 mm. A kifejlett hernyó rendszeren az aknán készített szövedékben bábozódik.

Nepticula turbidella Zell. — A *Populus albá*-n károsít. Ez a hernyó fiatal korban a levélnyélben él, és ott gubacsot képez. Később átvándorol a levélbe, ahol szabálytalan, lapos, horog alakú aknát készít. Rágását a levél lehullása után is folytatja, a levéllap egy része az akna körül lehullás után is zöld marad.

Nepticula argyropeza Zell. — Gazdanövénye a feketenyár. Életmódja az előbbi faj életmódjával megegyezik. Tekintettel arra, hogy ezek a fajok késő ősszel jelennek meg, megakadályozzák a levelekből — annak lehullása előtt — a tápanyag leszállítását.

* Bemutatta Kovács Lajos az Állattani Szakosztály 1957. október 4-én tartott 502. ülésén.

Nepticula trimaculella Hw. — Hazánkban a leggyakoribb aknázómoly-lepke. Gazdanövényei külföldi nyárfajok (*Populus monilifera*, *marilandica*, *robusta* stb.). Évente két nemzedéke van, az első júliusban, a második október—novemberben jelenik meg. Aknája rendszerint erősen szélesedő, folyosószerű. Főleg a szárazabb termőhelyre telepített nyáron lép fel, különösen a gyengén növő fákat támadja meg. Hernyója halványsárga.

Cemiostomidae (simafejű levélaknázómoly-félék)

Ebből a családból a nyárféléken csak egy faj károsít, a nálunk mindenütt honos *Paraleuoptera sinuella* Rott. (*Cemiostoma susinella* H. S.). Hernyói a nyárleveleken nagy kiterjedésű, hólyag alakú aknát készítenek, amely elfoglalja a levél legnagyobb részét. Az aknában a hernyók társasan élnek, és rágásukkal az aknát folytonosan nagyobbítják. Ürülékük az akna közepén helyezkedik el, amely ezáltal sötétebb színű, mint annak a széle. Minden nyárfajon megtalálható. Különösen a fehér- és rezgőnyárat kedveli. Évente két nemzedéke jelenik meg, az első március—áprilisban, a második július—augusztusban található.

Hernyója barnás árnyalatú piszkosfehér, bélsatornája zöldesen átlátszik. Feje barna. A fejen a homlokvarratok majdnem párhuzamosak. A csápok két-ízűek, szőrökkel borítottak. A hernyó teste lapos, orsó alakú, lábai jól fejlettek, 3 pár tori és 5 pár potrohlába van. A torilábak 3-ízűek. A potrohlábak tapadó korongjai nem egyenlő nagyságúak és köralakúak. Légzőnyílásai kerek. A kifejlett hernyó fehér szövedékben az aknán kívül bábozódik be.

Rendszerint nagyobb károkat nem okoz, bár 1955-ben a bányai csemeterkertben nagyobb mérvű károsítását is észleltem, ahol az elszaporodott aknázó-hernyók tömeges fellépése folytán a megtámadott nyárcsemeték ágai elszáradtak. Károkat okoz továbbá száraz termőhelyekre telepített nyárfiatalosokban is.

Phyllocnistidae (nedvszürcsölő moly-félék)

A nálunk előforduló nyárfaféléken csak két fajuk ismeretes. Mindkettő megegyezik abban, hogy évente két nemzedéke van, mégpedig június—júliusban és augusztus—szeptemberben. A hernyók egész életük alatt a levél epidermisében élnek, ahol hosszú keskeny aknákat rágnek. Ürülékük híg, ezért az a menetekben nem látszik. A hernyó az utolsó vedlés után többé nem táplálkozik.

A hernyó teste nagyon lapos, végefelé kihegyesedő, az utolsó szelvényen kisebb vagy nagyobb, részben kitolható, villaszerű toldalék van. Feje lapos, homloka hátrafelé szélesedő. Rágói nagyok, laposak, lapátszerűen elszélesedők. A csápnak csak az első két íze látható jól. A hernyó rágás közben testét félkör alakban meggömbíti, úgyhogy testénél legalább kétszer szélesebb aknát készít. Lábai nincsenek. A kifejlett hernyó az akna végén bábozódik. Lepke alakban telet át.

Phyllocnistis suffusella Zell. — A hernyó teste nyálkás, sárgás színű, üvegszerűen áttetsző, utolsó szelvénye sokkal keskenyebb, mint az előtte levő, amely hosszú, csőszerű, a végén egy kis behúzóható, villaszerű toldalékkal. A bélsatorna sárgászöld. A hernyó ürüléke annyira híg, hogy azonnal szétfolyik, úgyhogy az aknában ürüléksár nem képződik. A fejpajzs barna, a potroh hosszú. A kifejlett hernyó 5—6 mm. A bábozódó hernyó az aknáját ovális

kamrácskává bővíti. A báb elülső részén erős fogszerű nyúlványa van, amelynek szegélyével a kirepülés előtt az akna falát áttöri.

A *Phyllocnistis suffusella* szárazságkedvelő rovar. Gazdanövénye a fekete-nyár. Leggyakrabban fiatalosokban, csemetekertekben károsít, ahol főleg a csúcs- és a magasan levő oldalhajtásokat támadja meg. A megtámadott levelek összecsavarodnak, megbarnulnak, majd megfeketednek és végül elhalnak. A moly ellen a védekezés elég nehéz, mert a hernyó egész élete alatt rejtetten él. Legbiztosabb eredményt a gazdanövényen ülő lepke ellen HCH vagy DDT porozással érhetünk el.

Phyllocnistis xenia Hering. — Gazdanövénye a *Populus alba*, annak főleg sarjhajtásain, fiatal egyedein gyakori. A hernyó életmódja az előbbi faj életmódjához hasonló. Aknáját jellemzi a jól látható, összefüggő, sötét ürülék-sáv, amely körül a levegővel töltött tér ezüstösen csillog.

A hernyó halványsárga, bélsatornája zöldessárgán áttetsző. Feje, előtora erősen kitinizált, barna. Hernyója a test végén az utolsó szelvénytől kifutó és csak részben visszahúzható villáról könnyen felismerhető. Évente két nemzedéke van, az első június—júliusban, a második pedig szeptemberben jelenik meg. A lepke főleg az Alföldön károsít, ahol mindenütt elterjedt.

Gracilariidae (tölcsérmoly-félék)

A Gracilariidae család hernyói morfológiai szempontból nem egységesek. A hernyó fiatal korban a levél epidermisében aknát készít, a fejlettebb hernyók a visszahajtott levélszél alatt, vagy a tölcsérszerűen összesodort levelekben, vagy hólyagszerű aknában élnek. Nyárfélék leveleiben az alábbi fajok károsítanak :

Caloptilia (Gracilaria) stigmatella F. — Hernyója piszkos sárgászöld, bélsatornája sötéten áttetsző. Feje barnászöld. A kifejlett hernyó hossza 8—9 mm. Egész fiatal korban az epidermisbe aknát készít, később az aknát elhagyja és a lehajtott levélszél alatt vagy tölcsérszerűen összesodort levélcsúcsban él. A hernyó az ürülékét belül egy helyre, egy csomóba rakja le, amely jellegzetesen fekete színű. Rendszerint a levélen, ezüstös szövedékben bábozódik. Évente két nemzedéke található, mégpedig július—augusztusban és szeptember—októberben. Gazdanövényei a nyárok és a fűzek. Megfigyeléseim szerint főleg a szárazabb helyre telepített nyárasokban gyakori.

Lithocolletis populifoliella Treitsch. — Gazdanövénye a fekete-nyár és rokonai. Előszertetettel a *Populus nigra*-t, *monilifera*-t, *marilandica*-t, *robusta*-t és a *pyramidalis*-t támadja meg. Különösen a nem megfelelő termőhelyre telepített, árnyékolt és száraz helyeken levő fiatal fácskákat lepi el. Az ártéri területek nedves talaja, úgy látszik, nem kedvez a lehullott levelekben áttelelő báboknak.

A *Lithocolletis populifoliella* hernyója éppúgy, mint a többi *Lithocolletis*-faj hernyója, erősen lapított, lábai gyengén fejlettek. A fej lapos, a homlok háromszög alakú. A csápok háromízűek, rövid szőrrel fedettek. A hernyó színe zöld, feje és fejpajzsa barna. Aknáját a levél alsó oldalán készíti. Kifejlődve az akna közepén ritka gubóban bábozódik. Évente két nemzedéke van, hernyója június—júliusban és október—novemberben károsít. A lepke 4 mm nagyságú.

Lithocolletis tremulae Zell. — Gazdanövénye a rezgőnyár. A rossz termőhelyre telepített rezgőnyárat előnyben részesíti. A levél alsó oldalán levő

aknát felismerhetjük arról, hogy ez alul piros, felül világosan márványozott. A károsító lepke alakban telet át. A kifejlett hernyó fehér szövédékekben bábozódik. A lepke nagysága 4 mm; évente két nemzedéke él. A hernyók június—júliusban és augusztus—szeptemberben károsítanak.

Lithocolletis comparella Zell. — Ez a károsító is nagyon elterjedt és mindenütt közönséges. Gazdanövénye a fehérnyár, ritkábban a fekete nyár. Életmódja az előbbi faj életmódjával megegyezik. Aknáját a levél alsó oldalán készíti. Ez lapos, kissé redőzött, színe piros, a levélen található sűrű bolyhoktól alig lehet felismerni, de elárulja a levél felső oldalán található márványszerű rajzolat. Az Alföldön több helyen megtaláltam.

Lithocolletis apparella H. S. — Szintén a rezgőnyáron él, igen elterjedt faj. Aknáját a levél alsó oldalán készíti. Életmódja az előbbi fajok életmódjával egyezik. Nagyobb károkat nálunk még nem okozott.

Gelechiidae (tapogatósmoly-félék)

Ezt a családot jellemzi a trapéz alakú hátsó szárny és a majdnem mindig háromszög alakú tapogatók. Az idetartozó fajok közül aránylag sok él a nyárféléken.

Anacamptis (Tachyptilia) populella Clerck. — Gazdanövénye a *Populus alba* és *tremula*. Hernyói főleg a csúcshajtások tölcészerűen összenőtt levelei között élnek. Ürüléküket a szövédékek belső oldalának csúcscsészébe rakják. A mindenütt közönséges hernyó két nemzedékben található, mégpedig május—június és augusztus—szeptemberben. A hernyók piszkos sárgásfehérek, a szőrök tövéből levő szemölcsök feltűnően feketék. A kifejlett hernyó kb. 12—14 mm.

Chelaria rhomboidella L. (*Hübnerella* Dom.). — Gazdanövényei a különféle lombfák. Leggyakoribb a rezgőnyáron, fűzeken, nyíren és az égeren. Hernyója piszkosfehér, feje fekete. A levelek alsó oldalán készített szövédékekben él. 8—9 mm nagyságú, fehéresszürkés elülső szárnyú lepkéje augusztus—októberben repül.

Gelechia nigra Hw. — Különféle nyár, főleg a rezgőnyár csőszerűen összenőtt levelei között találjuk meg barna fejű, szürke színű hernyóját. Szürkésfekete 8—9 mm nagyságú lepkéje június—júliusban repül. Országszerte elterjedt és gyakori nyárkárosító.

Gelechia rhombelliformis Stdgr. — Hernyója szintén a különféle nyárfajokon él és április—júniusban károsít. A lepke elülső szárnya világos sárgászürke, 8—9 mm nagy, augusztusban repül. Hazánkban mindenütt elterjedt.

Gelechia pinguinella Treitsch. — Úgyancsak a különféle nyárleveleken károsít. Hernyója sárgásfehér, gyengén rózsaszínű bevonattal, a testét borító gyér szőrök töve fekete. A lepke 9—11 mm. Elülső szárnya szürkésfehér. Június—júliusban nálunk mindenütt közönséges; szárazabb helyre telepített nyárasokban gyakoribb.

Semioscopis strigulana F. — Hernyója különféle lombfákon él. Leggyakrabban rezgőnyáron találtam. Sajnos hernyóját nem ismerem. A lepke elülső szárnya fehéresszürke, minden kiemelkedő színezet nélkül. 13—15 mm. Hazánkban elterjedt faj.

Cheimophila salicella Hb. (*Dasystoma salicellum* Hb.). — Ez a faj polyphag károsító. Fő gazdája a nyárfélék, de megtalálható fűzeken, nyíren és más lombfákon is. Hernyója júniustól szeptemberig károsít. Kifejlődve 15—17 mm

nagyságot is elér. Hernyókorban a visszahajtott levélszél alatt készített kamrácskában él, a levél felületét a szemben levő epidermisig kivázasítja, vagy lyukat rág benne. Ürülékét a kamrácskából kiszórja. Színe zöldesben játszó piszkos szürkésbarna. Fejpajzsa barna, hátrafelé szélesen és sötéten szegélyezett. A lepke elülső szárnya vörösszürke, a közepe előtt egy világosabb haránt-sávval. A ♂ 8 mm, a ♀ 4 mm. Áprilisban repül. Az egész ország területén megtalálható.

Diurnea (Chimabacche) fagella F. — Ez a közismert moly erősen polyphag, az erdei fásnövények legnagyobb részén megtalálható. Fő gazdanövénye a bükk, de a nyárákat is nagyon kedveli. 1952-ben igen elszaporodott hazai nyárasainkban, különösen a szárazabb termőhelyeket részesítette előnyben. Hernyója aránylag nagy, eléri a 20 mm-t is s elszaporodva károsítása jelentékeny. Két, a szélével egymásba szőtt levél között él, és az ott levő teret fehér szövedékkel tölti ki. Éjszaka kibújik a levelek közül és a szövedék körül rág. Fiatal korban a leveleket csak kivázasítja. Szövedéke ürülékmentes. A károsító ősszel a lehullott levelek között bábozódik. Károsítása júliustól októberig tart. A hernyó zöldessárga, teste hátrafelé keskenyedik. Feje okkersárga vagy pirosasbarna. A lepke elülső szárnya fehéresszürke vagy egérszürke. A ♂ 12—14 mm, a ♀ 7 mm. Március—májusban repül.

Tortricidae (sodrómoly-félék)

Elülső szárnyuk hosszúkás négyszög vagy trapéz alakú, élénkzsinű, többnyire márványozott, sokszor fémfényű sávokkal. Hátsó szárnyuk egyzsinű szürke, gyengén rojtozott. A fej csupasz vagy gyapjasan pikkelyes, a csáp fonál alakú. A lábak rövidek, erőteljesekek.

A hernyó hengeralakú, 16 lábú, feje, nyakpajzsa és farfedője erősen kitinizált, barna vagy fekete, szelvényein 4 háti- és 2—2 oldalszemölcs látható. A kifejlett hernyó a helyszínen bábozódik anélkül, hogy különleges gubót készítené.

A sodrómolyok generációs viszonyai eléggé változatosak. A nyárféléken az alábbi fajok károsítanak:

Hedia (Argyroploce) salicella L. — Ez a mindenütt közönséges és évente két nemzedékkel szaporodó fűz- és nyárféléken károsító lepke tápnövényeinek csúcshajtásait támadja meg, amelyeket hosszában összesző, s a hajtás fiatalabb részét rágja le. Különösen szárazabb termőhelyeken lép fel, ahol főleg a sarjhajtásokat lepi el. A csúcshajtás elpusztításával a hernyó a fák hossznövekedését gátolja. Csemetekertekben, fiatalosokban, széltörésekben, fűztelepeken okozhat nagyobb károkat. Hernyója május—júniusban károsít, kifejlődve a 20 mm-t is elérheti. A hernyókat pirosas fekete-barna színükről, fekete fejükéről könnyen felismerhetjük. A lepke elülső szárnya sötétszürke, kékekszürke haránt folttal. Májustól augusztusig repül. Eredményesen lehet védekezni ellene HCH porozással.

Gypsonoma (Semasia) minutana Hb. — Különböző nyárfajokon ország-szerte mindenütt gyakori. Hernyója két levelet egymással összesző, és a levelek közötti szövedékcsőben él. Az összeszőtt levelek közül azonban csak az egyiket pusztítja el. A károsító csak a szárazabb termőhelyre telepített és rosszul növé fiatal nyárasokban szaporodik el. A hernyó az előbbi fajjal ellentétben az oldalsó hajtás leveleit támadja meg, és ezzel a fa asszimilációs felületét csök-

kenti. Pete vagy fiatal hernyó alakban telel át. A kifejlett hernyó 10—12 mm. Teste lapított piszkossárga, pirosas árnyalattal. Feje sárgásbarna. Lábai testszínűek, csak a karmok feketék. A lepke 5—7 mm. Június—júliusban repül.

Ancylys laetana F. — Két nemzedékben károsító hernyója különféle nyárfajokon él. A kifejlett hernyók rendszerint a visszahajtott nyárlevél alatt szótt kamrácskában laknak, ahol a leveleket kivázasítják. Előszeretettel a rossz termőhelyekre telepített fiatal nyárasokban szaporodik el, különösen legeltetett területeken. Hernyó alakban telel át a nyárfakéreg pikkelyei alatt. A kifejlett hernyó kb. 15 mm. Károsítása az előbbi fajéhoz hasonlít, amennyiben szintén az oldalágak leveleit pusztítja. A hernyó színe piszkossárga, áttetsző sötétebb bélsatornával. A fiatal hernyó feje fekete, idősebbeknél barna színű. A tori lábak fiatal korban feketék, idősebb korban barnák. A lepke elülső szárnya elől fehér, szürke és vöröses harántvonalakkal. A fej és a tor tiszta fehér. 8 mm. Május—júniusban és július—augusztusban repül.

Acleris (Acalla) hastiana L. — Egész Európában és Észak-Amerikában otthonos. Hernyója június—júliusban a nedvesebb helyekre telepített fűzek és nyárfélék összenőtt csúcshajtás levelei között él. A kifejlett hernyó szövedékben bábozódik. A 8—12 mm nagyságú lepke szeptemberben repül.

Acleris (Acalla) emargana F. — Elterjedési területe az előbbi fajéval megegyezik. Hernyója május—júniusban található a fűzekben, nyárákon (főleg a rezgőnyáron), ahol az összesodort levelek között vagy visszahajtott levél-szélek alatt él. Hernyója világoszöld, feje barna. 7—12 mm nagyságú lepkéje augusztus—októberben repül.

Spilonota (Tmetocera) ocellana F. — Ez a sodrómoly erősen polyphag; néha a gyümölcsfákon komoly károkat okoz. A nyárákon csak ritkábban található. Hernyóalakban telel át és tavasszal folytatja tovább kártételét. Ősszel két egymásba szótt levél között él. Tavasszal a fák csúcshajtásait támadja meg, ahol a leveleket összeszövi, egyik-másik levélnyelét elrágja, s ezáltal a levelek elszáradnak; ily módon károsítása feltűnőbbé válik. A hernyó színe húspiros vagy barnáspiros. Feje és a tori lábak feketék. A kifejlett hernyó 12 mm. A 7—9 mm nagyságú lepke június—júliusban repül.

Cacoecia lecheana L. — Polyphag faj. Majdnem minden lombfán megtalálható, a nyárféléken is gyakori. Hernyója az ágakra erősített fehér szövedékben telel át. Tavasszal a csúcshajtások összeszótt levelei között él, és kifejlődve ott is bábozódik. A hernyó színe nagyon változó; a háta sötétebb, mint az oldalak. A kifejlett hernyó 20—23 mm. A lepke elülső szárnya aranybarna, fémesen fénylő, harántvonalakkal. Mérete 8—10 mm.

Ptycholoma (Pandemis) heparana Schiff. — Szintén polyphag károsító. Hernyója májusban a *Populus robusta*-n és *moniliferá*-n gyakori, de megtaláltam más nyárfákon is. Hernyója piszkoszöld, bélsatornája sötétben áttetsző. A rossz termőhelyen lép fel. A lepke elülső szárnya sötét vörösbarna, hossza 8—12 mm. Július—augusztusban repül.

Ptycholoma (Pandemis) ribeana Hbn. — Polyphag károsító. Többször megtaláltam különféle nyárféléken is. Hernyója karcsú, igen mozgékony. Fiatal korban halvány piszkossárga vagy zöldessárga, feje barnásfekete, kifejletten szürkészöld, feje fekete, barna színű foltokkal. Hernyói leggyakrabban tápnövényének összenőtt levelei között, fehér, magaszótt kamrácskában található. 17—20 mm. A lepke elülső szárnya világos okkersárga, három sötétebb foltal. 7—11 mm. Évente két nemzedéke van, az első június—júliusban repül, a második augusztusban. Mindenütt közönséges.

Pyralidae (tűzlepke-félék)

Fajokban rendkívül gazdag család. Valamennyi karcú termetű, vékony, hosszúlábú lepke. Elülső szárnyuk keskeny, háromszög alakú, a hátulsó széles, összehajtható. Hernyójuk gyéren szőrözött vagy csupasz. Leggyakrabban összeszűrt levelek közötti folyosókban élnek. Eleinte a levelek epidermisét vázasítják ki, később a leveleket átluggatják. Nyárásainkban csak két faj károsít.

Nephoteryx hostilis Steph. — Gazdanövénye a rezgőnyár. A fiatal hernyó piszkosszürke, feje szürkésbarna, az idősebb hernyó hosszirányú sávjai feltűnőbbek, feje sárgás. A hernyók júliustól szeptemberig károsítanak. A lepke elülső szárnya sötétszürke, mérete 10—12 mm. Május—júniusban repül.

Nephoteryx rhenella Zinck. — Országszerte közönséges a *Populus nigra*-n, *miniliferá*-n, *marilandicá*-n és *robustá*-n. A hernyó a gazdanövény összeszűrt levelei között zegzugos folyosókban tartózkodik. A hernyók nem egyformán növekszenek, mert a fészekben nagyon gyakran különböző nagyságú példányokat találhatunk. Peterakás céljaira a szárazabb termőhelyen álló fiatal fácskákat támadja meg. A hernyó színe világoszöld, teste erősen lapított, feje piszkosbarna. A lepke elülső szárnya fehéresszürke vagy sárgásszürke. 10—12 mm nagy. Májusban repül. Hazánkban elterjedt faj.

IRODALOM

1. Bromer—Ehrmann—Ulmer: Die Tierwelt Mitteleuropas. Die Schmetterlinge. Leipzig, 1932. — 2. Escherich, K.: Die Forstinsekten Mitteleuropas. 3. Berlin, 1931. — 3. Győrfi, J.: Krankheiten und Schädlinge der Pappeln in Ungarn. Acta Agron. Acad. Sc. Hung. 1. 1951. — 4. Hering, E.: Blattminen. Leipzig, 1953. — 5. Patočka, J.: Housenky škodící na listech topolu. Vyzkumny ústav lemiho hospodarstvi Pohočka Banská Štiavnica, 1954. — 6. Schütze: Die Biologie der Kleinschmetterlinge. Frankfurt a. M. 1932. — 7. Schwerdtfeger: Krankheiten und Schädlinge der Pappeln. Das Pappel-Jahrbuch, 1947. — 8. Schwerdtfeger: Pappelvorkommen und Pappelkrankheiten im nordwestdeutschen Walde. Mitt. des deutsch. Pappelvereins. 1949. — 9. Schwerdtfeger: Pappelkrankheiten und Pappelschutz. Das Pappelbuch, Bonn, 1951. — 10. Spuler: Die Schmetterlinge und Raupen der Schmetterlinge Europas. Stuttgart, 1901—1910.

MICROLEPIDOPTERA DAMAGING POPLAR TREES

By

J. GYÓRFI

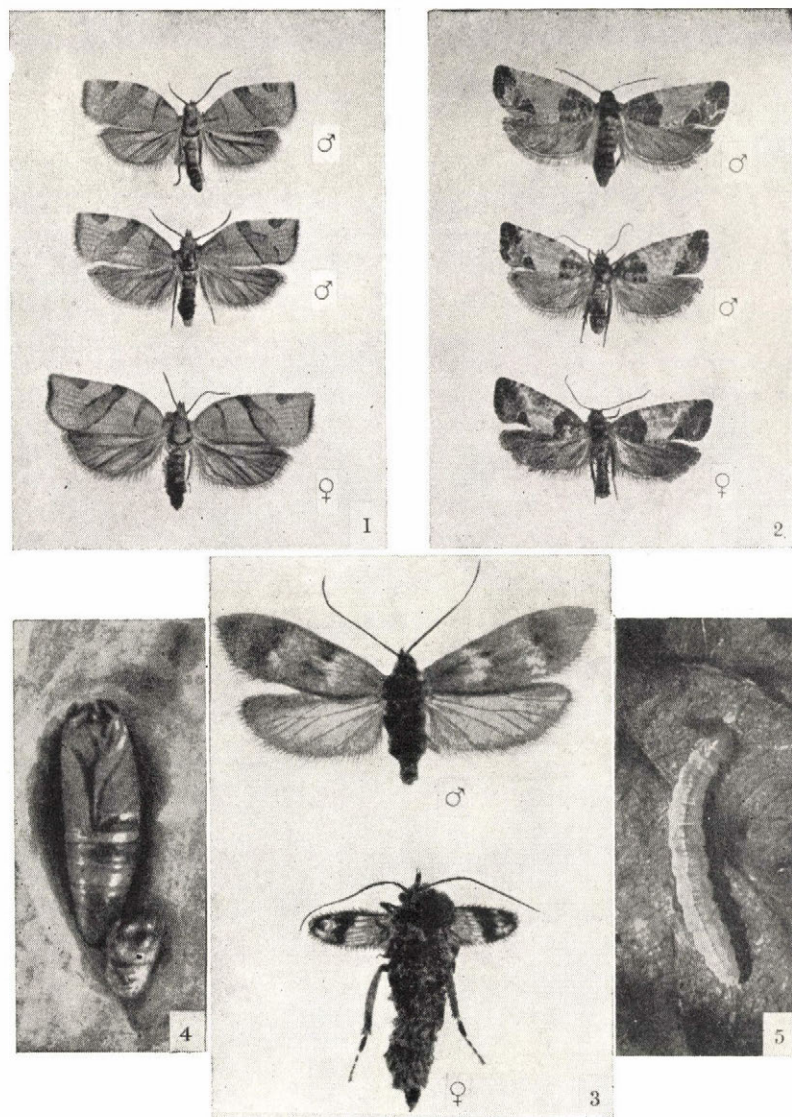
Among the insect pests of poplar trees microlepidoptera damaging the leaves and living in shafts prepared in the leaves or interweaving them in a characteristic way are of a great importance. The greatest amount of microlepidoptera damaging the leaves is found on the aspen; many species live also on the white poplar. The parasites used to increase in dry spots, in alleys and nurseries. Many species invade the diseased or weakly grown stems. Comparatively few are those species which settle on healthy grown poplar trees. In the average the parasites increase yearly by two generations. The greater damage is done by the second generation. The increase of the mining worms is the strongest in the period of June-August. The microlepidoptera damaging the leaves of poplar trees are classified in 7 families and the biology of 30 species is expounded.

I. TÁBLA



1: *Phyllocnistis xenia* aknái fehérnyár levelén; 2: *Lithocolletis populifoliella* felbontott aknája a hernyóval; 3: *Lithocolletis populifoliella* lepkéje; 4: *Lithocolletis populifoliella* aknái fehérnyár levelén. (1. Stubna Valér, 2—4. Reichart Gábor felvétele.)

II. TÁBLA



1. *Ptycholoma ribeana* lepkéi; 2. *Spilonota ocellana* lepkéi; 3. *Cheimophila salicella* lepkéi
4. *Cheimophila selicella* bábja; 5. *Ptycholoma ribeana* kifejlett hernyója. (Valamennyi Reichart Gábor felvétele.)

AZ ŐSZIBÚZA ÁLLATTÁRSULÁSAI*

Írta :

JERMY TIBOR és SZELENYI GUSZTÁV

(Növényvédelmi Kutatóintézet, Budapest)

A Magyar Tudományos Akadémia rendezésében, 1952 tavaszán lezajlott cönológiai ankét alkalmával a második szerzőt az a megtiszteltetés érte, hogy a rendezőség őt is felszólította előadás tartására. „Mit vár a növényvédelem a cönológiától?” — ez volt az előadás kijelölt témája, amely egyenest rákényszerített bennünket arra, hogy a biocönológia és növényvédelmi rovartan közötti vonatkozások tekintetében állást foglaljunk. Amit addig csak megemsejtettünk és ami felé évek hosszú során át sok kisebb-nagyobb részletkutatással már törekedtünk is, az ezen az ankéton vált előttünk napnál világosabbá: a növényvédelmi rovartan ízig-vérig biocönológiai tudomány, sőt csak ilyen szemlélettel tarthat a tudomány-elnevezésre igényt, csak ilyen szemlélettel építhető ki önálló rendszere. Hiszen minden problémája a biocönózisban gyökerezik, abban az élettársulásban, amely az ember agrártevékenységének hatása alatt keletkezik. A növényvédelem nem egyes növényeket kezel, hanem állományokba nyúl bele, és ezek az állományok mindenkor biocönózisos, és nem mindegy, hogy ezekben a biocönózisosokban mi marad élve, mi pusztul el. A növényvédelem több mint növényvédelem, a növényvédelem biotop-védelem. Ezért biocönológiai tudomány, és tisztánlátást, átfogó megoldást csak olyan úton érhet el, amelyre ezzel a szemlélettel lép.

Az ankéton azonban az is kiderült, hogy útjaink elválnak a biocönológusok által addig kitaposott úttól. Cönológiai részletkutatások hosszú évei voltak már mögöttünk, és ezek alapján egészen más szemléletünk támadt, mint amit az ankét tárt elénk, vagy amit a zoocönológiai irodalomból kellett megismernünk. Rikító mértékben vált tudatosá bennünk ez a más-látás, amikor az ankétet követő évben W. S c h w e n k e német entomológus dolgozatát olvastuk. Ebben a szerző ugyan szintén a növényvédelem biocönológiai jellege mellett tör lándzsát, szemléletmódját tekintve azonban több szempontból ellentétbe került a mi felfogásunkkal.

Ebben a helyzetben elkerülhetlenné lett, sőt, kötelezővé vált számunkra, hogy szemléletünknek elméleti alapjait megvessük, és hogy a biocönológia célja és lényege felől bennünk kialakult látásmódot nyilvánosságra hozzuk, annál is inkább, mert előtanulmányaink alapján meggyőződésünk volt, hogy szemléletünk nemcsak az agrárterületekre korlátozódik, hanem éppúgy érvényes a biocönózisos egyetemére is. Az állásfoglalást követelő problémák három góc körül csoportosultak: 1. a biocönózis kritériuma és szerkezete, 2. a biocönózis egyensúlyának kérdése, 3. a faunisztika és biocönológia kapcsolatai, ill. elütő jellegzetességei.

E problémacsoportok nemcsak szemléletünket érintették, hanem döntő mértékben befolyásolták a követendő módszereket és a zoocönózisos kategorizálásának kérdését is. Néhány előadás és kisebb közlemény formájában megkíséreltük idevonatkozó gondolataink közreadását. Jelen dolgozatunkban első ízben lépünk nyilvánosság elé olyan mondanivalóval, amely már nem elméleti kérdéseket taglal, hanem egy konkrét zoocönózis vizsgálatáról számol be. Hogy mi a zoocönózis és mit képezünk zoocönológiai analízis alatt, azt gyakorlatban most mutatjuk be első ízben. Ez a beszámoló az adott keretek között csak az általános irányelvekre és a főbb eredmények bemutatására szorítkozhatik, míg a zoocönózis részletes analízisét az 1957. évben végzendő vizsgálatok eredményeivel egybevetve, egy nagyobb német nyelvű dolgozat keretében fogjuk közreadni. Jelen dolgozat tartalmilag a szerzőtársak között a következőképpen oszlik meg. A feldolgozott anyagból a Dipterák meghatározása az első, a Hymenoptera-ké a második szerző munkája volt. A fűhálós módszert az alkalmazott formában a két szerző együttesen dolgozta ki és hajtotta végre. Az 1956-ban alkalmazott, növényegyedekre alapozott felvételezési módszer kidolgozása és végrehajtása a második szerző munkája. A *Chlorops pumilio*-nis és *Cephus pygmaeus* transzformációs hatásának kiszámítását az első szerző végezte el. A dolgozathoz követt cönológiai terminológiára vonatkozólag a második szerző korábbi dolgozataiban foglaltak az irányadók. Külső munkatársak is nyújtottak segítséget a dolgozat

* Előadták a szerzők az Állattani Szakosztály 1957. április 20-án tartott 500. ülésén.

létrejöttében: Kaszab Zoltán egyes Coleopterák, Jenser Gábor a Thysanopterák, Sáringer Gyula a Cicadák meghatározásával volt segítségünkre, amelyről helyet is hálával emlékezünk meg.

A zoocönózis a fűhálós módszer tükrében

Az őszi búza zoocönózisának feltárására végzett rendszeres vizsgálatokat a teresztrikus élőhelyeken leggyakrabban alkalmazott módszerrel, a fűháló segítségével kezdtük meg. Nagykovácsi határában folytak ezek a vizsgálatok 3 éven át, minden esetben kitévaszodástól az állomány aratásáig, ill. ezen túlmenőleg a tarlón mindaddig, míg az feltérésre nem került. Minden alkalommal 150 hálócspást végeztünk olyan módon, hogy minden 10. lendület után a háló tartalmát kiürítettük. A háló ürítése úgy történt, hogy tartalmát a aljára ráztuk, fölötte a hálót elszorítottuk, majd az ott egybegyűlt állatokat, anélkül, hogy a külvilággal érintkezésbe jutottak volna, egy vászontölcséren át az utóbbira ráerősített porüvegbe engedték át. Ilyenformán gyakorlatilag egyetlen állat sem tudott elillanni, ha egyszer a hálóba jutott, ill. ha abban a 10. lendület alatt megmaradt. A vizsgált búzatáblán minden esetben egyugyanazon a nyomon haladtunk végig és minden 10. lendület összefogott anyaga külön üvegbe került. A vizsgált búzavetés fitocönológiai analízisét Urbriksz György végezte el és számolt be róla külön dolgozatban (1954).

Tudatában voltunk annak, hogy az, amit csinálunk, voltaképpen a búzavetés faunájának, vagy ahogyan annak *ad hoc* képviselőjét neveztük: állatseregletnek többé-kevésbé hézagosan begyűjtése. E hézagosan egybegyűjtött anyag alapján kell majd képet kapnunk arról az állatsereglettről, amely a kérdéses búzaállományban előttünk volt, és amelyben nyilván benne lesznek azok a fajképviselők is, amelyek a búzában kialakult zoocönózishoz tartoznak.

Vajon mit fog mondani nekünk ez az anyag? Nyilvánvaló volt előttünk, hogy csak azt, amit a dominánsan képviselt populációk révén mondani tud, de ezt is csak bizonyos fokig módosított formában, mert feltehető, hogy az összefogott anyag nem a kérdéses állatsereglet hű képe, hanem elsősorban azokat a populációkat tárja elénk, amelyek fűhálóval „meg hagyják fogni magukat”. A domináns populáció tehát csak egy biztos választ ad, éspedig azt, hogy a hálóval begyűjthető anyagban ő dominált, de ez nem szükségképpen jelenti azt, hogy ő volt a domináns fajképviselője az állatseregletnek is.

Hogy az állatsereglet dinamikájának arányait jobban megközelíthessük, több esetben napi két, ill. háromszori felvételezést végeztünk. Ezek a felvételezések a létszámdominancia értékelhetőségére valóban érdekes fényt vetettek. Csak néhány adatot mutatunk be táblázatosan.

| | | |
|------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| 1953. VI. 3. | <i>Oscinella frit</i> L. | <i>Meromyza saltatrix</i> L. |
| 10 ⁴⁵ | 8 | 1 |
| 14 ⁴⁵ | 7 | 1 |
| 16 ⁴⁵ | 12 | 0 |
| 1953. VI. 10. | | |
| 10 ²⁵ | 46 | 0 |
| 15 ⁵⁵ | 975 | 0 |
| 16 ⁴⁵ | 25 | 0 |
| 1953. VII. 7. | | |
| 9 ³⁵ | 34 | 95 |
| 15 ⁰⁰ | 65 | 23 |
| | <i>Psammotettix alienus</i> L. | <i>Macrosteles sexnotatus</i> Fall. |
| | | <i>Calligypona marginata</i> Fb. |
| 1953. VII. 28. | | |
| 10 ⁰⁰ | 60 | 5 |
| 16 ⁰⁰ | 38 | 7 |
| 16 ³⁰ | 56 | 8 |
| 1953. VIII. 18 | | |
| 10 ⁰⁰ | 251 | 9 |
| 16 ¹⁸ | 155 | 7 |
| 1953. IX. 3. | | |
| 10 ⁰⁰ | 87 | 8 |
| 17 ⁰⁰ | 289 | 76 |

1. táblázat. Néhány fajképviselő egy napon belüli létszámingadozása. — Schwankungen in der Individuenzahl einiger Artvertretungen innerhalb eines Tages

A bemutatott felvételek közül néhány a létszámingadozás kirívó eseteiről számol be. Bármi legyen is ezeknek az oka, aligha tulajdoníthatók egyedül a felvételezési módszer tökéletlenségének (túlnyomórészt légköri tényezők befolyására lehet gondolni!), viszont a kapott adatokra vonatkozólag óvatosságra intenek, és a létszámdominancia értékelését, — igen mozgékony semaphoront-csoportokkal kapcsolatosan — megfelelő megvilágításba helyezik.

Az állatsereglet közvetlenül búzavirágzás előtt érte el leggazdagabb teljességét, majd a búza érésével párhuzamosan fokról-fokra csökkent, és mélypontot ért el közvetlenül aratás után (VII. 21). Mivel a tarló késő őszig töretlen maradt, módunkban állott az állatsereglet alakulását továbbra is figyelemmel kísérni. Ahogyan a fitocönológiai tarló-aszpektus fokozatosan kibontakozott, úgy nőtt az állatsereglet létszáma is, és második tetőpontját augusztus végén érte el. Létszámviszonyainak alakulását feltüntető grafikonunk U b r i z s ý időzett dolgozatában, a búzavetés- és a gyomborításról, valamint a gyomnövények számáról általa felvett grafikonokra rávetítve már megjelent.

Ennek az időszaknak domináns populációit, mint ahogyan az más faunaelemzéseknél is bebizonyult, Cicadák képviselték, főleg a *Psammotettix alienus*. A szélsőséges létszámingadozás itt is szembetűnő (I. tábla).

Ennek az állatseregletnek azonban már vajmi kevés köze volt a búzavetéshez, hiszen ennek helyébe a rendkívül gazdag tarlóaszpektus lépett, amelyben a búzát csak az árvakelés csíranövénykéi képviselték, míg a 95 kimutatott gyomnövényfajból 81 esett a fitocönológiai tarló-aszpektusra. A búza zoocönózisáról csak az aratás előtti felvételek alapján tudtunk képet alkotni. Erre az állattársulásra 11 fajképviselethől tudtunk következtetni. Koratavasszal a *Phorbia penicillifera* az első aktív populáció, amelyet röviddel utána a két-nemzedékű *Ph. securis* követ. Május első felében a búzán kialakuló catenariumot erős *Cephus pygmaeus*—*Collyria calcitrator* aszpektus képviseli, míg virágzás előtt — az *Oscinella frit*—*Meromyza saltatrix*—*Chlorops pumilionis* imágók rajzásával egy időben — a *Haplothrips tritici* lép fel jelentékeny számmal. A tarló-aszpektusban a catenariumot gyér nyomokban egyedül a *Norbanus scabriculus* képviselte.

A három évi vizsgálatok mindenkor nagyjában ezt a képet mutatták, és eredményképpen az egymást váltó populációk, és pedig az imágó-semaphorontok egymásutánját szépen lehetett megfigyelni. A számbavett imágók azonban semmiféle formában nem engedtek meg következtetést abban az irányban: miféle szerepet töltenek be ezek a populációk a búzaállományban, milyen mértékben veszik igénybe az általa kínált energiaforrást, azaz mi az egyes növényevő semaphoront-csoportok corrupenciafoka és transzformációs effektusa és miféle obstanciafokkal* tevékenykednek ott az egyes obstans populációk?!

Ezek a vizsgálatok teljes mértékben igazolták szemléletünk indokoltságát, mely szerint egyedül faunaelemzéssel és a fajképviseltek egyetlen semaphoront-csoportjára (az imágókra) korlátozott létszámanalízissel a zoonönózis valószínűségét és a benne lefolyó életjelenségeket lehetetlen feltárni. A felvételezéssel hatalmas anyagot gyűjtöttünk össze, amelynek száma már az első évben meghaladta a 17 000-et, de ezeknek az állatoknak egymáshoz, valamint az élőhelyhez való viszonyáról — egy töredéküktől eltekintve — semmit sem tudtunk mondani. Még az ismert életmódú állatok is vajmi keveset árultak el abból,

* *Transzformációs effektus* : az a növényi élőanyagmennyiség, amely corrupens semaphorontok táplálkozása következtében a növény számára veszendőbe megy. *Corrupenciafok* : az a befolyás, amelyet corrupens populáció a növényi tápanyagbázis túlzott igénybevétele folytán a zoocönózis kialakulására gyakorol. *Obstanciafok* : az a befolyás, amelyet obstans populáció a gazdaállat létszáma számára gyakorol.

hogy milyen valóságos szerepet töltenek be a kérdéses biocönózisban, annak adott esetben a búzánövényállományra korlátozott oecusában. Vizsgálatainkból kiderült, hogy nincsen semmiféle összefüggés a megfogott imágók száma és a lárvaállapotban tevékenykedő semaphorontok transzformációs effektusa ill. obstanciafoka között. A létszámviszonyoknak egy napon belüli olyan szeszélyes változása mellett, mint amelyet az előbbi példánkban bemutattunk ilyen összefüggés nem is várható.

A zoocönózis az egyedi növényanalízis tükrében

Egy további lépést kellett tehát tenni és ecélből az 1956. évi felvételezésekből elmaradt a fűháló, és minden figyelmünk a búzánövényre, valamint a vele k i m u t a t h a t ó kapcsolatban álló populációkra irányult. Ezeket a vizsgálatokat a catenariumra korlátoztuk, tehát azokra a semaphoront-csoportokra, amelyek mint primer vagy secunder konzumensek kizárólag a búzavetés által képviselt növényi anyagot transzformálták állati fehérjévé, és építették fel belőle testüket (a több növényi energiaforrásra igényt tartó populációk már a presocium tagjai és a catenariumban legfeljebb csak temporális elemek!).

Korábbi vizsgálataink elegendő alapot szolgáltattak arra, hogy a catenarium aszpektusait nagyjából kitapogathassuk, ami a beható vizsgálatok szempontjából legalkalmasabb időpont megállapítása céljából volt jelentős. A felvételezési módszer tekintetében a döntő fordulatot az a meggondolás váltotta ki, hogy a búzatóvek részletes vizsgálatából a corrumpens populációk korábbi tevékenységére is kétségbevonhatatlan adatokat lehet szerezni, mivel az elpusztult sarjakat, rágásnyomokat, elhagyott pupariumokat, az élősködő obstans elemek báb-íngjeit stb. mindaddig meg lehet találni, míg a búzatarlót fel nem törik. Mivel azonban aratás-kor a búzató földfeletti részét eltávolítják, a vizsgálatokat olyan időpontban kellett megkezdeni, amikor a búzaszárban és kalászban tevékenykedő populációk már eléggé fejlettek ahhoz, hogy faji hovartartásuk minden kétséget kizárólag megállapítható, s amikor a búza még lábon áll. A visszahagyott maradványok determinálásának kérdése mindössze megfelelő morfológiai ismereteken múlik.

Vizsgálatainkat ezért közvetlenül gabonaérés előtti időben, és pedig tejes-érés idején kezdtük meg, és ennek folyamán a kalász, levélzet és a szár volt a vizsgálat tárgya. Aratás után a tarló került sorra, ahol tövenként gondosan átvizsgáltuk a növényeket és számbavettük az ép és elhalt hajtások számát, ill. az utóbbiakban található állatokat.

E vizsgálatok folyamán nem tértünk le a területi felvételezések szokásos útjáról. Minden esetben 12—12 50 × 50 cm méretű négyzetet emeltünk ki a talajból, és pedig 5 különböző helyen, (állományban), úgymint Pomázon, Békásmegyeren, a budai Szépvölgyben és Nagykovácsi határában két helyen. Mindegyik állományból, az ott kialakult catenariumra vonatkozólag tehát 3—3 négyzetméternyi területről rendelkezünk adatokkal. A talált populációk abundanciájának értékelésénél annyi változtatást tettünk, hogy nem a területhez viszonyítottuk, hanem a területen talált búzaszárak számához. Ez így logikusabbnak látszott és alátámasztást nyert abban a tényben, hogy az egy m²-re eső búzaszárak száma az 5 vetésterületen igen nagymértékben változott. Legalacsonyabb volt Nagykovácsin (232), legmagasabb Békásmegyeren (518).

A vizsgálatok eredményeképpen meglepően gazdag állattársulásról hullott le a lepel. Ha összeadjuk az 5 felvételezési helyen, tehát összesen 15 m²-en számbavett semaphorontok számát, ez megközelíti a 7000-et, és 56 fajt képvisel. Közülük 14 fajképviselet corrumpens elem, amelyhez 42 obstans elem csatlakozott (2. tábla). A *Haplothrips tritici* populáció hozzásimításával azonban ez a szám még lényegesen emelkedik. Az abundancia-felvételezés tekintetében engedményt egyedül ennek a fajképviseletnek számbavételével kellett tennünk. Erre azért kényszerültünk, mert a gabonatripsz példányok számbavétele kalászonként rendkívül időigényes munka, amelyet még az állatok nagy száma csak akutabbá tesz. Minden esetben viaszos érés idején vettük fel a tripsz-abundanciát és pedig 5—5 kalász részletes vizsgálata alapján. Az abundancia az egyes felvételezési helyeken meglehetősen egyenletes volt és a számbavett kalászokban legkisebb a Szépvölgyben (122), legnagyobb Nagykovácsi—Remetehegyalján (385) volt.

A kapott számokat a megfelelő quadrátfelvételekben talált kalászkok számára átszámítva, a gabonatripsz létszáma a 15 m²-nyi területen meghaladja a 150 000-et!

A kezünkön valósággal átment állatok száma azonban nem szorítkozik a quadrátfelvételekkel nyert anyagra, mert az alacsony abundanciájú populációkra való tekintettel a részletesen megvizsgált quadrátokon túlmenőleg is igyekeztünk minél bőségesebb anyagot begyűjteni, hogy a hozzájuk csatlakozó obstans elemekről átfogóbb képet kaphassunk. A minimiareál fogalmát itt a szokástól eltérő értelmezésben alkalmazzuk, amelyet talán helyesebb volna minimiquantum néven illetni. A minimiquantum a növényi energiaforrásnak, adott esetben a búzavetésnek az a minimális mennyisége, amelyet meg kell vizsgálni ahhoz, hogy a kérdéses energiaforráson társuló valamennyi populációról tudomást szerezzünk. Ez a minimiquantum adott esetben 3000 búzaszár körül volt, mi azonban a legsűrűbb vetésű állományban is csak 1555 szarát vizsgáltunk meg. Ezért kellett olyan gyér populációk számbavétele céljából, mint a *Lema cyanella* vagy a *Clinodiplosis equestris* és egyes helyeken a *Cephus pygmaeus*, a felvételezéseket a 3 négyzetméternyi búzavetésen túlmenőleg is folytatni.

Ennek az itt bemutatott társulásnak, a benne kimutatott fajképviseléseknek csak egy töredékét ismertük meg a korábbi (fűhálós) vizsgálatok során. A növényegyedek vizsgálatára alapozott módszer tehát mélyebb bepillantást tesz lehetővé és van még egy további előnye is: pontosan le tudjuk mérni azt a hatást, amelyet az egyes *corrumpens* populációk a növényállományra, az obstans populációk pedig az előbbiekre gyakoroltak. Valóban meglepő, hogy olyan látszólag sivár és érdektelen állományban, mint egy búzavetés, amelynek talaját évről-évre megbolygatja a mezőgazdasági tevékenység, amelynek helye is rendszerint évről-évre változik, ilyen gazdag fajképviseleti spektrumú állattársulás jöhet létre. Különösen feltűnő az obstans elemek viszonylag jelentős tevékenysége. A *Mayetiolaetena orientalis* gazdaközösségekben az obstans elemek összobstanciafoka két felvételezési helyen (Nagykovácsi-völgy) megközelítette a 60%-ot, de az egyetlen helyen kimutatott *Lema cyanella* populációhoz társult obstans elemek obstanciafoka is meghaladta a 30%-ot. Mindez egyáltalában nem a mellett szól, hogy az agrobiocönózisban olyan labilis élettársulásokat kell látnunk, amelyek szerkezetileg lényegbevágóan különböznenek egyéb biocönózisoktól. Nem lehet véletlen és bizonyosfokú stabilitásra mutat, hogy az öt felvételezési helyen nagyjában ugyanazok a fajképviselések voltak kimutathatók, és feltételezhető az is, hogy a megvizsgált anyagnak a minimiquantum alatt való maradása az oka annak, hogy igen alacsony abundanciájú populációkat nem sikerült mindenütt kimutatni.

Szerkezetileg a megvizsgált zoocönózis két coetusból áll, amelyek közös energiaforrás alapján alkotnak egy egységes társulást. A bemutatott társulási kategória a láncközösség, catenarium, amely az egyes *corrumpens* populációk körül kialakuló gazdaközösségek révén 14 catenát foglal magában. Közülük 5 catena nuda, azaz olyan gazdaközösség, amelyben csak a *corrumpens* populáció volt kimutatható. A catenarium *corrumpens* elemei közül mind az 5 felvételezési helyen a *Haplothrips tritici*, *Schizaphis graminum* és *Mayetiola orientalis* populációkból került elő a legnagyobb példányszám. A dominancia értékelésénél azonban nem egyedül a létszámviszonyokra voltunk tekintettel, hanem figyelemmel voltunk az egyes populációk transzformációs effektusára is. Így tekintve a 3 fajképviselést, a *Haplothrips tritici* jelentősége volt a leg-

kisebb, míg a *Schizaphis graminum* transzformációs effektusa sok esetben fedésbe került a *Chlorops pumilionis*-szal, mert előszeretettel társult a *Chlorops* lárvákhoz, amelyeknek tevékenysége a kalászok hasbanmaradását eredményezte. A hasban maradt kalászok akkor is zöldek voltak még, amikor a növény egyéb részein már az érés előtti száradás jelei mutatkoztak, és a *Schizaphis* populáció számára táplálkozás céljára alkalmatlanokká váltak.

A *Chlorops pumilionis* transzformációs effektusának megállapítása céljából 1956 nyarán a Keszthelyi Kísérleti Gazdaság Újmajor határában levő búzatábláján, visszaérés idején, átlós irányban haladva, kalászok szárazakat gyűjtöttünk. A begyűjtött kalászokban egyenként megállapítottuk a szemek számát, és nyitott edényekben egy hónapig tartó tárolás után megmértük kalásonként a szemek súlyát, majd kiszámítottuk kalásonként az ezerszemsúlyt.

Az eredmény az alábbiakban foglalható össze:

Kialakult szemek száma a *Chlorops* lárvá által igénybevett kalászban (30 kalász átlaga): $M = 9,22 \pm 0,68$, a *Chlorops* lárvától mentes kalászokban (50 kalász átlaga): $M = 23,56 \pm 1,23$. Ebből: $mD = 1,404$, $t = 10,21$, $p < 0,1$, tehát a különbség statisztikailag igen jól biztosított. A *Chlorops* lárvák által igénybevett kalászok 9,22 átlagos szemszáma a zavartalanul fejlődött kalászok 23,56-os értékével szemben 60,9%-os csökkenést jelent!

Az ezerszemsúly a *Chlorops* lárvák által igénybevett kalászokban (30 kalász átlaga) a következőképpen alakult: $M = 23,55 \pm 0,96$, a *Chlorops* lárvától mentes kalászokban (50 kalász átlaga): $M = 33,39 \pm 0,43$. Ebből: $mD = 1,053$, $t = 9,3$, $p < 0,1$, tehát a különbség statisztikailag igen jól biztosított. Az ezerszemsúlyban az igénybevett kalászok 23,55-ös átlaga az igénybe nem vett kalászok 33,39-es átlagával szemben 25,5%-os csökkenést mutat.

A *Chlorops* semaphorontokkal társuló *Schizaphis* populáció ezt a jelentős transzformációs effektust ugyan szemmel láthatólag fokozta, a búzavetésben mégis a *Mayetiola orientalis* populáció transzformációs effektusa volt a legjelentősebb, mert az 5 felvételezési helyen 20—30% között ingadozott a teljesen elpusztult sarjak száma. A transzformációs effektus azonban még ezen túlmenően is kimutatható volt olyan szárazokon, amelyeket csak kisebb számú lárva vett igénybe. Ezek a szárazok nem pusztultak ugyan el, hanem elérték bizonyos magasságot és kalászt is hoztak, a kalász azonban rendellenesen kicsiny maradt, és nyilvánvalóan szemszám és ezerszemsúly tekintetében is messze alatta maradt a normális kalászoknak.

Dominancia tekintetében a negyedik helyet a *Cephus pygmaeus* foglalta el, a *corrumpens* elemek sorában. A *Chlorops* lárvákon végzett és az előbbieken bemutatott vizsgálatokkal egyidejűleg, ugyanazon a helyen és ugyanazzal a módszerrel, ennek a populációnak is kiszámítottuk a transzformációs effektusát az alábbi eredménnyel:

A szemek száma a *Cephus* lárvák által igénybevett szárazokon fejlődött kalászokban (30 kalász átlaga): $M = 18,9 \pm 1,23$, az ép szárazokon fejlődött kalászokban (50 kalász átlaga): $M = 23,56 \pm 1,23$. Ebből: $mD = 1,74$, $t = 2,67$, $p = 0,85\%$, tehát a különbség statisztikailag kellően biztosított. A *Cephus* lárvák által terhelt szárazokon fejlődött kalászokban talált szemek átlagos számát (18,9) az ép szárazokon fejlődött kalászok szemeinek átlagos számával (23,56) összevetve 19,8%-os csökkenést állapíthatunk meg.

Az ezerszemsúly a terhelt kalászokban (30 kalász átlaga): $M = 35,73 \pm 1,23$, a zavartalanul fejlődött kalászokra megállapított ezerszemsúly: $M = 33,39 \pm 0,43$. Mint-hogy azonban: $mD = 1,302$, és $t = 1,8$, ill. $p = 7,2\%$, ezért a különbség nem biztosított. A szalmadarázs által okozott összes termés-csökkenés tehát a szemek számának csökkenéséből adódik. Feltehető azonban, hogy a transzformációs effektus valóságos értéke a fent megállapítottnál valamivel nagyobb, mert az a körülmény, hogy a *Cephus* a legfejlettebb, tehát legtöbb szemet adó kalászok szárát támadja meg, a valóságos transzformációs effektust némileg elfedi.

Az elmondottak alapján a vizsgált *catenarium* mind az 5 állományban — ha nem is létszámdominancia révén, de transzformációs effektusa és az ezen át majdnem progresszív korrumpenciafokot* elérő tevékenysége következtében — a *Mayetiola orientalis* populáció volt a láncközösség legjelentősebb fajképviselője. A vizsgált *catenariumot* tehát a *Mayetiolaenarium orientalis* névvel jelölhetjük meg, amelynek 5 állományában 11 *corrumpens* és 6 *obstans* populáció fajazonos. A fajazonosság azonban feltehetőleg még szorosabb, mert a populációk egy részének kimutatására mód sem lehetett, miután a vizsgálati anyag a minimikumantumot (ezt mindig a leggyéribben képviselt populáció határozza meg!) nem érte el.

A vizsgált *catenariumnak* az 5 felvételezési helyen kimutatott fajképviselőit a 3. táblán mutatjuk be. A mind az öt állományban kimutatott populációk neve vastag szedéssel van kiemelve, összesen 17. Az öt állományra vonatkoztatott prezenciát (Tischler, 1950 értelmezésében) tekintve azonban 28 fajképviselőt éri el a legmagasabb, IV-es kategóriát, mely körülmény némileg valószínűsíti, hogy legalább ennyi „konstans” fajképviselővel számolhatunk. A táblázatban az egyes fajképviselők úgy vannak csoportosítva, hogy a kimutatott 9 *catena* populációi együtt vannak és hogy a *corrumpens* populáció után a hozzátartozó *obstans* elemek felsorolva. Az állományonként megadott abundancia-értékek a 100 búzaszárra eső létszámot tüntetik fel. Ahol számadat helyett + —jelt alkalmaztunk, azt akartuk kifejezni, hogy a kérdéses populáció az abundanciaküszöb alatt maradt, azaz olyan gyéren volt képviselve, hogy csak 100-nál több szárra jutott belőle egy példány.

A zoocönózis kialakulásának rekonstruált története

Bár a vizsgálatokat csak június második felében kezdtük meg, az alkalmazott módszer segítségével pontosan vissza lehetett következtetni a *catenarium* kialakulásának folyamatára. Ezek szerint 1955 őszén, a csíranövénykorban egy erős *Mayetiola* dominanciával jellemezhető *Mayetiola*—*Phorbia securis*—*Oscinella* aszpektussal indult meg a *catenarium* kialakulása. Feltűnő, hogy a *Chlorops pumilionis* őszi nemzedékének (amely a búzatövek hagymaszerű megvastagodását idézi elő) az 5 felvételezési hely közül csak az egyikben volt nyoma, egyetlen lelet formájában. Ez arra mutat, hogy a kérdéses populáció őszi nemzedéke általában nem a búzában fejlődik, az itt kialakuló zoocönózist tehát közvetlen vérrokonság köti össze egy ezidőszert még ismeretlen másik zoocönózissal (*Agropyron repens*?).

Valószínű, hogy a *Mayetiolaetena* gazdaközösségbe társuló *obstans* elemek egy része már az őszi aszpektus idején az aktív tevékenység színterére lép. Feltehető ez mindazokról a populációkról, amelyek még a nyár második felében imágóállapotban kilépnek a *catenariumból*, mint a *Platygaster hiemalis*, *Homoporus destructor*, *Eupelmella vesicularis*, *Synarsis xanthothorax* és *Ceraphron* sp.

Tavasszal a *Phorbia penicillifera* rajzó semaphorontjaival kezdődik az idény, amelyet rövidesen követ a *Ph. securis* új nemzedékének imágó semaphoront csoportja. Velük egyidőben lép a *catenariumba* a *Trichacis remulus* és *Platygaster*

* A korrumpenciafoknak 3 fokozatát különböztetjük meg: ha a vizsgált populáció a növényi energiaforrásnak 50%-át sem veszi igénybe, korrumpenciafoka regresszív; ha az 50%-ot meghaladja, korrumpenciafoka progresszív; ha az 100%-ot megközelíti vagy eléri, korrumpenciafoka destruktív.

zosine, amelyek nyár dereka óta imágó alakban diapuzáltak a tavalyi búza-töveken lapuló *Mayetiola* pupariumokban. Május első felében kirajzik a két *Norbanus* fajképviselet, valamint a *Collyria calcitrator*, röviddel utánuk gazdapopulációjuk, a *Cephus pygmaeus*. A *Collyria* a szalmadarázs tojásaiban helyezi el saját tojását, a kikelő lárvá azonban betokozva inaktív állapotban marad, és csak a *Cephus* prepupa stádiumában fejlődik tovább, tehát csak késő ősszel lép az aktív tevékenység színterére. A *Norbanus* fémfürkész nemzetséget sajátos módon két, egymáshoz rendkívül hasonló, de egyes morfológiai bélyegekben élesen elütő faj képviseli, amelyek egyike még leíratlan. Mindkettő imágóként jelenik meg nyár végén, és minden bizonnyal még egy (téli) nemzedéket nevel fel a szalmadarázs populáció rovására. Bár erre vonatkozólag tárgyi bizonyítékokkal jelenleg még nem rendelkezünk, a feltevést indokoltá teszi a *Norbanus* imágók májusi rajzása.

A virágzás előtti időszak legjellegzetesebb aszpektusát a *Chlorops pumilionis* —*Meromyza saltatrix*—*Oscinella frit* populáció imágóinak rajzása jellemzi. Az első kettő a búza leveleinek tövében helyezi el fehér, jellegzetes alakú tojását. A kalászfejlődés idején tevékenykedő *Chlorops* lárvá félreismerhetetlen nyomot hagy a búzanövényen, nem így a *Meromyza*, amelynek lárvája ilyenkor szintén a kalászban él, anélkül azonban, hogy ennek minden esetben valami feltűnő külső jele mutatkozna. Abundanciáját csak nagyobb számú kalász begyűjtése és inszektáriumba helyezése révén lehetne megállapítani. Ezt 1956-ban elmulasztottuk, azért nem is szerepel ez a fajképviselet a 3. táblázatban felsorolt populációk között. Semmi kétségünk azonban afelől, hogy ő is tagja volt a vizsgált catenariumnak.

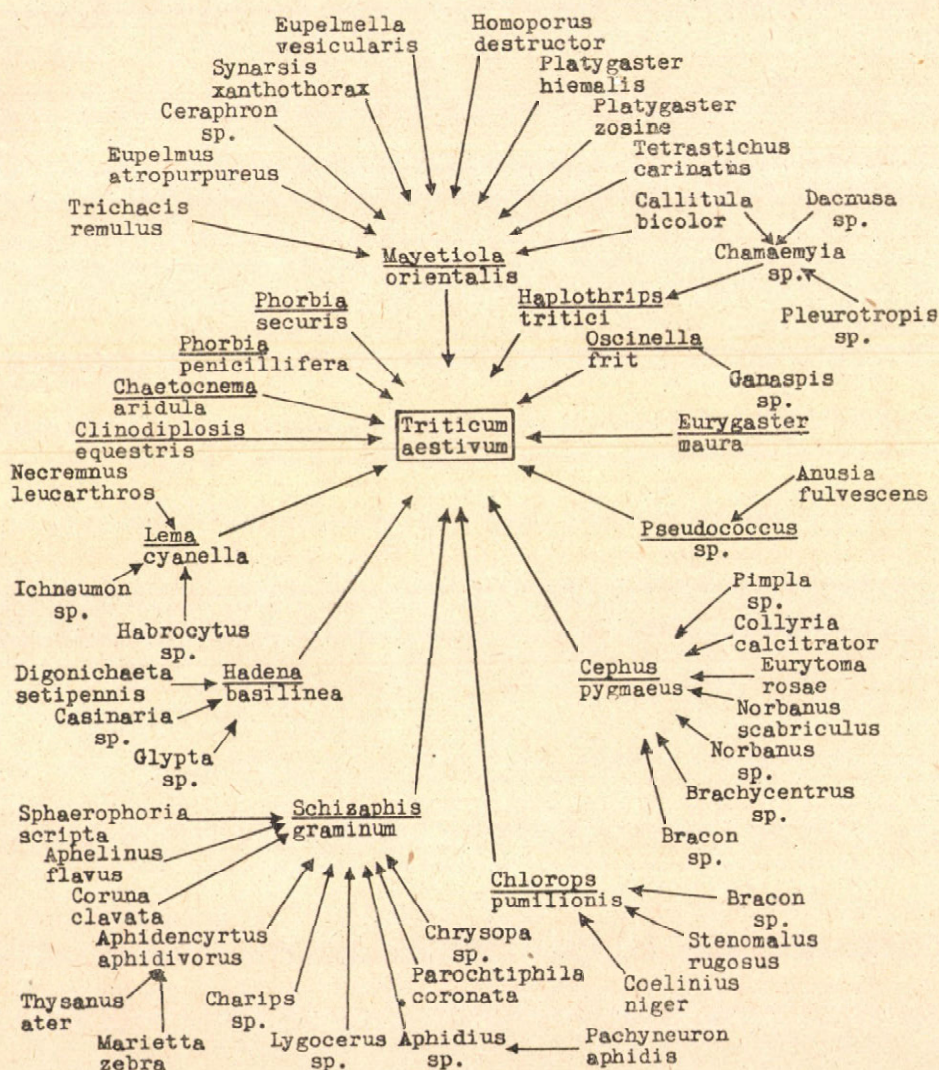
Az *Oscinella frit* az utóbbi életmódját követheti, hogy azonban a búzán milyen fokig, nem ismeretes (zabon a bugát támadja meg, és lárvái a zabszemekben élnek). Egyetlen szépvílgyi leletünk a kalászból mutatta ki, ahol július végén már puparium állapotában találtuk.

Az előbbi aszpektussal kb. egyidőben lép a puparium stádiumba a *Mayetiola orientalis* populáció. Ezek a pupariumok azonban már távolról sem a *Mayetiola*-t képviselik, hanem jelentős számú obstans populációt rejtegetnek. A catenán belüli *Mayetiola*-dominancia Békásmegyeren 47, Pomázon 43, a Nagykovácsi-völgyben meg éppen csak 13—13% volt, egyedül a szépvílgyi vetéstáblán érte el a 61%-ot!

Aratással kb. egyidőben lép ki a catenariumból a *Chlorops pumilionis* nyári nemzedéke (nyilván a *Meromyza* és *Oscinella* is!), valamivel később a körülötte kialakult gazdaközösség obstans populációi: *Coelinius niger*, *Bracon* sp. és *Stenomalus rugosus*. Az első kettő kirajzása nagyon elhuzódik, akárcsak a *Mayetiola* imágóké. Ezek július végén kezdenek repülni, de rajzásuk októberig megtart, és zömmel az őszi hetekre esik, elején pedig együtt jár a *Ceraphron*, *Synarsis*, *Eupelmella* és *Platygaster hiemalis* rajzásával. E hosszú időre elnyúló aszpektusba augusztus közepe körül lép bele a *Norbanus* fajképviseletek második nemzedékének imágó semaphoront-csoportja, míg a *Cephitena pygmaei* gazdaközösségbe társult *Bracon* sp. és *Collyria calcitrator* a gazdapopulációval együtt áttelel.

A felvázolt fejlődésmenetből világosan kiderül, hogy az egyes aszpektusok egymást váltó imágó semaphoront-csoportokkal jellemezhetők, és hogy a következő aszpektus idejére az előző aszpektus fajképviseletei látszólag eltűnnek a zoocönózisból. Erről azonban nem beszélhetünk, mert csak az egyik semaphoront ideje járt le, magát a fajt ott továbbra is képviseli egy másik semaphoront-

csoport, sőt, adott esetben, éppen ez tölti be a legjelentősebb szerepet a kérdéses növényállományban. A fűlhálós módszer, miután az endophytobiontákról számot adni nem tudott, éppen azokat a semaphoront-csoportokat ejtette el, amelyek az energia átvétel ill. átadás legfontosabb gócai. Ezzel éppen a cönózisos dinamikájának kulcsát ejtette ki kezéből, és amit adni tudott, az bizonyos semaphoront-csoportok létszámváltozása, majdnem azt mondhatnánk, egyes szinkronizáló fajcsoportok rajzási görbéje. Ez azonban csak egy kicsiny részlete annak, amit a zoocönózis életjelenségei magukban foglalnak.



2. táblázat. A búzán kialakult zoocönózis szerkezete. — Struktur der Zoocönose des Winterweizens.

| B | Pr. | I | II | III | IV | V |
|----------------------------------------|-----|--------|--------|--------|-----|--------|
| | | 1490 | 972 | 738 | 697 | 1555 |
| | | A. | | | | |
| Species populatio | | I | II | III | IV | V |
| <i>Mayetiola orientalis</i> | 4 | 44 | 19 | 11 | 27 | 19 |
| <i>Eupelmella vesiculáris</i> | 4 | 1 | + | 3 | + | + |
| <i>Trichacis remulus</i> | 4 | 8 | 1 | 4 | 3 | + |
| <i>Platygaster hiemalis</i> | 4 | 20 | + | 0 | + | + |
| <i>Platygaster zosine</i> | 4 | 82 | 5 | 82 | 90 | 16 |
| <i>Synarsis xanthothorax</i> | 3 | + | 0 | 1 | 0 | + |
| <i>Ceraphron</i> sp. | 4 | + | + | 0 | 26 | + |
| <i>Eupelmus atropurpureus</i> | 1 | + | 0 | 0 | + | 0 |
| <i>Homoporus destructor</i> | 2 | + | + | 0 | 0 | + |
| <i>Tetrastichus carinatus</i> | 1 | + | 0 | 0 | 0 | + |
| | | | | | | |
| <i>Chlorops pumilionis</i> | 4 | 6 | 30 | 10 | 6 | 6 |
| <i>Coelinius niger</i> | 4 | 1 | 5 | 4 | + | 1 |
| <i>Bracon</i> sp. | 4 | 1 | + | + | + | 0 |
| <i>Stenomalus rugosus</i> | 3 | + | + | + | 0 | 0 |
| | | | | | | |
| <i>Cephus pygmaeus</i> | 4 | 1 | 3 | 8 | 7 | 5 |
| <i>Bracon</i> sp. | 4 | 0 | 1 | 2 | 3 | 12 |
| <i>Collyria calcitrator</i> | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 13 |
| <i>Norbanus scabriculus</i> | 4 | + | 0 | + | + | + |
| <i>Norbanus</i> sp. | 2 | 0 | 0 | + | 0 | + |
| <i>Eurytoma</i> sp. | 4 | 0 | + | + | + | + |
| <i>Pimpla arundinator</i> | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Brachycentrus</i> sp. | 3 | + | 0 | + | 0 | + |
| | | | | | | |
| <i>Schizaphis graminum</i> | 4 | 63 | 6 | 32 | 16 | 7 |
| <i>Epistrophe balteata</i> | 4 | + | + | + | + | + |
| <i>Aphelinus flavipes</i> | 4 | 20 | 1 | 1 | + | 2 |
| <i>Aphidencyrus aphidivorus</i> | 4 | 5 | 1 | + | 0 | + |
| <i>Aphidius</i> | 4 | + | + | + | + | + |
| <i>Charips</i> sp. | 4 | + | + | + | 0 | + |
| <i>Lygocerus</i> sp. | 1 | 0 | 0 | 0 | + | + |
| <i>Coruna clavata</i> | 1 | 0 | + | + | 0 | 0 |
| <i>Chrysopa</i> sp. | 4 | + | + | + | 0 | + |
| <i>Thysanus ater</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | + |
| <i>Marietta zebra</i> | 1 | + | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pachyneuron aphidis</i> | 1 | + | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | | |
| <i>Haplothrips tritici</i> | 4 | (1466) | (1983) | (5862) | ? | (3373) |
| <i>Chamaemyia (juncorum?)</i> | 1 | + | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Callitula bicolor</i> | 1 | + | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pleurotropis</i> sp. | 1 | 0 | + | 0 | 0 | 0 |
| <i>Dacnusa</i> sp. | 1 | 0 | + | 0 | 0 | 0 |
| <i>Parochtiphila (coronata?)</i> | 1 | + | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | | |
| <i>Oscinella frit</i> | 4 | 2 | 2 | 3 | 1 | + |
| <i>Ganaspis</i> sp. | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | + |
| <i>Pseudococcidarum</i> sp. | 4 | + | + | + | 1 | + |
| <i>Anusia fulvescens</i> | 1 | 0 | 0 | + | 0 | 0 |

3. táblázat B = 3 m²-re eső megvizsgált búzaszárak száma. — Anzahl der auf der 3 m² Fläche untersuchten Weizenhalme. — Pr = az 5 állományra vonatkoztatott prezencia. — Präsenz, bezogen auf die untersuchten Weizenbestände I—V. — I: Pomáz, II: Buda, Szépvölgy, III: Remetehelyalja, IV. Nagykovácsi, V: Békásmegyer. — A = 100 szárra vonatkoztatott abundancia. — Abundanz, bezogen auf je 100 Weizenhalme.

| B | Pr | I | II | III | IV | V |
|--------------------------------------------|----|------|-----|-----|-----|------|
| | | 1490 | 972 | 738 | 697 | 1555 |
| | | A | | | | |
| Species populatio | | I | II | III | IV | V |
| <i>Phorbia penicillif. + securis</i> | 4 | + | + | + | + | + |
| <i>Eurygaster maura</i> | 4 | ? | ? | ? | ? | ? |
| <i>Hadena besilinea</i> | 4 | + | + | + | + | + |
| <i>Digonichaeta setipennis</i> | 1 | 0 | + | 0 | 0 | 0 |
| <i>Casitaria</i> sp. | 1 | 0 | + | 0 | 0 | 0 |
| <i>Glypta</i> sp..... | 1 | 0 | + | 0 | 0 | 0 |
| <i>Chaetocnema aridula</i> | 4 | + | + | + | + | 0 |
| <i>Lema cyanella</i> | 1 | 0 | 0 | + | 0 | 0 |
| <i>Necremnus leucarthros</i> | 1 | 0 | 0 | + | 0 | 0 |
| <i>Ichneumonidarum</i> sp..... | 1 | 0 | 0 | + | 0 | 0 |
| <i>Habrocytus</i> sp..... | 1 | 0 | 0 | + | 0 | 0 |
| <i>Clinodiplosis equestris</i> | 1 | 0 | 0 | + | 0 | 0 |

+ = az abundanciaküszöb alatt. — Unter der Abundanzschwelle. ? = quantitativ felvételezés elmaradt. — Quantitative Aufnahme wurde nicht durchgeführt.

A módszerek és eredmények bírálata

Ha egybevetjük a fűhálós és a növényegyedekre alapozott vizsgálati módszert, alig vitatható, hogy a catenarium feltárásához mindkét módszert igénybe kell venni. A két módszer közül kétségtelenül az utóbbi enged mélyebb bepillantást a zoocönózisok mennyiségi és minőségi összetételébe, ezért elmaradhatatlannak kell minősítenünk. A módszer természetéből következik, hogy túlnyomórészt lárvakori semaphoront tevékenységet tár föl, ezáltal azonban igazolja azokat a kapcsolatokat, amelyek a vizsgált térben kimutatott imágók és a növényállomány között létesülőben (tojáslerakás) vagy elmúlóban (ki- és elrajzás) vannak. Ezeknek az ismereteknek a birtokában egészen más szemmel nézhetjük a vizsgált növénytársulásban kimutatott állatseregletet (a zoomot), mint ilyenek hiányában, ami a fűhálós módszerrel egybegyűjtött anyag jobb kiértékelését teszi lehetővé. Ez utóbbi módszer mégsem nélkülözhető, és pedig azért, mert az imágo-tevékenység éppúgy hozzátartozik a zoocönózis életjelenségeihez, mint a lárvatevékenység, és mert az egyes populációk beilleszkedésének ill. kiválásának és esetleg más („vérrokon”) zoocönózisban való átlépésének időpontját a fűhálós (vagy a B a l o g h és L o k s a, 1956 által kidolgozott leborítási) módszerrel lehet quantitative megragadni. Az utóbbi módszernek további előnye az, hogy igen alacsony abundanciájú populációk jelenlétét — amelyet a minimikumotol el nem érő egyedi növényvizsgálattal kimutatni nem sikerült — valószínűsíteni tudja.

A helyesen végrehajtott cönológiai felvételezés útját tehát úgy kell megválasztanunk, hogy abban mindkét módszer szóhoz jusson, és hogy kiegészítésül a nevelőmódszer is szerepet kapjon. Ez utóbbi mindaddig, amíg el nem jutunk az ismereteknek arra a fokára, amelyen a visszahagyott rágási vagy szívási nyomok ill. gubók, pupariumok, bábíngék stb. alapján minden kétséget kizárólag meg tudjuk állapítani az aktív tevékenységet beszüntetett semaphorontok faji hovatartozását ill. a cönózisban játszott szerepét.

A vizsgált catenarium a bemutatottnál minden bizonnyal gazdagabb összetételű. Vizsgálatainkból hiányzik a gyökérszint analízise, és vele kimaradtak az összes hulladékeltakarító intercalaris elemek (lehet egyébként, hogy nagyrészt már a presocium tagjai). De nem voltunk tekintettel az esetleg tevékeny endophytobionta fonálféreg populációkra sem, és egyik vizsgálati helyen sem értük el a minimiquantumot. Ennek mi is tudatában voltunk, és az első lépésnél nem is volt más célunk, mint a búzavetés földfeletti részein kialakuló állattársulás kvantitatív, kvalitatív és színtani analízise. A következő lépés egyrészt annak a megállapítása, hogy mennyire konstans a most talált együttes fajképviselőit illetőleg, hogyan alakulnak évek során át létszámviszonyai, másrészt a vizsgálatok kiterjesztése a földalatti biorophra is. Megemlítjük, hogy a vizsgálatok folyamán előkerült fajok közül 8 a magyar faunára, 2 pedig a tudományra nézve is új. Alapállásunk, hogy társulás az energiaforráson jön létre, és hogy ez csak a kérdéses energiaforrás (ez alatt mindig növényi szerves anyagot értünk!) szerkezetéhez idomított módszerekkel tárható fel. Ezt kíséreltük meg bemutatni, és azzal fejezzük be, hogy meggyőződésünk szerint ez a szemlélet ugyanúgy érvényes és a gyökerekig elvezető bármely más, emberi tevékenység által kevésbé érintett biocönózisok ill. zoocönózisok feltáró munkájában is.

IRODALOM

1. B a l o g h, J. & L o k s a, I.: Untersuchungen über die Zoozönose des Luzernfeldes. Acta Zool. Acad. Sci. Hung. 2. 1956. p. 1—114. — 2. J e r m y, T.: Zönologie und angewandte Entomologie. Kongressbericht d. Pflanzenschutzkongress Berlin, 11 bis 16 Juli 1955. p. 39—46. — 3. J e r m y, T.: Növényvédelmi problémák megoldásának cönológiai alapjai. Állatt. Közl. 45. 1956. p. 71—88. — 4. J e r m y, T.: A termelésbiológia növényvédelmi vonatkozásai. Ann. Inst. Prot. Plant. Hung. 7. 1957. p. 23—33. — 5. S c h w e n k e, W.: Biozönotik und angewandte Entomologie. Beitr. z. Entom. 3. Sonderheft. 1953. p. 86—162. — 6. S z e l é n y i, G.: Versuch einer Kategorisierung der Zoozönosen. Beitr. z. Entom. 5. 1955. p. 18—35. — 7. S z e l é n y i, G.: A növényvédelem biocönológiai útjain. MTA Agrártud. Oszt. Közlem. 8. 1955. p. 27—39. — 8. S z e l é n y i, G.: Zoocönózis vagy koegzisztencia? Állatt. Közl. 45. 1956. p. 133—142. — 9. S z e l é n y i, G.: Biocönózis-e az agrárterület? Ann. Inst. Prot. Plant. Hung. 7. 1954—56 (1957). p. 35—44. — 10. S z e l é n y i, G.: Az állattársulási kategóriák. Állatt. Közl. 46. 1957. p. 125—138. — 11. T i s c h l e r, W.: Grundzüge der terrestrischen Tierökologie. Braunschweig. 1950. 220 pp. — U b r i z s y, G.: Vizsgálatok őszi búzavetés agrofítocönózisában. Növénytermelés. 3. 1954. p. 281—300.

DIE ZOOZÖNOSE DES WINTERWEIZENS

Von

T. JERMY und G. SZELÉNYI

Im Jahre 1956 wurden zönologische Untersuchungen in 5 abgesonderten Weizenbeständen (in der Umgebung von Budapest) durchgeführt. Diese begannen in der Nachblütenperiode und es wurde eine entsprechende Anzahl von Einzelpflanzen auf ihren Tierbestand abgesucht. Nach der Ernte wurden in allen 5 Beständen je 3 m² des Stoppelfeldes untersucht und in sämtlichen Quadraten die Zahl der Halme (die im Laufe des Frühjahrs eingegangenen inbegriffen) und der darin auffindbaren Tiere festgestellt. In Betracht gezogen wurden nur solche Populationen, deren Energiequelle ausschliesslich die Weizenpflanze bildete. Durch die gemeinsame Energiequelle bilden solche Populationen eine Kettengemeinschaft, Catenarium genannte Zoozönose. Das Catenarium des Winterweizens wurde während der beiden vorhergegangenen Jahre mit der Streifsackmethode (je 150 Einheitsfänge) bereits untersucht, erfasste jedoch dementsprechend überwiegend Imagines und konnte über die Larventätigkeit keinen Aufschluss erteilen. Die Anzahl der eingefangenen Semaphoronten unterlag auch innerhalb eines einzigen Tages erheblichen Schwankungen (Tab. I). Durch diese Methode konnten wir bloss 11 Artvertretungen feststellen, die zweifellos zum Catenarium des Weizens gehörten. Mit dem

im Jahre 1956 eingeführten Verfahren konnten demgegenüber 56 Populationen festgestellt werden, welche sich einwandfrei als Mitglieder des untersuchten Catenariums erwiesen. Strukturell setzt sich das Catenarium aus zwei Zoeten zusammen (Tab. 2), und zwar aus 14 korrumpenten und 42 obstanten Populationen. Die ersteren gelten als primäre Pflanzenfresser, die letzteren als Parasiten oder Räuber. Das Catenarium umfasst 14 Catenien (aus einzelnen korrumpenten Populationen und deren Obstanten entstandene Wirtsgemeinschaften), unter diesen 5 *catenae nuda*e (d. h. Korrumpenten, deren Parasiten oder Räuber nicht ermittelt werden konnten). Die Abundanz (Tab. 3) wurde auf je 100 Halme bezogen, die Präsenz (im Sinne von Tischler) auf Grund der 5 getrennten Bestände festgestellt. Die durch Fettdruck hervorgehobenen Namen beziehen sich auf Arten, welche in allen 5 Beständen vertreten waren. Die Errechnung der Abundanz in bezug auf eine bestimmte Anzahl von Halmen erscheint logischer, da die auf eine flächeneinheit bezogene Zahl der Halme in den 5 untersuchten Beständen ausserordentlich schwankte (s. Tab. 3). Mit der durch Ketscherfänge ergänzten Methode der Einzelpflanzenuntersuchung konnte die Entwicklung des untersuchten Catenariums genau rekonstruiert werden. Danach können folgende Aspekte festgesetzt werden: Vorherbst: *Mayetiola orientalis*—*Oscinella frit*—*Phorbia securis*, Vorfrühling: *Phorbia penicillifera*—*Ph. securis*—*Trichacis remulus*—*Platygaster zosine*, Spätfrühling: *Cephus pygmaeus*—*Collyria calcitrator*, etwas später: *Chlorops pumilionis*—*Meromyza saltatrix*—*Oscinella frit*, Vorsommer: *Haplothrips tritici*, Erntestadium: *Chlorops pumilionis*—*Meromyza saltatrix*—*Oscinella frit*, Stoppelfeldstadium: *Mayetiola orientalis*—*Platygaster hiemalis*—*Norbanus scabriculus*. Während das Verfahren der Einzelpflanzenuntersuchung einen tieferen Einblick in das innere Geschehen des Catenariums gestattet, dürfte auch die Methode der mit Hilfe des Streifsackes durchgeführten Einheitsfänge als unerlässlich betrachtet werden, da nur durch die Koppelung beider Methoden das Leben und Walten der innerhalb des Catenariums vergesellschafteten Populationen einwandfrei geklärt werden kann.

ADATOK MOÇAMBIQUE MADÁRVILÁGÁHOZ*

Írta:

K E V E A N D R Á S

(Madártani Intézet, Budapest)

Szomorú kötelességünk, hogy az Országos Természettudományi Múzeum világhírű madár-gyűjteménye pusztulása után fentmaradt jegyzeteink alapján számot adjunk az ott elhamvadt kincsekről.

Ilyen volt az a kicsi gyűjtemény, melyet 1945 őszén sikerült szereznünk, F á b a L á s z l ó útján. A madarakat F á b a R e z s ő preparálta, és egy kis jelző cédulácskával látta el, melyen csak annyi állott: „Uganda”. Kétségtelen volt azonban, hogy ezeket H u s z á r L á s z l ó küldte elefántja tróféájával együtt, melyet azonban Moçambique-ban ejtett el. A gyűjtemény 5 sarlósfecskéből, 3 papagályból és 1 füles kuvikból állott.

Ezután lépésről lépésre folyt annak kiderítése, hogy honnan is származnak valójában ezek a madarak. H u s z á r 1925-ben Moçambique-ban, 1926-ban és 1927-ben pedig Tanganyikában vadászott. É h i k G y u l a adta meg nekem az első felvilágosítást az elefánt-tróféára vonatkozólag. H u s z á r L á s z l óhoz már akkor írt levelem visszaérkezett, hogy ismeretlen helyre költözött. Ellenben a „Kwaheri” c. könyve (1929) 276. oldalán megírja, hogy M a t s c h i e professzor biztatására a Lurio völgyében madarakat is gyűjtött, melyek közt szerinte új „fajok” is akadtak. Végre 1956-ban sikerült levelezésbe kerülnöm H u s z á rral, aki megerősítette mindenben nyomozásom eredményét, hogy a fenti 9 madarat valóban a Lurio mellett gyűjtötte.

A gyűjteménynek nem kis jelentősége volt, hiszen a Múzeum gyűjteményében addig sem a *Poicephalus*-genus, sem afrikai *Chaetura* nem volt képviselve, ezenkívül Moçambique madárvilágának legkiválóbb kutatója, J a c k V i n c e n t (1933—36) kiemeli, hogy Moçambique ornithológiai szempontból csaknem „terra incognita” és még a legnagyobb világműzeumokban is alig akad anyag erről a területről. Ezért a kis gyűjteményről az Állattani Szakosztályban azonnal beszámoltam, azonban a kellő összehasonlító anyag hiányában, mely nélkül pedig ilyen kényes kérdésben nyilatkoznunk nem szabad, nem tartottam munkámat közlésre érettnek. Mivel az összehasonlítás elé később is akadályok tornyosultak és ma már a preparátumok elpusztultak, tehát csak éppen megemlékezhetünk róla, hogy egy magyar kutató járt ezen a kevésbé ismert területen, és gyűjtött is.

H u s z á r L á s z l ó 1925 május és június havát töltötte a Lurio völgyében (Portugál-Kelet-Afrika, Moçambique). Mint már említettük, könyvében megírja, hogy utazása előtt Berlinben felkereste M a t s c h i e professzort, és tőle kért útbaigazításokat, aki nagyon lelkére kötötte a területen való gyűjtést. Elefántját is itt ejtette el (Nicotouche, 1925. VI. 25.), mely a Természettudományi Múzeumba került.

Könyvében több helyen tesz említést madarokról, így a 62. oldalon egy kecskefejőről; a 239. oldalon egy bukázósas fényképét közli ugyancsak a Lurio völgyéből; a 252. oldalon fehér fejű keselyűkről beszél; a 254. oldalon pedig ecseteli a Lurio mentének vízimadár gazdagságát. Gyűjtéséből csak az 1956-ban elhamvadt 9 madárbőr maradt fenn, melyekről az alábbiakban számolhatok be:

Poicephalus robustus suahelicus RCHW.

3 példányt hozott. Ezt a madarat V i n c e n t is a Lurio mellett találta meg. M. P. S t u a r t - I r w i n 1952-ben az Urema folyó mellett nyílt erdőségben figyelte meg egy csapatát, és megjegyzi, hogy sehol másutt nem találkozott vele expedíciója során.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1946. tavaszán tartott ülésén.

Otus senegalensis ssp.

1 példány. Ezt a fajt Roberts találta meg Dél-Moçambique-ban, és mint új alfajt írta le: *O. s. pusillus* (Gunning et Roberts, 1911). Mint a kutatók rámutatnak, Moçambique északi része állatföldrajzi szempontból lényeges eltérést mutat a déli területektől, és valóban ez a példány sem volt kisebb az *O. s. senegalensis*-nél, ellenben igen rötes példány, tehát alfajilag meghatározni összehasonlító anyag hiányában nem lehetett.

Chaetura sp.

A gyűjtött 5 példány igen közel áll a *Chaetura böhmi* (Schalow) nevű fajhoz. Reichenownak az 1914-ben megjelent határozókulcsa szerint ehhez a fajhoz kellene sorolnunk, azonban az 1902/3-ban megjelent nagy művében megadott leírásnak sem a mértékben, sem a színezetben nem felel meg, és nem egyezik a British Catalogus kulcsával sem. Szárnyméreteik: 118, 118, 119, 121, 123 mm. Ezek szerint tehát a nyugat-afrikai *Ch. sabinei* és *Ch. thomasi*-csoport-hoz állanak közelebb. A hát színezete kissé zöldes fényű, tompa fekete. A torka szürke, csak a testoldal és mell tompa feketés. Has és farkcsík fehér. Alsó szárnyfedők fehérek, a felső szárnyfedők is, de csúcsukon szélesen feketésen szegettek.

A *Ch. böhmi*-t Roberts is megtalálta Moçambique-ban, és ő egy új genus-t és fajt vélt felfedezni, melyet *Notofrapus sheppardi* Roberts néven írt le (1922, Beira). Később Vincent (1934) és Stuart-Irwin (1956) is megemlíti a *Ch. böhmi*-t Moçambique-ből. Az afrikai *Chaetura*-k rendszertani szempontból különösen kényes kérdést jelentenek, így összehasonlító anyag hiányában ennél a madárnál még fajig sem mertem elmenni a meghatározásban.

IRODALOM

1. Huszár, L.: Kwaheri! Budapest, 1929. pp. 229. — 2. Sacarrao, G. F.: Contribuição para o estudo das Aves de Moçambique. Arq. Mus. Bocage, Lisboa. 19. 1948. p. 1—44. — 3. Stuart Irwin, M. P.: Field notes on a collection from Mozambique. The Ostrich. 27. 1956. p. 28—39. — 4. Vincent, J.: The birds of Northern Portuguese East Africa. The Ibis. 1933. p. 611—652. 1934. p. 126—160, 305—340, 495—527, 757—799.

MITTEILUNGEN ZUR ORNIS VON MOZAMBIQUE

Von

A. KEVE

Im Jahre 1945 ist es dem Ungarischen Nationalmuseum (Budapest) gelungen, eine kleine Sammlung von 9 Vogelbälgen aus Mozambique zu erwerben. Die Vögel wurden im Mai—Juni 1925 von Ladislaus Huszár am Flusse Lurio gesammelt. Ich habe zwar schon im Frühling 1946 darüber einen kleinen Vortrag in der ungarischen Zoologischen Gesellschaft gehalten, unterliess jedoch wegen Mangels an Vergleichsmaterial es zu veröffentlichen. Nun, dass die Bälge verbrannt sind, fühle ich es doch als meine Pflicht festzustellen, welche Daten uns Huszár aus dem ornithologisch wenig bekannten Portugiesisch-Ost-Afrika gebracht hat.

In der kleinen Sammlung befanden sich 3 Bälge von *Poicephalus robustus suahelicus* Rehw.; 1 Balg von *Otus senegalensis* ssp. (das Exemplar war nicht kleiner als die Nominatform, war aber sehr rötlich, so dass ich nicht wage dasselbe subspezifisch zu identifizieren); 5 Bälge von *Chaetura* sp., die zu *Ch. böhmi* (Schalow) am nächsten standen, doch zu kleine Flügelmasse hatten (118, 118, 119, 121, 123 mm.) und auch in der Färbung nicht mit den Beschreibungen übereinstimmten: Der Rücken war matt schwarz mit etwas grünlichem Glanz; die Kehle grau; Brust und Körperseiten matt schwärzlich; Unterseite und Bürzel weiss; die Unterflügeldecken weiss; die Oberflügeldecken weiss, mit breitem schwarzem Saum.

A BUDAI-HEGYSÉG CSIGAFANAJÁNAK KIALAKULÁSA*

Írta :

K R O I O P P E N D R E

(Állami Földtani Intézet, Budapest)

Faunagenetikai kérdéseknél igen előnyös a csigák helyzete. Mészhéjuk könnyen fosszilizálódnak, és így nemcsak elméleti megfontolások, hanem konkrét tények alapján állapíthatjuk meg egy adott terület mai csigafaunájának eredetét. Hasonló lehetőségeket — szárazföldi állatok esetében — csak a gerinceseknél találunk.

Hazánk csigafaunájának kialakulásával már többen foglalkoztak. S o ó s L a j o s (5) megállapította, hogy a harmadkorvégi, idegenszerű, de mégis már sok ma is élő fajt tartalmazó fauna képezi alapját a mostani csigafaunának. Kiemeli, hogy a harmadkorvégitől erősen elüt a praeglaciális fauna (ez alatt a pleisztocén Riss-korszaka előtti képződmények csigáit kell érteni). A praeglaciális fauna már majdnem teljesen megegyezik a maival, és a jégkor (pontosanban a Riss és a Würm) ezen már csak kismértékben változtat. Ugyanezt állapította meg H o l d h a u s (1) is a Kárpátok hegyi bogárfaunájáról.

A fauna nagyfokú endemizmusát S o ó s azzal magyarázza, hogy a földtörténeti középkor óta szigetszerű Tisia-tömbből népesedett be a Kárpátok vonulata. Így — szerinte — a Kárpátoknak már az első faunája is inzuláris jellegű volt, s a helyzet később is ugyanaz maradt: a Kárpátok gyűrűje a Molluscák szempontjából szigetszerű terület a mai napig.

Nemrégiben V á g v ö l g y i J ó z s e f (9) foglalkozott a Kárpátok malakofaunájának kialakulásával. Mivel a vízcsigák állatföldrajzi következtetések levonására kevésbé alkalmasak, csak a szárazföldi tüdőcsigákat vette számításba. A recens elterjedési viszonyok elemzése és fosszilis adatokkal való összevetése alapján a következőket állapította meg: 1. A subgenusok tagjai egymás mellett élnek (tehát a tisztán morfológiai alapon rendszerező szisztematika jól végezte el a rendszerezést). — 2. A genusokból egy vagy két fajnak van csak nagy elterjedése, a többi faj kisebb areája ezek nagy areáján belül fekszik. A nagy areájú fajok a pliocéntól, a kis areájúak ezzel szemben a pleisztocéntól ismeretesebbek, vagy nem kerültek elő fosszilizálisan. — 3. A Kárpátok csigafaunája a harmadkorvégi, messze elterjedt csigafaunából származik, annak a negyedkorban elszigetelődött része, és negyedkori elzárt fejlődése miatt magasfokú endemizmussal rendelkezik. Az endemikus alakok rendszertanilag alacsony kategóriába tartoznak: a faj-kategóriába; endemikus genusunk csak 2 van. Ezért endemikus fajaink zöme fiatal, a földtörténeti közelmúltban kialakult faj. — V á g v ö l g y i megállapításai tehát ellentétben állnak S o ó s nézeteivel.

V á g v ö l g y i egy nagyobb terület, a Kárpátok csigafaunájának kialakulását vizsgálta, a környező terület fosszilis csigafaunája és a recens elterjedési adatok alapján. Én egy kisebb földrajzi egység, a Budai-hegység területén végeztem vizsgálataimat, és következtetéseimet a jelenleg ott élő fajok és a talált fossziliák alapján vontam le. Így kiderül, hogy az általános megállapítások mennyiben alkalmazhatók egy konkrétan megadott kisebb terület faunagenetikai vizsgálatánál, és egy kisebb területen megállapított tények milyen mértékben általánosíthatók. V á g v ö l g y i-hez hasonlóan én is csak a szárazföldön élő tüdőcsigákat (*Stylommatophora* alrend + 1 *Basommatophora*) veszem számításba. Az adatok — mind a recens, mind a fosszilis adatok — jórészt saját gyűjtéseim eredményei. Az irodalomban R o t a r i d e s (4), W a g n e r (10) és V á g v ö l g y i (8) 1—1 cikkében találtam a Budai-hegységre vonatkozó adatokat.

Pliocén

Mint már a bevezetőben említettem, az első ma is élő fajok a harmadkor végén jelentek meg. Olyan képződmények azonban, ahol a vízek mellett száraz-

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1957. szeptember 6-án tartott 501. ülésén.

földi fajok is találhatóak, aránylag ritkák. Így a Budai-hegység területén is csak két helyről közölnek néhány pliocénkorú, ma is élő szárazföldi fajt. A Disznófő mellől felső pliocén agyagból került elő a *Succinea oblonga* (3). A Szabadsághegy környékén található édesvízi mészkőből pedig érdekes, maihoz hasonló faunát közöl Szentiványi (6). A képződmény kora nem teljesen tisztázott, újabban felsőpliocénnek veszik.

Így végeredményben területünkről a pliocénből 9 ma is élő fajt ismerünk. Természetesen ez nem jelenti azt, hogy a pliocénben csak 9 olyan faj élt a Budai-hegységben, amely a mostani faunának is tagja, az adatok hiányát kedvezőtlen rétegtani viszonyokkal magyarázhatjuk. Semmi okunk sincs feltételezni, hogy a pliocén végén nem azok a fajok éltek területünkön, mint a Kárpát-medence egyéb pontjain (Sósnál „ősi törzs”).

A pliocénből ismert fajok a következők:

Carychium tridentatum Risso

Succinea oblonga Drap.

— *pfeifferi* Rm.

Abida frumentum Drap.

Vertigo antivertigo Drap.

Oxychilus glaber Fér.

Euomphalia strigella Drap.

Arianta arbustorum L.

Cepaea vindobonensis C. Pfr.

Alsó-pleisztocén

Míg a pliocénből csak 9 faj ismeretes területünkről, az alsó-pleisztocénből már jelentős fauna került elő. A Budai-hegység területén ugyanis az egykori hévforrások működésének bizonyítékeként több helyen édesvízi mészkő, mésziszap- és agyagrétegeket találunk vízi és szárazföldi faunával. Müller Pál geológus-hallgatóval négy lelőhely (Ürömhegy, Péterhegy, Kiscell, Budakalász) mésziszaprétegeiből jelentős fajszámú faunát gyűjtöttünk. Az anyag egy részét (mintegy 30 500 példányt) statisztikusan is feldolgoztam. Ilyen módon a csigaközösségre, környezetre és az éghajlatra nézve igen érdekes következtetéseket lehetett levonni, ezeknek ismertetése azonban most nem célom.

A faunák korát emlősmaradványok, valamint egyéb tényezők (teraszmagassági adatok, rétegtani sorrend) mellett maga a faunák jellege is rögzítette. Ezek alapján a faunák kora a Günz—Mindel interglaciálisról a Mindel II. glaciálisig terjedő időszak. A legnagyobb fajszámú faunát, és így a legteljesebb faunaképet, az interglaciálisból kaptam.

A négy lelőhelyről összesen 85 Mollusca-faj került elő. Ezek közül szárazföldi tudóscsiga 54. Az 54 fajból 2 kihalt. Az egyik egy *Gastrocopta*, mely genus eddig ismeretlen volt pleisztocénünkből. A *G. nouletiana gracilidens*-hez, egy pliocén fajhoz áll legközelebb. Ugyanez az alak Csehszlovákia alsó-pleisztocénjéből is előkerült (Ložek szóbeli közlése). A másik faj egy Zonitida. Ložek cseh kutató szóbeli közléséből tudom, hogy ez az alak náluk az alsó-pleisztocénben gyakori. Forcart, a Zonitidákkal foglalkozó svájci kutató, a ház alapján genusra sem tudta meghatározni a szóban forgó csigát, így eddig csak a cseh és magyar ó-pleisztocénnek egy közös, érdekes fajáról beszélhetünk. A két fent említett fajon kívül még a *Vallonia adela* és a *Ruhenica filograna* is pleisztocén faunánkra nézve új fajok. Sok faj ó-pleisztocénünkből eddig ismeretlen volt.

Ami a fauna összetételét illeti, az alapfaunát közép európai fajok és az „ősi törzs” alkotják. A közép európai fajok %-aránya nagyjából megfelel a Budai-hegység mai faunájánál tapasztalt értéknek, de az ősi törzs itt nagyobb szerephez jut (20 ill. 16%). Ez érthető, hiszen az „ősi törzset” alkotó valamennyi faj előkerült ebből az alsó-pleisztocén faunából, viszont a fauna fajszáma (54)

lényegesen kisebb a mostani fauna fajsámánál (68). Ennek ellenére azt mondhatjuk, hogy a Budai-hegység ó-pleisztocén faunája nagyon hasonlít a mai faunához. Ha ugyanis leszámítjuk a házatlan csigákat (8 faj), a két fauna fajszáma közti jelentős különbség megszűnik. A kihaltakon kívül az alsó-pleisztocén faunának csupán 13 tagja az, amely ma nem él a Budai-hegység területén (részben alpesi fajok). Ezek a Mindel-jégkor képződményből kerültek elő. Így az interglaciális fauna majdnem teljesen azonos a mostani faunával, de az egész alsó-pleisztocén fauna sem tér el tőle lényegesen. Vonatkozik ez a mennyiségi viszonyokra is.

Az alsó-pleisztocénből ismert fajok a következők :

| | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------|
| <i>Carychium minimum</i> Müll. | <i>Iphigena</i> cfr. <i>plicatula</i> Drap. | |
| — <i>tridentatum</i> Risso | <i>Laciniaria</i> sp. | |
| <i>Succinea oblonga</i> Drap. | <i>Ruthenica filigrana</i> Rm. | |
| — <i>pfeifferi</i> Rm. | <i>Punctum pygmaeum</i> Drap. | |
| <i>Cochlicopa lubrica</i> Müll. | <i>Goniodiscus ruderatus</i> Stud. | |
| — <i>lubricella</i> Porro | <i>Vitrea crystallina</i> Müll. | |
| <i>Abida frumentum</i> Drap. | <i>Retinella nitens</i> Müll. | |
| <i>Vertigo pygmaea</i> Drap. | — <i>szépi</i> Cless. | |
| — <i>moulinsiana</i> Dup. | — <i>pura</i> Ald. | |
| — <i>antivertigo</i> Drap. | — <i>radiatula</i> Ald. | |
| — <i>pusilla</i> Müll. | <i>Zonitoides nitidus</i> Müll. | |
| — <i>angustior</i> Jeffr. | <i>Euconulus trochiformis</i> Mont. | |
| <i>Truncatellina cylindrica</i> Fér. | <i>Semilimax semilimax</i> Fér. | |
| — <i>claustralis</i> Gredl. | <i>Limax</i> cfr. <i>maximus</i> L. | |
| <i>Pupilla muscorum</i> L. | — sp. | |
| — <i>triplicata</i> Stud. | — sp. | |
| <i>Orcula dolium</i> Brug. | <i>Helicella hungarica</i> Soós et H. Wag. | |
| — <i>doliolum</i> Brug. | <i>Trichia striolata montana</i> C. Pfr. | |
| <i>Vallonia pulchella</i> Müll. | <i>Trichia</i> cfr. <i>hispidula</i> L. | |
| — <i>enniensis</i> Gredl. | <i>Perforatella bidens</i> Ch. | |
| — <i>costata</i> Müll. | <i>Euomphalia strigella</i> Drap. | |
| — <i>adela</i> Wstld. | <i>Arianta arbustorum</i> L. | |
| — <i>tenuilabris</i> A. Braun | <i>Cepaea vindobonensis</i> C. Pfr. | |
| <i>Acanthinula aculeata</i> Müll. | <i>Helix pomatia</i> L. | |
| <i>Chondrula tridens</i> Müll. | <i>Gastrocopta</i> cfr. <i>nouletiana gracilidens</i> | } ki- |
| <i>Cochlodina laminata</i> Mont. | Sandb. | |
| <i>Clausilia dubia</i> Drap. | <i>Zonitida</i> sp. | haltak. |
| — <i>pumila</i> C. Pfr. | | |

Felső-pleisztocén

Azt várnánk, hogy a felső-pleisztocénben a maihoz méginkább hasonló faunát találunk, mint az alsó-pleisztocénben. Ez azonban nem így van, a Budai-hegység fiatalabb-pleisztocén faunája sokkal inkább különbözik a mostanitól, mint a fentebb tárgyalt ó-pleisztocén fauna. Ennek az az oka, hogy míg a Budai-hegység területén talált alsó-pleisztocén korú fauna zömét interglaciális (tehát a maihoz hasonló éghajlat alatt élt) fauna adja, ezzel szemben a felső-pleisztocénből területünkéről eddig csak glaciális korú képződményeket ismerünk. Felső-pleisztocén kori a Solymári-barlangból R o t a r i d e s (4) által gyűjtött Riss-kori csigafauna ; a lösz, mely a Würm-glaciálisban rakódott le és a Hármashatár-hegy mellett az ún. Csordakútnál található kékesszürke agyag szintén Würm-kori. Mivel tehát a felső-pleisztocénből a Budai-hegység területéről interglaciális korú képződményt nem ismerünk, a glaciális jelleg tükröződik a faunán. Ez főleg a löszfauna mennyiségi vizsgálatánál tűnik ki. Az általam vég-

zett mennyiségi vizsgálatokat itt sem célozom ismertetni, csupán példaként említem meg, hogy az egyik statisztikusan vizsgált löszfaunánál a *Pupilla sterri* (alpesi-kárpáti faj) a fajok összpéldányszámának 63%-át adja.

A felső-pleisztocénból a Budai-hegység területéről 39 szárazföldi csigafajt ismerünk. Ezek közül egy, a *Vertigo pseudosubstriata* kihalt. Ezt a fajt L o ž e k cseh kutató 1954-ben írta le löszből, én ugyancsak 1954-ben találtam meg a csordakúti agyagban. Ugyaninnen került elő egy másik, pleisztocén faunánkra nézve új faj, a *Vertigo alpestris* is.

Az alapfaunát közép-európai fajok alkotják. Utána az ősi törzs, majd az alpesi és ponto-kaukázusi fajok következnek. A fauna glaciális jellegére az alpesi fajok magas százaléku (18%) szereplése és a déli jellegű fajok hiánya mutat.

A felső-pleisztocénból ismert fajok a következők:

| | |
|--------------------------------------|--------------------------------------------|
| <i>Succinea putris</i> L. | <i>Vitrea crystallina</i> Müll. |
| — <i>oblonga</i> Drap. | — <i>inopinata</i> Cless. |
| <i>Cochlicopa lubrica</i> Müll. | <i>Retinella nitens</i> Mich. |
| <i>Abida frumentum</i> Drap. | <i>Zonitoides radiatulus</i> Ald. |
| <i>Vertigo pseudosubstriata</i> Lož. | <i>Euconulus trochiformis</i> Mont. |
| — <i>alpestris</i> Ald. | <i>Daudebardia</i> sp. |
| — <i>pygmaea</i> Drap. | <i>Semilimax semilimax</i> Fér. |
| <i>Truncatellina cylindrica</i> Fér. | <i>Punctum pygmaeum</i> Drap. |
| <i>Columella edentula</i> Drap. | <i>Limax</i> sp. |
| <i>Pupilla muscorum</i> L. | <i>Helicella hungarica</i> Soós et H. Wag. |
| — <i>sterri</i> Voit. | <i>Trichia hispida</i> L. |
| — <i>triplicata</i> Stud. | — <i>striolata montana</i> C. Pfr. |
| <i>Orcula dolium</i> Brug. | — <i>unidentata</i> Drap. |
| <i>Vallonia costata</i> Müll. | <i>Zenobiella incarnata</i> Müll. |
| — <i>tenuilabris</i> A. Braun. | <i>Euomphalia strigella</i> Drap. |
| <i>Chondrula tridens</i> Müll. | <i>Helicodonta obvoluta</i> Müll. |
| <i>Zebrina detrita</i> Müll. | <i>Arianta arbustorum</i> L. |
| <i>Clausilia dubia</i> Drap. | <i>Cepaea vindobonensis</i> C. Pfr. |
| <i>Cochlodina laminata</i> Mont. | <i>Helix pomatia</i> L. |
| <i>Aegopis verticillus</i> Fér. | |

Holocén

Hogy milyen volt a fauna képe az utolsó jégkorszak után, arról a tőzegből, láptalajokból, humusból előkerült szubfosszilis maradványok tájékoztatnak. Mivel azonban a különböző talajokban a humuszsav hatására többnyire igen rövid idő — néhány év — alatt elpusztulnak a csigák házai, a szubfosszilis faunák általában ritkák. Területünkről is eddig csak egy helyről ismeretes ilyen. Ezt a faunát a hűvösvölgyi Ördögárok régi, valószínűleg ó-holocén teraszában találtam meg. Sajnos, löszből bemosott házakat is tartalmaz, így csak néhány fajról állapítható meg biztosan, hogy a holocén faunához tartozik. Ezek közül említésre méltó a *Daudebardia rufa pannonica* (első fosszilis, pontosabban szubfosszilis adat!).

Ha eddiginél nagyobb figyelmet fogunk a holocén csigafaunára fordítani, a pleisztocén és a mostani fauna közti hézagot konkrét adatokkal tudjuk majd kitölteni. Addig még egy út kínálkozik: a holocén folyamán végbement változásokra a pleisztocén faunának a mostanival való összehasonlításával is következtethetünk. Ha a Budai-hegység mai faunájából leszámítjuk azokat a fajokat, amelyek csak igen kedvező körülmények között fosszilizálódnak (háztalan csigák, Vitrinidák, *Daudebardia*-félék), 19 csigafaj marad, melyek az itteni pleisztocén képződményekből nem kerültek elő. Ezeket tovább csoportosíthatjuk

aszerint, hogy a Kárpátmedence területén előkerültek-e fosszilisán, vagy nem. Azok a fajok, amelyek a Budai-hegység területéről nem, de a Kárpátmedence más vidékéről ismeretesek a pleisztocén üledékéből, feltehetőleg nem a holocén folyamán váltak a hegység csigafaunájának tagjaivá, hanem itt éltek már a pleisztocénban is. 8 ilyen faj van, ezek tehát az ismeretek gyarapodásával át fognak kerülni a pleisztocénból ismert fajok közé :

Laciniaria plicata Drap.
— *biplicata* Mont.
Vitrea diaphana Stud.
— *subrimata* Reinh.

Oxychilus cellarius austriacus Wag.
— *glaber* (Stud.) Fér.
Zenobiella incarnata Müll.
— *ruginosa* A. Schm.

A fosszilis példányok hiányát különleges életmódjukkal — amely kevéssé alkalmas a fosszilizálódásra (pl. erdei fajok) — és azzal magyarázhatjuk, hogy löszfeltárásokon kívül kevés olyan lelőhelyet ismerünk, ahonnan jelentősebb felső-pleisztocén csigafauna került elő. A hátralevő 11 fajt — amelyek tehát nem ismeretesek fosszilisán a Kárpátmedence területéről — külön-külön ismertetem :

Chondrina clienta (West.) Ehrm. — Alpesi faj, így valószínűleg még a Würm utolsó glaciális szakasza alatt vándorolt területünkre. Egyébként mindössze egyetlen példány töredékét találtam a Remete-hegyen.

Truncatellina ströbéli Gredl. — Déli faj, faunánkból először V á g v ö l g y i (9) mutatta ki, ő a Vértesben találta meg. Azóta néhány más helyről is előkerült, így én a Remete-hegyen bukkantam rá. Elterjedési viszonyai miatt V á g v ö l g y i harmadkori reliktumnak veszi. Ez esetben a faj csak egyes, számára kedvező mikroklímájú helyeken maradhatott fenn. Ha a továbbiak folyamán az derülne ki, hogy kicsisége miatt került el a gyűjtők figyelmét és számos helyről ismertté válik, akkor a pleisztocént követő, mainál melegebb időszakban került területünkre. Ha viszont később is csak néhány helyről lesz ismeretes, reliktumként kell értékelni a Budai-hegység területén is.

Ena obscura Müll. — Közép-európai faj, nálunk elsősorban a Dunántúlról ismeretes. Mivel majdnem egész Európában honos, nem lehet fiatal, a holocén folyamán kialakult faj, így valószínűleg a Budai-hegység területén is már a pleisztocén óta él. A fosszilis példányok hiányát erdei életmódjával magyarázhatjuk.

Vitrea contracta West. — Ez a faj kétségtelenül a holocénben került területünkre. Fosszilisán nem ismeretes, humuszban találtam meg elég friss házait. Előfordulása eléggé váratlan volt, mert legközelebbi lelőhelye Erdély, de azóta V á g v ö l g y i (9) megtalálta Tatabánya mellett, és valószínű, hogy a Dunántúli Középhegység más pontjain is él.

Caecilioides acicula Müll., *Caecilioides petitiana* Ben. — Mindkettő déli faj. Különösen érdekes a *C. petitiana*, ez 3 kárpátmedencei lelőhelyen kívül csak Sziciliából ismeretes (2). Lehetőséges azonban, hogy faj-összevonásokkal egy Madeirától hazánkig elterjedt fajt kapunk. Mindkét faj feltehetőleg harmadkori eredetű, de rejtett életmódjuk és vékony házuk miatt nehezen fosszilizálódnak.

Helicella soosiana H. Wagn. — Ennek az érdekes csigának egyetlen termőhelye a Hűvös-völgy pár száz m² területű rétje. Legközelebbi rokonsága tőlünk jóval nyugatabbra található. Feltehetően a harmadkori fauna tagja.

Helicella obvia Hartm., *Monacha cartusiana* Müll. — Mindkettő pontusi faj, a holocén folyamán a pontusi eredetű növények bevándorlásával együtt kerültek területünkre.

Hygromia cincella Drap. — Mediterrán, behurcolt faj, a Zugliget egyes pontjain él. Várható terjeszkedése; a téli fagyok úgy látszik nem zavarják.

Trichia erjavecii Brus. — Illyr faj, a Balkán északnyugati részén honos, hazánkban Tolna megyéig hatol fel (2). Valószínűleg behurcolt állat, de lehet, hogy a holocénnek egy meleg periódusában Budapestig felhatolt és később a többi pontokon kiveszett.

Összegezve tehát, a Budai-hegység csigafaunája a holocén folyamán 5 fajjal gazdagodott. Ezek közül 1 behurcolt, 2 pontusi eredetű. További 6 fajról — egy részük feltehetőleg harmadkori reliktum — ismereteink gazdagodásával fog eldőlni, hogy a holocénben vándoroltak-e területünkre, vagy már régebben itt élnek.

A mai fauna

A Budai-hegység a Dunántúli-Középhegység tagja, faunája is jól beillik a Középhegység Mollusca-faunájába. A néhány elkülönítő jellegű faj (pl. *Caecilioides petitiana*, *Trichia erjavecii*, *Helicella soosiana* stb.) nem bír nagyobb jelentőséggel, mert várható, hogy a további gyűjtések folyamán a Középhegység más területeiről is előkerülnek, vagy a közelmúltban már élő is kerültek. A Budai-hegység mostani faunája eddigi ismereteink alapján 68 szárazföldi csigafajból áll. Ez a szám elég magas, a Börzsönyből pl. csak 57 fajt mutat ki V á g v ö l g y i (7), pedig onnan néhány, a Budai-hegység területén nem élő montán faj is előkerült. Ezzel szemben elég sok déli jellegű faj él területünkön, ezek egy része úgy látszik a Börzsönnyt már nem éri el.

A mai fauna tagjai a következők:

| | |
|----------------------------------------|-------------------------------------------|
| <i>Carychium minimum</i> Müll. | <i>Vitrea diaphana</i> Stud. |
| <i>Succinea putris</i> L. | — <i>subrimata</i> Reinh. |
| — <i>oblonga</i> Drap. | — <i>crystallina</i> Müll. |
| — <i>pfeifferi</i> Rm. | — <i>contracta</i> West. |
| <i>Cochlicopa lubrica</i> Müll. | — <i>inopinata</i> Uličny |
| — <i>lubricella</i> Porro | <i>Retinella nitens</i> Mich. |
| <i>Abida frumentum</i> Drap. | — <i>pura</i> Ald. |
| <i>Chondrina clienta</i> (West.) Ehrm. | <i>Oxyhilus cellarium austriacum</i> Wag. |
| <i>Vertigo pygmaea</i> Drap. | — <i>glaber</i> (Stud.) Fér. |
| — <i>moulinsiana</i> Dup. | <i>Zonitoides nitidus</i> Müll. |
| — <i>antivertigo</i> Drap. | <i>Euconulus trochiformis</i> Mont. |
| — <i>pusilla</i> Müll. | <i>Daudebardia rufa pannonica</i> Soós |
| — <i>angustior</i> JeFr. | <i>Pseudolibania brevipes</i> Drap. |
| <i>Truncatellina cylindrica</i> Fér. | <i>Helicolimax pellucidus</i> Müll. |
| — <i>claustralis</i> Gredl. | <i>Limax maximus</i> L. |
| — <i>strobili</i> Gredl. | — <i>cinereo-niger</i> Wolf. |
| <i>Pupilla muscorum</i> L. | <i>Lehmannia marginata</i> Müll. |
| — <i>triplicata</i> Stud. | <i>Deroceras agreste</i> L. |
| <i>Orcula dolium</i> Brug. | — <i>laeve</i> Müll. |
| — <i>doliolum</i> Brug. | <i>Milax budapestinensis</i> Hazay |
| <i>Vallonia pulchella</i> Müll. | <i>Arion subfuscus</i> Drap. |
| — <i>enniensis</i> Gredl. | <i>Arion circumscriptus</i> Johnst. |
| — <i>costata</i> Müll. | <i>Helicella soosiana</i> H. Wagn. |
| <i>Acanthinula aculeata</i> Müll. | — <i>obvia</i> Hartm. |
| <i>Chondrula tridens</i> Müll. | — <i>hungarica</i> Soós & H. Wagn. |
| <i>Ena obscura</i> Müll. | <i>Monacha carthusiana</i> Müll. |
| <i>Zebrina detrita</i> Müll. | <i>Trichia hispida</i> L. |
| <i>Clausilia dubia</i> Drap. | — <i>erjavecii</i> Brus. |
| <i>Cochlodina laminata</i> Mont. | <i>Hygromia cinctella</i> Drap. |
| <i>Laciniaria biplicata</i> Mont. | <i>Zenobiella incarnata</i> Müll. |
| — <i>plicata</i> Drap. | — <i>rubiginosa</i> A. Schm. |
| <i>Caecilioides acicula</i> Müll. | <i>Euomphalia strigella</i> Drap. |
| — <i>petitiana</i> Ben. | <i>Cepaea vindobonensis</i> C. Pfr. |
| <i>Punctum pygmaeum</i> Drap. | <i>Helix pomatia</i> L. |

Következtetések

1. A harmadkorvégi fauna idegenszerű, jelentősen különbözik a mostanitól. Ezzel szemben az alsó-pleisztocénben megjelenő fauna már majdnem teljesen megegyezik a maival. A régi típusú fauna letűnése és az új kialakulása tehát rövid idő alatt ment végbe. Oka az éghajlat megváltozása és a mostani földfelszíni formák kialakulása volt. Ez a megállapításom teljesen megegyezik S o ó s nézeteivel.

2. Az alsó és felső-pleisztocén fauna közt jelentős különbség van, mely éghajlati tényezők hatására jött létre. Munkám elején ugyan azt mondtam, hogy a két fauna közti különbség onnan ered, hogy az alsó-pleisztocénből túlnyomórészt interglaciális korú faunákat ismerünk a Budai-hegység területéről, a felső-pleisztocénből ezzel szemben pont az interglaciális faunák hiányoznak. Azonban nem szabad figyelmen kívül hagyni azt, hogy a faunára elsősorban a két utolsó jeges korszak volt hatással. A Riss-ben érte el a jégtakaró legnagyobb kiterjedését és a Würm hármas eljegesedése (kb. 100 000 év) mintegy kétszer olyan hosszú volt, mint a többi glaciális korszak (kb. 50 000 év). Ezért az alsó-pleisztocénben még melegkedvelő, délies jellegű (csigák esetében a maival nagyjából megegyező) fauna élhetett, a felső-pleisztocénben viszont boreális, alpesi, montán (tehát hidegtűrő) fajokat találunk. Megerősítik ezt gerincesleletek is: az alsó-pleisztocénből inkább meleg éghajlatra utaló faunákat ismerünk, a felső-pleisztocénben viszont olyan állatok éltek, mint pl. rénszarvas, sarki róka, hófajd. — Összefoglalva tehát ezt a kérdést: az alsó-pleisztocén két jeges korszaka alatt nem tudott jelentősebb glaciális fauna kialakulni, ezzel szemben a felső-pleisztocén két erős eljegesedése miatt a faunán a glaciális jelleg dominál.

3. A glaciálisokban és interglaciálisokban más-más fauna élt. A faunák változásai a következő módon mehettek végbe: Az interglaciálisokban a maihoz hasonló fauna élt. Az alpesi, kárpáti, montán, tehát hidegtűrő elemek egyes hideg mikroklimájú helyekre (szurdokvölgyek, dolinák stb.) húzódtak vissza. Amikor az éghajlat hűvösebbre, csapadékosabbra változott (tehát kezdetét vette a következő glaciális korszak), az előbbivel éppen fordított folyamat játszódott le: most a délies jellegű, melegkedvelő, xerotherm fajok szorultak háttérbe és legnagyobb részük meleg mikroklimájú helyre húzódtak, vagy délre vándorolt. A korábban csak egyes pontokon élő hidegtűrő csigafajok viszont a számukra kedvező helyzetben széles területeken elterjedtek, soraik esetleg az eredeti areájukból (Alpesek, Kárpátok) idevándorló fajokkal gyarapodtak.

Fent elmondottak bizonyításául szolgál a mostani fauna összehasonlítása a Würm-kori löszfaunával. A löszfauna 16%-át alpesi és kárpáti fajok alkotják. A fajok összpéldányszámának arányánál mégjobban kidomborodik a hidegtűrő jelleg: utalok a fent említett példára, ahol a *Pupilla sterri* (kárpáti-alpesi faj) 63%-kal szerepel. Magyarország mostani faunájában csak 8% az alpesi fajok aránya és emellett ezek egyes elszigetelt pontokon élő, kevés példányszámmal szereplő fajok. Ez a tény megfelel annak a felfogásnak, hogy jelenleg glaciális szakasz után, tehát egy interglaciális elején vagyunk. Ha a mostani fauna fosszilizálódnék, egy későbbi korszak embere az alpesi jellegű fajok faunaalkotó szerepét még kisebbnek látná, hiszen a néhány, elszórt pontokon élő faj fosszilizálódásának kisebb a valószínűsége, mint a nagy területeken elterjedt, gyakori fajoknak és ezért azokat csak szerencsés véletlen folytán találná meg.

4. Fent elmondott, éghajlatváltozások hatására végbement faunaváltozások legtöbbször nem voltak ilyen élesek és tipikusak. Ennek oka egyrészt sok csigafaj erős ökológiai tűrőképessége. Másrészt az a már tárgyalt jelenség, hogy az alsó-pleisztocénben főleg az interglaciális, a felső-pleisztocénben főleg a glaciális hatások érvényesültek, illetőleg ezek tükröződnek a faunán.

5. A mostani fauna úgy jött létre, hogy egyrészt a pleisztocén fauna a jelenkorban fajokkal gazdagodott, másrészt a holocén folyamán egyes, a pleisztocén

tocénben már itt élt fajok kihaltak vagy más területekre húzódtak. A két faunafejlődési irány közül a második volt a fontosabb. A holocénben ugyanis mindössze 5 fajjal gyarapodott faunánk (ezen kívül még 6 faj van, amit esetleg majd ide kell számítani), míg a pleisztocén fajok közül a három kihaltat leszámítva is 18 ma nem tagja a Budai-hegység faunájának. Ezek egy része alpesi faj, minden esetre olyanok, amelyek a pleisztocént követő kor melegebb és szárazabb klímájának hatására sok helyről, így a Budai-hegység területéről is kipusztultak.

6. A Budai-hegység csigafaunájának endemizmusa aránylag igen kicsi: 4,4%, szemben az egész Kárpát-medence szárazföldi csigáinak endemizmusával (36,8%). A pleisztocénben 2, jelenleg 3 endemikus csigafaj él területünkön. Ez a tény alátámasztja V á g v ö l g y i (9) nézetét az endemizmussal kapcsolatban. Szerinte ugyanis az endemikus fajok kis areája ezeknek fiatalságát bizonyítja. Nem magyarázhatjuk ugyanis a kis areát azzal a ténnyel, hogy az endemikus alakok zöme hegyi faj, tehát magas területhez kötött, hiszen az éghajlat-ingadozások alatt voltak olyan időszakok (glaciálisok), amikor alacsonyabb területeken is megjelentek a montán fajok. Példa erre, hogy Szeged környékén glaciális löszfaunából alpesi—kárpáti fajok kerültek elő, vagy éppen a Budai-hegység Würm-kori faunája. Ha tehát az endemikus alakok már régebben kialakult fajok lennének, az általam vizsgált területről is előkerülhettek volna fosszilisán. Mivel ennek ellenkezőjét látjuk, ez is megerősíti azt a megállapítást, hogy az endemikus csigafajok a geológiai közelmúltban alakultak ki.

7. A faunaelemek megoszlása az egyes időszakokban a következő:

| | Alsó-pleisztocén | Felső-pleisztocén | Mai fauna |
|-----------------------|------------------|-------------------|--------------|
| Ósi törzs | 11 faj 20,4% | 6 faj 15,4% | 11 faj 16,3% |
| Közép-európai | 21 „ 38,9% | 16 „ 41,0% | 28 „ 41,2% |
| Déli | 5 „ 9,3% | 1 „ 2,5% | 10 „ 14,7% |
| Ponto-kaukázusi | 5 „ 9,3% | 6 „ 15,4% | 10 „ 14,7% |
| Alpesi | 4 „ 7,4% | 7 „ 18,0% | 3 „ 4,4% |
| Szarmata | 3 „ 5,6% | — „ —% | 1 „ 1,4% |
| Boreális | 1 „ 1,8% | 1 „ 2,5% | — „ —% |
| Endemikus | 2 „ 3,7% | 1 „ 2,5% | 3 „ 4,4% |
| Illyr | — „ —% | — „ —% | 1 „ 1,4% |
| Kihalt | 2 „ 3,7% | 1 „ 2,5% | — „ —% |
| Behurcolt | — „ —% | — „ —% | 1 „ 1,4% |
| | 54 faj 100,1% | 39 faj 99,8% | 68 faj 99,9% |

Mindhárom korban az alapfaunát alkotó közép-európai fajok %-os aránya majdnem teljesen megegyezik. A déli jellegű fajoknak a felső-pleisztocénben való úgyszólván teljes hiányára már fentebb rámutattam. Szó volt alpesi és endemikus elemekről is. A jelentékeny számú fajjal képviselt csoportokhoz tartoznak még a ponto-kaukázusi elemek is. Említésreméltó, hogy ezeknek csak kis része (a 10 fajból 2) került a Kárpát-medencébe a holocén folyamán. A botanikusok ezzel szemben a pontusi növényfajok bevándorlását a holocénbe teszik.

A Budai-hegység csigafaunájának kialakulásához hasonlóan mehetett végbe a Dunántúli Középhegység többi tagjának faunagenezise is. További célom: a megfelelő adatok összegyűjtése után hasonló módszerrel feldolgozni az egész Középhegység csigafaunájának kialakulását.

IRODALOM

1. Holdhaus, K.: Kritisches Verzeichnis der borealpinen Tierformen (Glazialrelikte) der mittel- und südeuropäischen Gebirge. *Ann. Mus. Wien* 26. 1912. — 2. Krolopp, E.: Néhány malakofaunisztikai adat a Dunántúlról. *Állatt. Közlem.* 44. 1954. — 3. Lórentzhey, I.: Die Pannonische Fauna von Budapest. *Palaeontographica* 48. 1902. — 4. Rotarides, M.: Praeglaciális csigák a solymári barlangból. *Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung.* 36. 1921. — 5. Soós, L.: A Kárpátmedence Mollusca-faunája. Budapest, 1944. — 6. Szentiványi, F.: Adatok a Nagy-Svábhegyen és környékén előforduló levantei mészkő geológiai és paleontológiai viszonyainak ismeretéhez. Budapest, 1932. — 7. Vágvölgyi, J.—SziJJ, J.: Contributions to the Molluscan fauna of the Börzsöny Mts. *Fragm. Faun. Hung.* 11. 1948. — 8. Vágvölgyi, J.: Quelques interessantes données malaco-faunistique des Montagnes Moyennes de la Hongrie. *Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung.* 4. 1953. — 9. Vágvölgyi, J.: A Kárpátok malakofaunájának kialakulása. *Állatt. Közlem.* 44. 1954. — 10. Wagner, J.—Rotarides, M.: Malacofaunistische Mitteilungen aus der Umgebung von Budapest und aus dem südlichen Teile Westungarns. *Fragm. Faun. Hung.* 7. 1944.

DIE EVOLUTION DER SCHNECKENFAUNA DES BUDAER (OFNER) GEBIRGES

Von

E. KROLOPP

In dieser Arbeit gibt der Verfasser ein Bild über die Evolution der kontinentalen Schneckenfauna des Budaer Gebirges als Ergebnis der Bearbeitung eines aus mehr als 30 000 Stücken bestehenden Schneckenmaterials. Hiermit wurde in der ungarischen Fachliteratur erstmalig ein Material bearbeitet, welches die auch hier vor sich gegangenen pleistozänen Klimaveränderungen bzw. Klimafluktuationen klar dokumentiert. Die wichtigsten Feststellungen der Studie sind die folgenden: 1. Die Fauna am Ende der Tertiärzeit ist fremdartig und weicht wesentlich von der heutigen ab, während die im Unter-Pleistozän erscheinende Fauna bereits fast vollständig mit der heutigen übereinstimmt. — 2. Zwischen der Fauna des unteren und oberen Pleistozän besteht ein wesentlicher Unterschied, welcher unter dem Einfluss von klimatischen Faktoren entstanden ist. — 3. In den Glazialen und Interglazialen existierte eine stets verschiedene Fauna. — 4. Die unter der Einwirkung der Klimaveränderungen vor sich gegangenen Faunaveränderungen waren meistens nicht scharf und typisch. — 5. Die gegenwärtige Fauna kam derart zur Ausgestaltung, dass einerseits die pleistozäne Fauna sich in der Gegenwart an Arten bereicherte, andererseits im Verlaufe des Holozän einzelne im Pleistozän bereits hier gelebte Arten ausstarben oder sich auf andere Gebiete zurückzogen. — 6. Der Endemismus der Schneckenfauna des Budaer Gebirges ist verhältnismässig sehr gering, 4,4%, verglichen mit dem Endemismus der kontinentalen Schnecken des Karpathenbeckens (36,8%).

AZ EGRÍ LANGYOSVÍZ ZOOÖKOLÓGIAI VISZONYAI*

Írta:

LUKÁCS DEZSŐ

(Egri Pedagógiai Főiskola Állattani Intézete)

Az egri langyosvíz állatvilágáról csak Wiesinger M. (1948) és Lukács D. (1950, 1955) közölt adatokat. Gelei G. (1951) és Vásárhelyi I. (1955) végzett még a langyosvizek területén gyűjtéseket. Magam 1948. év V, VII, VIII, X, XII. és 1949. év II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, XII. hónapjaiban gyűjtöttem itt. 1954-ben az egri strandfürdőt kibővítették. Az ekkor létesített új medence kútjának fúrásával kapcsolatban az 1950-ben ismertetett II. gyűjtőhely betemetésre került. 1954., 1955. és 1957. években ismételtén végzettem gyűjtéseket ezen a területen. A vizsgálatok feladata az itt élő állatfajok teljes mértékű begyűjtése, ökológiai és cönológiai viszonyainak még tüzetesebb, pontosabb feltárása volt.

Ezen a területen levő természetes források és mesterséges fúrások vizét a versenyszoda, a strandfürdő és gőzfürdő medencéiben hasznosítják. Az elhasznált víz pedig az Eger-patakba jut. A források, illetve mesterséges fúrások hőmérsékletük alapján a Vouk-féle beosztás szerint a hliarothermák, kisebb mértékben az eutheremák közé sorozhatók.

Eddigi tapasztalataim szerint az itt élő fajok egyik része betelepített, illetve behurcolt, másik része relictum, illetve a hideg vizekből származik. A hideg vízből származottak alkalmazkodtak a langyosvíz nyújtotta viszonyokhoz. A források, medencék és lefolyások területén lehetséges ugyan a szubsztratum és vegetáció alapján az albiotopok elkülönítése, de ez nem lényeges. Az itt élő fajok túlnyomó része ugyanis átlépi ezeket a határokat és létfeltételeit valamennyi, illetve több albiotopban is megtalálja.

Rendszertani áttekintés, a fajok ökológiai adataival

Az eddigi tapasztalatok alapján a langyosvíz faunája vagy zoonönözisa elég gazdagnak mondható. Az itt élő fajok közül csak néhányal — főként a langyosvíz gazdaságos felhasználása szempontjából tekintetbe jövőkkel — fogok csak részletesebben foglalkozni, a többit éppen csak érintem. A Kaestner-féle rendszer alapján tárgyalom az eddig begyűjtött, determinált és megvizsgált fajokat.

Hydra vulgaris Pall. (Cnidaria). — „Vizesárokban” él Chará-n, a *Physa acuta* Drap. házában, valamint élettelen tárgyakra rátelepedve. Ritka, 1949 óta nem találtam.

Euplanaria tigrina Girard (Platyhelminthes). — Ezt a fajt 1948-ban tévesen *E. gonocéphala* ssp. *egriensis*-nek minősítettem. Mind a kövek alján, mind a vizinövényeken tömegesen fordul elő. Egyenlőtlenül, foltszerűen, szigetszerűen népesíti be a langyosvíz egész területét. Eddigi tapasztalataim szerint az *Euplanaria tigrina* csak ivartalanul szaporodik itt. Ugyanezt tapasztalta Kender J. (1939) a Lukács-fürdő melegvizében élő *E. tigrina* egyedein. Curtis (1902) É-Amerikából említ két olyan lelőhelyet, amelyeken 2 évi megfigyelései alatt nem talált ivaros egyedeket, viszont a szomszédos lelőhelyeken normális ivaros szaporodást észlelt. Kenk (1938) igen alapos és összehasonlító kísérleteket végzett az *E. tigrina*-val. Sikeresült tisztázni az állat különleges szaporodási módját. Megállapította, hogy az *E. tigrina*-nak kétfiziológ-

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1957. szeptember 6-án tartott 501. ülésén.

giai változata van, melyek közül az egyik csak ivartalanul szaporodik. A külső tényezők (hőmérséklet, víz lúgossági fok, stb.) megváltoztatásával az ivartalan szaporodás, az osztódás gyorsítható vagy lassítható, de ivaros szaporodás nem idézhető elő. 1955-ben végzett kísérleteim ugyanezt az eredményt mutatták. Az egri langyosvízben tehát az *E. tigrina*-nak a vegetatíven szaporodó fiziológiai változata él.

Fagotia acicularis var. *audebardi* Prévost. (Mollusca). — Meghatározását még annakidején (1948) Rotarides M. végezte. Az itt élő példányok a Soós L. által Tatáról leírtakhoz hasonlítanak, vagyis karsúbb típusúak. Az egri langyosvízben mind a Wiesinger, mind a magam tapasztalatai szerint az állatnak egy barnássárga és egy sötét vöröseslila színváltozata van. A két színváltozat teljesen keverten fordul elő. A legfiatalabb egyedeknél is megfigyelhető ez a színi eltérés, és a két változat között eddig átmenetet nem tapasztaltam.

Rotarides szerint ez a csiga behurcolt erre a területre. Soós L. (1936) a tatai langyos források 20—25 C°-os vizét menedékhelynek tekinti az ott élő, a harmadidőszakból itt maradt csigafajok (*Theodoxus przewostianus* C. Pfr., *Fagotia esperi* Fér. és *F. acicularis* Fér.) számára. Schréter (1923) fosszilisán kimutatta a *F. acicularis*-t, éspedig annak két variánsát, a *F. acicularis* var. *doboi* Schr.-t és a *F. acicularis* var. *legányii* Schr.-t, azokban a mésztufa rétegekben, amelyek az egri langyosvíz források üledékeiként keletkeztek a pleisztocén időszakban. Ezek a rétegek a jelenlegi források felfakadásától kissé É-ra fekszenek. Mindezekből világosan következik, hogy az egri langyosvizekben élő *F. acicularis*, illetve annak melegvízi típusa, a *F. acicularis* var. *audebardi* Prév. reliktum ezen a területen. Felfogásom szerint a törzsalak, a *F. acicularis* vándorolt be a földtörténet során a langyosvizek területére. Hosszú évezredek alatt alkalmazkodott az itteni viszonyokhoz, ez alakjában, alkatában is érvényre jutott. Így alakult ki a törzsfajtól alakilag is elválasztható melegvízi típus. A *F. acicularis* var. *audebardi* az egri langyosvizekben tömegesen él a vízi növényeken és a legkülönbözőbb vízben levő tárgyakon. Ennek a csigának mindkét színváltozatát 1955. V. 8-án Vásárhelyi I. is begyűjtötte a Vizesárokban.

Valvata naticina Menke (Gastropoda). — Ezt a fajt részben köveken, részben vízi növényeken gyűjtöttem 1949-ben a Vizesárokban. Ugyancsak itt gyűjtötte 1955-ben Vásárhelyi Schréter fosszilisán a *V. piscinalis* O. F. Müller-t mutatta ki, az előbbieken említett rétegekből. Sajnos a Schréter-féle fosszilis anyag nem áll rendelkezésemre, és így nem tudom eldönteni, hogy két *Valvata*-fajról van-e szó, vagy pedig csak egy faj élt és él jelenleg is a langyosvizek területén.

Radix peregra O. F. Müller (Gastropoda). — Ezt a fajt a Vizesárokban gyűjtötte 1955. V. 8-án Vásárhelyi I. Az általa meghatározott példányok determinálását helyesnek találtam. Schréter fosszilisán a *Gulnarina* (*Radix*) *ovata* Drap.-t találta meg ezen a területen. Soós L. (1943) szerint a *Radix* fajok alaksorai egymással érintkeznek, és az alakköröknek a házuk szerinti szétválasztása az érintkező pontokon még a malacologus számára is kétséges marad. Éppen ezért könnyen lehetséges, hogy a Schréter és Vásárhelyi által meghatározott két különböző faj végeredményben egy faj. Sajnos nincs fosszilis anyagom, és így nem tudtam összehasonlítást tenni. Figyelembe kell itt venni azt az ismert tény, hogy a *Radix ovata* igen érzékeny a környezete iránt, ezért háza felette változatos. Mindenesetre, az egri langyosvizek területén

a *Radix* genus relictumnak tekinthető. K r o l o p p E. szóbeli közlése szerint a *R. peregra* O. F. Müll. pleisztocén melegvízi üledékeiben (Lukács-fürdő, Római-fürdő környékén) ismeretes. Ez a tény, valamint az, hogy az egri langyosvizek területén is él, eurythermiás mivoltát mutatja, mert egyébként ez a faj általában a hidegvizekben elterjedt.

Physa acuta Drap. (Gastropoda). — Még 1948-ban begyűjtött anyagomat ugyancsak R o t a r i d e s határozta meg, és ugyancsak annak a véleményének adott kifejezést, hogy ez a faj is behurcolt az egri langyosvizek területére. Ez a faj a vízi növényeken különösképpen egyes helyeken valósággal tömegesen gyűjthető. 1955 V. 8-án V á s á r h e l y i is gyűjtötte a Vizesárokban. Már korábbi vizsgálataimmal megállapítottam, hogy a *Physa acuta* nemcsak a langyosvízben él, hanem az Eger-patak mérsékelt, illetve hideg vízében is. S o ó s L. (1942) és H o r v á t h A. (1950) ennek a fajnak hidegvízi előfordulásait említik több helyről. Mindez azt bizonyítja, hogy a *Ph. acuta* eurythermiás faj. Ezt egyébként 1948 és 49 folyamán végzett hőmérsékleti kísérleteimmel is megállapítottam (L u k á c s, 1950).

Anisus spirorbis L. (Gastropoda). — A Vizesárokban gyűjtötte 1955. V. 8-án V á s á r h e l y i.

Acroloxus lacustris L. (Gastropoda). — A Vizesárokban gyűjtötte 1955. V. 8-án V á s á r h e l y i I. Ez a faj S o ó s L. (1943) szerint állóvizekben él, ritkán lassan folyó vizekben. Méréseim alapján a Vizesárok vizének folyási sebessége 20 cm/sec. Az *acroloxus lacustris*-nak ebben való előfordulása ilyenformán tehát példa arra, hogy egy nem rheophil szervezet képes alkalmazkodni a víz áramlási, dinamikai viszonyaihoz.

Az előbbieken tárgyalt *Euplanaria tigrina* Gir., *Hydra vulgaris*, *Fagotia acicularis* var. *audebardi* Prév., *Valvata naticina* Menke, *Radix peregra* O. F. Müll., *Physa acuta* Drap., *Anisus spirorbis* L. fajokra vonatkozólag az irodalomban nem találunk adatokat, hogy milyen sebességű vizekben élnek. Kísérleteimben az *Euplanaria tigrina*, a *Hydra vulgaris*, a *Fagotia acicularis*, a *Physa acuta* fajokat hónapokon át tartottam különböző üvegedények, akváriumok, teljesen álló vizében. Mindezek a tények az euryrheophilia fogalmának kérdését vetik fel. Erre a kérdésre még később visszatérek.

Tubifex tubifex Müller (Annelida). — A langyosvíz egész területén ismételtelen megállapítottam jelenlétét. Különösen tömegesen élt a Vizesárok egyes részein. 1955 nyarán kiváltképpen feltűnő volt itt a tömeges előfordulása. Ez a faj a szakirodalom szerint ugyancsak a hidegvizek lakója, a langyosvízben való előfordulását tehát a hidegvizből történt bevándorlásnak kell tekinteni. Az akvárium halak szempontjából fontos táplálék, éppen ezért az itteni melegvízben való gyakorisága igen nagy gyakorlati jelentőségű lehetne.

Branchiura sowerbyi Bedd. (Annelida). — 1951-ben G e l e i G á b o r fedezte fel. Annak idején vele kapcsolatban megfigyeléseket is végzett, ezek azonban G e l e i 1952-ben bekövetkezett halálával abbamaradtak, és a velük kapcsolatos feljegyzések sem maradtak fenn. Az állat igen jól megfigyelhető a langyosvíz egész területén. Kiváltképpen a Vizesárok tiszta, átlátszó vizében láthatjuk, amint az iszapban készített függőleges csöveiből kidugja bőrkopoltyúkkal ellátott hátsó testvégét, és ennek, valamint kopoltyúinak mozgatásával biztosítja a számára szükséges, friss, oxigénben gazdag vizet. A szakirodalomban D a m a s és L e s t a g e adatai alapján ismerjük ennek a fajnak elterjedését, illetve előfordulási adatait. Európában először Londonban és Hamburgban találták meg a különböző *Victoria regia*-s melegvízű medencékben. Később a

Rhône-ból, a Côte d'Or csatornából, a belgiumi Meuse-ből és még néhány folyóvízből vált ismeretessé. Eredeti hazájából, Kelet-Ázsiából behurcolás révén terjedt el. D a m a s szerint Európában és Dél-Ázsiában. Hazánkban A n d r á s s y I. szerint csak a miskolctapolcai melegvízű tó iszapjában észlelték eddig (1956). Megfigyeléseim szerint nemesak az egeri langyosvizekben, különösképpen a Vizesárokban él, hanem a langyosvíz-lefolyások mentén messze elterjedt az Eger-patakban. Azokon a helyeken is megtaláljuk, ahol a langyosvíz hőhatása nem, vagy alig érvényesül. A langyosvizekből a hidegvizek felé haladva az állatok kopoltyúhossza fokozatosan rövidül. Ez nyilvánvalóan a hidegvízben elnyelt nagyobb mennyiségű levegő illetve oxigén tartalommal áll összefüggésben. Az a tény, hogy a *Branchiura sowerbyi* egyaránt megtalálja létfeltételeit a meleg és hideg víz területén, nagy hőmérsékleti ökológiai valenciáját, eurythermiás mivoltát bizonyítja. Ez a plaszticitás minden bizonyval lehetővé teszi azt, hogy ezt a fajt a hidegvizeinkbe is betelepítsük. W o y n a r o v i c h E l e k n e k ilyen irányú kísérletei tudomásom szerint kedvező eredményeket mutatnak. A különféle halfajok táplálkozása szempontjából nagy jelentőségű *Branchiura* betelepítése különböző vizeinkbe igen kívánatos lenne. Egyes években állatunk előfordulása tömegesebb, mint máskor. Ebben szerepet játszik természetesen — legalábbis a Vizesárokban — a lakatos- és lemezárugyártól bejutott szennyező anyagok mennyisége és ezzel kapcsolatban fellépő mérgező, pusztító hatás. Ilyen volt tapasztalható többek között 1957 év nyarán. A *Branchiura sowerbyi* a Vizesárokban jobban kedveli a homokosabb részeket, mint az iszaposabb szubsztrátumot.

Lumbriculus variegatus Müller (Annelida). — A langyosvíz egész területén, továbbá az Eger-patakban is sok helyen előfordul. Különösen nagy tömegben élt 1955-ben a Vizesárok egyes részein. A hidegvízből vándorolt be a melegvíz területére.

Criodrilus lacuum Hoffm. (Annelida). — Gyűjtéseim szerint a langyosvíz egész területén mindenütt megtalálható az iszapban és a vízi növények gyökerei között. Ugyancsak a hideg vízből származott át.

Glossiphonia complanata L. és *Piscicola geometra* L. (Annelida). — Mindkét faj elég gyakori a langyosvíz valamennyi részében. Mindkettő a hidegvízből nyomult be a langyosvízbe.

Asellus aquaticus L. (Isopoda). — Általánosan elterjedt a langyosvízben, azonban nem gyakori. A hidegvízből nyomult be erre a területre.

Lebistes reticulatus Peters, *Xiphophorus helleri* Heck., *Mollinesia sphenops* Cuvier-Valenciennes, *M. vellifera* Regan (Pisces) fajokkal, illetve az utóbbi két faj hybridjeivel W i e s i n g e r foglalkozott részletesen (1948). Itt csak azt szeretném megemlíteni, hogy a *Mollinesia*-fajok az ő vizsgálatait után kerültek át a Vizesárokba, és szaporodtak ott is el. A *Carrassius carassius auratus* L. ugyancsak elég gyakori a langyosvízben.

Bombina bombina L., *Bufo viridis* Laur., *Rana esculenta* L., *R. ridibunda* Pall., *R. dalmatina* Bonap. (Amphibia) ugyancsak megtalálják itt létfeltételeiket.

A langyosvíz állatainak alkalmazkodása a környezeti viszonyokhoz

W i e s i n g e r Mártonnak azzal a megfigyelésével szemben, hogy a Viest-féle vegytisztító anilinos-kénsavas vize mérgezőleg hat minden élőlényre (p. 7.), áll az a tény, hogy a Vizesárokban nemesak a vegytisztító befolyásáig van gazdag állati élet. Azon a részen is tömeges az egyes fajok előfordulása, ahol az anilinos kénsavas víz keveredik az árok vizével. Ezt már 1950-ben hangsúlyoztam. Valóban az *Euplanaria tigrina*, *Fagotia acicularis* var.

audebardi, *Physa acuta*, *Branchiura sowerbyi*, *Tubifex tubifex*, a különféle Insecta álcák, a *Lebistes reticulatus*, *Xiphophorus helleri*, *Mollienesia sphenops*, *M. velifera*, illetve ez utóbbiak hibridjei, a *Rana esculenta*, *R. ridibunda* és lárváik, valamint közelebről még nem determinált fajok csaknem ugyanabban az egyedszámban vannak képviselve a Vizesárokban ebben a részében is. Sőt a *T. tubifex* és *Br. sowerbyi* eddigi vizsgálataim szerint csak azon a szakaszon él, ahol az anilinos-kénsavas víz keveredett az árok vizével. A *Physa acuta* is tömegesebb itt, mint az anilinnal-kénsavval nem szennyezett szakaszon. Mindez azért igen érdekes, mert a langyosvíz lefolyásokban, a III—VIII. gyűjtőhelyeken viszont ugyanezek a fajok teljesen anilin és kénsav mentes vízben élnek. Kétségtelen azonban az is, ha a vegytisztítóból bizonyos időnként egyszerre nagyobb mennyiségben jutott le az anilin és kénsav a Vizesárokba, akkor az óriási pusztulást okozott az itt élő állatfajok között. 1948-ban talán éppen ilyen időszakban végezte itt *Wiesinger* megfigyeléseit, és így adódott látszólag ellentétes tapasztalatunk. Általában úgy látszott, hogy a Vizesárokba bejutott anilin és kénsav mennyisége csak akkora volt, hogy az itt élő állatfajok képesek voltak alkalmazkodni annak káros, mérgező hatásához. Ennél a kérdésnél ugyanis figyelembe kell venni azt, hogy a biotópban csupán egyetlen tényezőjében, a vegyi összetételben történt minden ilyen esetben változás. A többi tényező a hőmérséklet, fény, oxigéntartalom, táplálék változatlan maradt, és így érthető az állatok alkalmazkodása.

1956-ban a most ismertetett helyzet megváltozott. A vegytisztító anilinos-kénsavas mérgező anyagait más úton vezették el, és így az azóta nem jut be a Vizesárokba. Sajnos a lakatos- és lemezárugyár szennyvize és a különféle galvaizáló anyagokat tartalmazó vize most is bejut a Vizesárokba. Úgy látszik azonban, hogy amíg ennek mennyisége nem lép túl egy bizonyos határt, a mérgező hatás csak kis mértékben érvényesül. Az említett állatfajok ugyanis a Vizesárok teljes hosszában megtalálják létfeltételeiket. E tekintetben tehát ugyanaz a helyzet, ami akkor volt, amikor az anilin és kénsav csak kis mennyiségben jutott be a Vizesárokba. Sajnos, időközönként a lakatos- és lemezárugyár galvanizáló anyagokat tartalmazó szennyvize nagyobb mennyiségben is be szokott kerülni a Vizesárokba, és ilyenkor az ott élő állatvilágban hatalmas pusztítást végez. Ez év (1957) nyarán ismét történt egy ilyen nagyfokú mérgezés, amely a *Lebistes*-ek, *Xiphophorus*-ok, *Mollienesia*-k nagy tömegének életét szüntette meg, és csaknem teljesen kiirtotta a Vizesárokból a *Tubifex*-et és *Branchiura*-t. Ez utóbbi két fajnak alig maradt meg néhány egyede. Érdekes módon viszonylag kevésbé súlyosra esett a hatást a *Physa acuta*, amely viszonylag nagy számban túlélte azt. A Vizesárok most már ismét benépesült a trópusi eredetű halakkal. Akárcsak az előző években a Vizesárok felső részében, a szennyvíz befolyáson túli szakaszon menedéket nyert halak lassan-lassan szétterjedtek az árok egész hosszában.

A Bükk-hegység forrásaiban, ereiben évek óta végzett helyszíni állatökológiai megfigyeléseim és a velük párhuzamosan folytatott laboratóriumi kísérleteim — amelyeket új sorozatban még most is folytatok — azt látszanak bizonyítani, hogy a vízi fajok optimuma szempontjából az oxigénnek és a táplálék mennyiségének és minőségének van elsősorban szerepe. Egy bizonyos határon belül a vegyi tényezők, a fény-, áramlási stb. viszonyok másodlagos jelentőségűek (L u k á c s, 1955, 1956, 1957).

Már 1948-ban elvégeztem azokat a hőmérsékleti kísérleteket, amelyekben a 26,2—30,5 C° hőmérsékletű vízből származó állatok egy bizonyos százalékát sikerült heteken vagy legalábbis napokon át igen alacsony hőmérsékletűre, 8,9 C°-ra lehűtött vízben életben tartanom. Ezeket a kísérleteket 1955-ben megismételtem és ekkor a 7 évvel előbbi kísérleteimmel azonos eredményt kaptam. A részletek a korábban megjelent dolgozatomban (1950) találhatóak. Ebben az esetben is csupán egy tényezőben, a hőmérsékletben mutatkozik eltérés, a többi faktor optimális. Ez ismételten megmagyarázza az egi langyosvízben élő eurythermias fajok — az *Euplania tigrina*, *Fagotia acicularis* var. *audebardi*, *Physa acuta* és *Lebistes reticulatus* — alkalmazkodását.

A langyosvízben élő állatok részben folyó, áramló vízben (Vizesárok és a lefolyások), részben álló vízben (különböző medencék) élnek. Kétségtelenül nem nagy a langyosvíz áramlási sebessége, a Vizesárokban pl. 20 cm/sec, mégis ugyanazok a fajok élnek folyóvízben és állóvízben is. Kísérleteim szerint a *Hydra vulgaris*, *Euplania tigrina*, *Fagotia acicularis* var. *audebardi*, *Physa acuta*, *Branchiura sowerbyi*, *Glossiphonia complanata*, *Piscicola geometra*, *Lebistes reticulatus*, *Xiphophorus helleri*, *Mollienesia sphenops*, *M. velifera*, *Carassius carassius auratus* üveg-edények és akváriumok állóvizében, amelyen nem folyik keresztül vízáram, hónapokon, éveken át tarthatók. Amennyiben kellő oxigént, táplálékot biztosítunk számukra — a többi környezeti tényező is eltérhet az eredeti lelőhely viszonyaitól — nem igénylik az áramló víz dinamikáját.

Az egi langyosvízben élő, meghonosodott trópusi halfajok akváriumban minden olyan táplálékkal jól etethetők, amellyel más akváriumai halak is táplálhatók. A többi állatfaj eddigi megfigyeléseim szerint csak eredeti, természetes táplálékával etethető. Kivételt képez ez alól az *Euplania tigrina*, amelyet 1954-ben kísérletem meg először alvadt vérrrel etetni. Ez sikerrel járt, és azóta laboratóriumban különféle emlős- és madárfajok alvadt vérével tudtam táplálni.

IRODALOM*

1. Andrásy, I.: Gyűrűsféreg I. Annelida I. In: Magyarország Állatvilága. 1955. 3. p. 1—59. — 2. Berczik, Á.: Újabb hidrobiológiai vizsgálatok a Lukács-gyógyfürdő Malom-taván. Állatt. Közlem. 45. 1956. p. 35—54. — 3. Kaestner, A.: Lehrbuch der Speziellen Zoologie. 1955, 1956. pp. 658. — 4. Lukács, D.: Az egri melegvizek állatai és környezeti viszonyaik. Hevesmegye. 5. 1955. p. 19—27. — 5. Lukács, D. & Vajon, I.: Jegyzetek a Bükk-hegység vizeinek állatökológiai és állatföldrajzi viszonyaihoz. Ann. Acad. Paedag. Agr. 1. 1955. p. 445—460. — 6. Lukács, D.: Adatok a Vöröskövölgyi-csermely állatökológiájához és állatföldrajzához. Ann. Acad. Paedag. Agr. 2. 1956. p. 613—621. — 7. Lukács, D.: Állatökológiai és állatföldrajzi vizsgálatok a Hidegkúti-völgy és Peskő-völgy vizeiben. Ann. Acad. Paedag. Agr. 3. 1957. p. 425—456. — 8. Soós, L.: Csigák I. Gastropoda I. In: Magyarország Állatvilága. 19. p. 1—80. 1956.

LES CONDITIONS ZOOÉCOLOGIQUES DE L'EAU TIÈDE DE EGER

Par

D. LUKÁCS

Des données sur les animaux de l'eau tiède de Eger ont été publiées par M. Wiesinger (1948), D. Lukács (1950, 1955). Des collectionnements ont été faits par G. Gelei (1951) et I. Vásárhelyi (1955). Suivant la température, l'eau des sources et des forages doit être classée parmi les hliatorhermes de Vouk, et, sur une échelle plus modeste, parmi les euthermes. — Selon les collectionnements de l'auteur des années de 1948, 49, 54, 55 et 57 la faune en est assez riche. Les espèces ont été introduites, importées, ou bien sont des espèces résiduelles ou immigrées de l'eau froide.

Les espèces dont le collectionnement a été faite jusqu'à présent sont les suivantes: *Hydra vulgaris* L., *Euplanaria tigrina* Gir., *Fagotia acicularis* var. *audebardi* Prév., *Valvata naticina* Menke, *Radix peregra* O. F. Müll., *Physa acuta* Drap., *Anisus spirorbis* L., *Tubifex tubifex* L., *Branchiura sowerbyi* Bedd., *Lumbriculus variegatus* Müll., *Criodrilus lacuum* Hoffm., *Glossiphonia complanata* L., *Piscicola geometra* L., *Asellus aquaticus* L., *Gyrinus natator* L., *Lebistes reticulatus* Pet., *Xiphophorus helleri* Heck., *Mollienesia sphenops* Cuv.-Val., *M. velifera* Reg., *Carassius carassius auratus* L., *Bombina bombina* L., *Bufo viridis* Laur., *Rana esculenta* L., *R. ridibunda* Pall., *R. dalmatina* Bonap.

Des résiduelles: *Fagotia acicularis* var. *audebardi* Prév., *Radix peregra* O. F. Müll., *Valvata naticina* Menke.

Espèces eurythermes: *Euplanaria tigrina* Gir., *Physa acuta* Drap., *Fagotia acicularis* var. *audebardi* Prév., *Branchiura sowerbyi* Bedd., *Lebistes reticulatus* Pet.

Espèces euryrheophiliques: *Hydra vulgaris* L., *Euplanaria tigrina* Gir., *Fagotia acicularis* var. *audebardi* Prév., *Physa acuta* Drap., *Aeroloxus lacustris* L., *Branchiura sowerbyi* Bedd., *Glossiphonia complanata* L., *Piscicola geometra* L., *Lebistes reticulatus* Pet., *Xiphophorus helleri* Heck., *Mollienesia sphenops* Cuv.-Val., *M. velifera* Reg., *Carassius carassius auratus* L.

Espèces immigrées de l'eau froide: *Hydra vulgaris* L., *Radix peregra* Müll., *Physa acuta* Drap., *Lumbriculus variegatus* Müll., *Criodrilus lacuum* Hoffm., *Glossiphonia complanata* L., *Piscicola geometra* L., *Asellus aquaticus* L.

Espèces importées: *Euplanaria tigrina* Gir., *Branchiura sowerbyi* Bedd.

Espèces introduites: les espèces de poissons tropiques (*Lebistes*, *Xiphophorus*, *Mollienesia*).

* Az irodalomjegyzékben csak az 1955-ös munkám óta megjelent művek szerepelnek.

A CRABRO S. LAT. NEM REVIZIÓJA (HYMENOPTERA: SPHECIDAE)*

Írta:

MÓCZÁR LÁSZLÓ

(Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum, Budapest)

A *Crabro* s.l. genus feldolgozása, a Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum gyűjteményében levő 3300 példány és a magángyűjtemények anyagának meghatározása, több rendszertani, faunisztikai és állatföldrajzi eredménnyel járt. A kimutatott fajokat *Leclercq* (1954) után a már általánossá vált, a régi almemekből előléptetett új nemekben szerepeltetem. Előbb csak azok a fajok vannak felsorolva, amelyek faunánkban újak, vagy elnevezésük időközben megváltozott, ahol a változékonyság különösebb példái észlelhetők, esetleg a megvizsgált példányok az európai leírásoktól eltérőnek bizonyultak, vagy ahol a leírások kiegészítésre szorultak. Az állatföldrajzi összefoglalás csoportosításáiban viszont minden kimutatott faj szerepel.

Rhopalum coarctatum Scop. (= *tibialis* Fabr.).

Rhopalum beaumonti Móczár, ♂ (Rovartani Közlemények, 1957, p. 423). — Az új faj bélyegei részben a *Rh. nigrinum* Kiesw. és a *Rh. coarctatum* Scop.-hoz hasonlóak, s keveredve fordulnak elő. *Jacques de Beaumont* (Lausanne) meghatározása szerint is önálló, jó faj.

Rhopalum nigrinum Kiesw. (= *kiesenwetteri* Mor.).

Lindenius laevis Costa (= *rhaibopus* Kohl, = *subaeneus* Mocs, 1897, p. 83).

Lindenius ponticus Beaumont. — *Beaumont* (1956, p. 172) Subotica, (1934. VI. 9) és a múzeumunk gyűjteményéből, Pestről (1886. VII. 25) továbbá Dobrudzsából és Dél-Oroszországból írta le ezt a fajt. Az újabb gyűjtések során Zamárdi-felsőn (1953. VI. 23), *Euphorbia*-n (leg. *Bajári*) került elő 1 ♀.

Lindenius pygmaeus armatus Lind. (= ? *pygmaeus* Mocs. 1897, p. 83, = *kratochvili* Snoflak, = var. *mixta* Snoflak 1948, p. 136 sec. *Beaumont*).

Entomognathus dentifer Nosk. — *Noskiewicz* (1929) leírásában a faj legfontosabb bélyegeit a következőképp írja le: „♀: Kopfschild vorne, also in der unteren Begrenzung der Schnittfläche sehr deutlich und ziemlich grob gezähnt; es sind stets 6 Zähne, die die ganze Breite des freien Schnittflächenrandes einnehmen, vorhanden, die zwei mittleren machen mehr den Eindruck von Tuberkeln, sie sind von den äusseren Zähnen durch kaum breiteren Eindruck als je voneinander getrennt; der äusserste Zahn steht jederseits in der äusseren Begrenzung der Schnittfläche, im Punkte also, wo der untere u. obere Rand der Schnittfläche ineinander gehen. — ♂: ... der freie Rand der Schnittfläche des Clypeus gezähnt, mit 4 Zähnen versehen, ...”. *Noskiewicz* később csodálkozását fejezi ki, hogy az egyébként kiváló megfigyelő *Kohl* ezt a lényeges bélyeget pompás monográfiájában sem a szövegben, sem az ábrák között nem említi. A megvizsgált magyar anyagban 114 ♀ és 210 ♂ *E. brevis* Lind.-t és 7 ♀, 13 ♂ *E. dentifer* Nosk.-t sikerült

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1957. november 1-én tartott 503. ülésén.

elkülöníteni. Az elkülönítés alapja, a faji különbség a következő volt (csak a fejpajzs bélyegeit emelem ki) :

E. brevis Lind.

♀

A fejpajzs alsó szegélyének két oldalán 2—2 fog van, a közötté levő rész egyöntetűen előugró, további bevágással fogszerűvé nem felosztott; a középső rész jóval szélesebb, mint a mellette levő oldalfogaktól való távolsága. (106 mellett csak 4 példány hátpajzsán volt sárga folt.)

♂

A fejpajzs alsó szegélye közepén egyenes, nem kicsipett, s legtöbbször jóval szélesebb, mint a kétoldali fogaktól való távolsága.

E. dentifer Nosk.

♀

A fejpajzs alsó szegélyén 6 fog van, mert a kétoldali 2—2 sarokfogon kívül a középső előugró rész egy bevágással ismét 2, meg lehetős lapos, lekerekített végű foggá kettéosztott; ez a középső 2 fog, a fogak közepét nézve, egyenlő távol vagy legfeljebb csak alig távolabb áll egymástól, mint a legközelebbi oldalfogaktól.

♂

A fejpajzs alsó szegélye négyfogú, a középső rész ugyanis kicsipett, s általában a fogak közepén olyan távol vagy kissé közelebb állanak egymáshoz, mint a sarokfogakhoz.

Az *E. dentifer* Nosk. ♀ fejpajzs alsó szegélyének 2 középső foga lapos, tompavégű és a bevágás is sekély közöttük. A megvizsgált, 7 példány közül 2 esetben (Paks, Pécsvárad) a két középső fog csaknem összeolvadt, mert a köztük levő bevágás elenyészően kicsiny. Ezenfelül színezetük sem egyforma. 5 példány vállbütyke teljesen sárga, 2 példányon fekete, csak kis sárga folttal. A hátpajzs 3-on fekete, 4-en sárgafoltos. A 3. lábszár csak egyetlen példányon sárgagyűrűs, 6 példányon a tövén többé-kevésbé a külső oldalon és részben belül is sárga folttal.

Az *E. dentifer* Nosk. A ♂-nél ahol a középső fogak egyenlő távol állanak egymástól és az oldalsóktól, a középsők közötti kivágás igen sekély. Akad azonban ugyanarról a lelőhelyről (Simontornya, 1934. VI. 25) olyan példány is, ahol a középső fogak kissé távolabb állanak egymástól, mint az oldalfogaktól, és ekkor a köztük levő rész csak igen gyengén kikerekített (tehát nem oszlik meg két foggá Gyulafehérvár, Ócsai turján, 1953. VIII. 3). Ezek a példányok hasonlítanak legjobban a *brevis* Lind.-hez. Ilyenkor a vállsarok, a rágó alsó kivágásának mértéke a döntő. Egy Kőszegről eredő példányon az oldalfogak hegyén kis bevágás észlelhető, ezáltal az alsó szegély 6 (egyenlőtlen) fogúnak látszik.

Lehet, hogy éppen ezen változékonyság következtében nem foglalkozott Kohl e bélyeggel. A Bécsi Múzeum 88 példánya közül — melyek megküldését M. Fischer úrnak ezúton is köszönöm — mindössze 3 ♂ nevezhető *dentifer*-nek, de ezek sem tipikus példányok.

Nouvel és Ribaut (1956) *Entomognathus permixtus* név alatt ismert egy új fajt, 30 ♂ és 10 ♀ alapján. Leírása azonban a *dentifer* Nosk.-al megegyezik, ezért synonym. Az *E. dentifer* fajt eddig Lengyel-, Cseh- és Franciaországban észlelték, így hazánk faunájában új.

Crossocerus 4-maculatus var. *bimaculatus* Lep. et Brullé. — Potroha a törzsfajjal ellentétben teljesen fekete. Az egyik Őrszentmiklósról eredő példányon még a fejpajzs 2 világos foltja is elmaradt, de a 4 fogú fejpajzs alsó szegélye, az áltorszelvény közepe stb. alapján hovatartozása eldönthető. Zilahy-Kiss (1915, p. 80) Szentlőrincről említ ugyan hazánkban egy «*Cr. bimaculatus*

Lind.» fajt, de a példány nem lehető fel, s kérdés, hogy Zilahi-Kiss *bimaculatus* Lep. et Brullé-t értett-e alatta? A hazánk faunájában új változat Őrszentmiklósról (leg. Sajó, 4 ex.) és Simontornyáról (1939. IX. 8, leg. Pillich) került elő.

Crossocerus ovalis Lep. et Brullé (= *anxius* Wesm.). — Kohl (1915, p. 217) szerint: „Kopfschild-Mittelteil abgestutzt, vorne schwach bogig verlaufend”. 1 kisbalatoni példány (Diás, 1950. VII. 7, 9—11, leg. Bajári—Móczár—Somfai) fejpajzsa alsó szegélyének közepe lapos ívben gyengén előugró, a rágók hegye kétfogú és fedik egymást, a farmező oldalpereme határozott. Egy második kisbalatoni (u. akkor gyűjtött) példány fejpajzs-előugrása sokkal gyengébb, a rágók hegye egyfogúvá kopott, rövidebbek is, alig fedik egymást, s a farmező oldalpereme is gyengébb. A Borosjenőről (leg. Diószeghy) gyűjtött példány fejpajzsának alsó szegélye egyenesen levágott, a rágók erősen lekoptak, alig érintik egymást, s a farmező oldalpereme is alig kivehető. Zilahi-Kiss (1915, p. 80) Nagyilondáról közölt példánya elveszett. Zavadil—Šuster—Bata (1937, p. 165) közli Parkanról. — A rágók fokozatos elkopását egyébként a *Crabro lapponicus* Zett., „Tátrafüred” jelzésű példányán is meg lehetett figyelni.

Crossocerus varus Lep. et Brullé (= *varius* Lep. et Brullé). — Mocsáry (1897, p. 83, *varius* Lep. et Brullé) Trencsénről, Tokajról, Orsováról említi, de a példányok már nincsenek meg. Kőszegről (leg. Móczár L., 1937. VI. 21—28; leg. Mhely), Hargitafüredről (leg. Dudich), s Mátraházáról (1952. VI. 15, leg. Erdős) e ritka hegyvidéki faj újabb példányai kerültek elő.

Crossocerus tarsatus Shuck. (= *palmipes* Kohl nec L.). — A hazai hímek 1. lába megegyezik de Beaumont (1950 b, p. 412, Fig. 31) által ismertett svájci példányokéval. Az angliai és az északafrikai alfajoktól jól elkülönül. Amennyiben ez az azonosság Közép-Európa egyéb területein is bebizonyosodik, az európai alfaj elnevezése indokolt lesz.

Crossocerus distinguendus Mor. — Igen nehéz a *Cr. elongatulus* Lind.-től elkülöníteni. Csömör, Hármashatárhegy (Budapest), Mecsek, Mátra és Homonna lelőhelyekről 3 ♀ és 2 ♂ példány került elő. Új faj hazánkban.

Crossocerus weismaeli Lind. — 16 ♀ mellett előkerült 2 ♀ (Pest, 1886. VII. 8; Ágasegyháza, 1956. VII. 11—15, *Euphorbia*, leg. Solymosné), amelyen a többi példánytól eltérően a fejpajzson 2 sárga folt van. A magyar példányok többségén (9 ex.) egyébként az utópajzs fekete, s csak a nyakon, a vállbütykön és a hátpajzson látható világos folt. De Beaumont levélben közölte, hogy a gyűjteményében is vannak sárga foltos fejpajzsú példányok.

Crossocerus denticrus Herr.-Schaeff. — A következő fajhoz közel áll. Leginkább az áltorszelvény hosszant futó, feltűnően mély és árokszerűen kiszélesedett barázdája különbözteti meg. Bár Zilahi-Kiss (1915, p. 80) Simontornyáról említ egy példányt, ez nem lehető fel, s a meghatározás helyesége is kérdéses. Erdős által 1937. V. 20-án, Kalocsán gyűjtött példány új fajnak tekinthető.

Crossocerus exiguus Lind. (= ? *exiguus* Mocs. 1897).

Crossocerus palmipes L. (= *palmarius* Schreb.).

Crossocerus congener Dhlb. — A mindössze néhány példányban Nyugat-és Közép-Európából ismert igen ritka faj nőtényét Leclercq ismerteti (1949, p. 6). Erdős 1938. VII. 5-én Kalocsán gyűjtött 1 ♂ példányt, amely de Beaumont szerint e fajhoz tartozik. A közelálló *Cr. cinxius* Dhlb. és

Cr. capitosus Schuck. fajoktól a teljes szélességében levágott fejpajzs alsó szegélye és a rendes, nem megvastagodott hátulsó lábfejzei különböztetik meg leginkább. A *Cr. podagricus* Lind.-tól a rendes középső comb és lábszára, az áltorszelvény sima, nem határolt közepe választja el. Az 1—4. potrohhátlemezek elülső 2/3-ban keresztirányban karcoltak. Homloka, a fejtető, középhát, tor oldala finoman recézett, gyenge fényű. A csáptó külső oldala, elülső és középső lábszára nagyrészen, továbbá a lábfejek sárgák. Az elülső és középső comb felül barnássárgás folttal. A hátulsó lábszár töve sárgagyűrűs, sarkantyúja sárga. Új faj hazánkban.

Crossocerus assimilis Smith. (= *tirolensis* Kohl).

Crossocerus ambiguus Dhlb. — Kohl (1915, Taf. V. Fig. 120) ábrájával szemben a magyar példányokon a fejpajzs alsó szegélyének fogai keskenyebbek, hosszabbak és a köztük levő kikerekített rész is nagyobb. A fajt Zilahi-Szebeess (1939, p. 63) közölte először Szegedről; a példányt nem volt alkalmam megtekinteni. Előkerült Bátorligetről (Móczár L., 1953, p. 311), s legújabbán Dunántúl és Szlovákia hegyeiből több példány.

Crossocerus leucostomus L. (= *carbonarius* Dhlb.). — Kohl (1915, Taf. V., Fig. 122) ábráján a fejpajzs alsó szegélye egyenesen levágott, viszont az összes magyarországi példányokon középen kis fog ül. Kohl a szövegben sem utal rá.

Crossocerus pubescens Shuck. (= *inermis* Thoms.) — Egész Európában, sőt Japánban is kimutatták, délen mindenütt jóval ritkább. Most került elő hazánkban is (Őrszentmiklós, leg. Sajó; Kudu, leg. Zilahi-Kiss; Budapest: Hűvösvölgy, 1900. VII). Új faj hazánkban.

Crossocerus leucostomoides Richards (= *leucostoma* L.).

Crossocerus capitosus Schuck. — Mocsáry (1897, p. 83) Budapestről és Nagyszebenről említi. Csak a budapesti példány (Füvészkert, 1879. VI. 15) van meg. Előkerült még az alábbi helyekről: Kalocsa, 1947. IV. 26 (leg. Erdős Budapest: Sashegy, 1956. V. 31 (leg. Bajári); Szalonca (leg. Fekete); Simontornya, V. 12 (leg. Pillich; Zilahi-Kiss, 1915, p. 80); Mecsek: Zengő, 1951. VII. 4 (leg. Móczár L.).

Crossocerus vagabundus Pz. — A hazai nőstény példányok színezete erősen variál. 2 példány tora és az 1., 4. hátlemez fekete (Abrudbánya és Kazán). Ócsai turjánról, Borosjenőről és Budapestről származó példányok a legvilágosabbak, mert a hátékek, az áltorszelvény közepe is sárga foltos. A hímek közül a fekete torú példányok a gyakoriak. A sárga szín kiterjed többször a toroldalnak a szájrészre felé eső lapos részére is, s olykor az utópajzra is. Egy Abrudbányáról származó példány áltorszelvényének közepét félkör alakban mély, kosárszerű gödröcskesor veszi körül, ennek kétoldala azonban ellaposodott.

Crossocerus confusus Schulz (= *signatus* Pz.).

Crossocerus dimidiatus F. (= *serripes* Pz.). — Az előző fajjal együtt területünkön ritka, s nehezen elkülöníthető. Legszembeötlőbb megkülönböztető bélyegeik:

Cr. confusus Schulz

Az összetett szemek melletti és a hátulsó egyszerű szemek felé húzódó keskeny bemélyedés pereme a homlok közepe felé eső oldalon is jól kivehető, az egész a homlok horpadásából végig, jól kiemelkedik. A farmező pontozása ritkább.

Cr. dimidiatus F.

Az összetett szemek mellett nincs hasonló bemélyedés. A homlok horpadásából perem nem emelkedik ki, legfeljebb abba nagy részben beleolvadva csak nyomokban tűnik elő. A farmező pontozása sűrűbb.

Tracheloides curvitaris Herr.-Schaeff. — A valószínűen Közép- és Dél-Európa nagy részében elterjedt fajtól 2 példány hazánkban is előkerült (Debrecen; Sátoraljaújhely, 1886. VI. 14). Új faj Magyarországon.

Crabro löwei Dhlb. — Rozsdapiros lábairól, sűrűn pontozott középhátáról — melyen közben sima részek csillognak —, gyengén bekerített áltorszelvény közepéről — melynek felülete sűrűn hosszántráncolt — s éles homlokhorpadásáról jól felismerhető ez a ritka pontusi faj. Cinkotáról (leg. B a r t k ó) került elő e faunánkban új faj.

Crabro alpinus Imhoff. — A leírásoktól eltérően a ♀ 3—5. hátlemez foltjai citromsárgák és csíkszerűek, s a ♂ áltorszelvényének hátsó és oldalsó határa sem oly éles.

Ectemnius continuus F. (= *vagus* auctt. nec L.).

Ectemnius schlettereri Kohl (= *Solenius vagus* Mocs. 1897, p. 84 partim nec *vagus* L.). — Legfőbb ismertetőjegyei: potroh-hátlemezek pontozottsága, a pontozott és ráncolt tor oldala, levágott szegélyű fejpajzsa s a végső szélességénél kétszer hosszabb 2. csápíze. Elterjedése valószínűen dél-palearktikus. Új faj hazánkban: Kisbalaton: Vörs, 1953. IX. 3—5 (leg. M ó c z á r M.). Faunaterületünkről egyéb 9 példány került még elő.

Ectemnius impressus Smith (= *meridionalis* Costa).

Ectemnius laevigatus Destefani. — Gyakori faj hazánkban. Mind színezetben, mind skulptúrában változékony. A nőstények között 39 példány tora fekete, s csak a 2., 4. és 5. hátlemez sárga oldalfoltos. 43 példányon már az előhát s részben a vállbütök is sárgafoltos a potrohon kívül. 8 példányon pedig az utópajzson is sárga folt van. Az egyik ♀ példány — a Hortobágy: Halastón, 1951. VI. 6-án (leg. M ó c z á r & B a j á r i) gyűjtött 18 ♀ és 51 ♂ között — sokkal nagyobb: 9 mm, skulpturája a következő rendellenességet mutatja. Az 1. hátlemez homorú, kétoldalt erős szegéllyel, s ennek elülső harmadában 1—1 kiugró foggal, gyengén ráncolt. A 2. hátlemez közepe keresztirányban behorpadt. Az áltorszelvény igen lapos, csaknem egyenesen leeső, alsó része kissé felemelkedő, oldalnézetben homorú. De Beaumont véleménye szerint a különös skulptúra oka valószínűleg fejlődési rendellenesség.

Ectemnius rubicola Duf. et. Perr. (= *larratus* Wesm., = *microstictus* Herr.-Schaeff.). — Színezete, különösen a hímeken erősen variál.

Ectemnius rugifer Dhlb. (partim = *fuscitarsis* Mocs. 1897, p. 84).

Ectemnius guttatus Lind. (= *spinicollis* Herr.-Schaeff.).

Ectemnius nigrinus Herr.-Schaeff. (= *guttatus* Dhlb.). — A két utóbbi fajt egymástól elkülöníteni nehéz, Kohl (1915, p. 35, 36, 97) határozókulcsa és a leírás között is ellentmondás van, különben is a ♀ 2. csápustöríz hossza: szélességi aránya nem állandó bélyeg. Legfőbb különbségeik, ♀:

E. nigrinus Herr.-Schaeff.

Az áltorszelvény közepe harántirányban, de egyenes vonalakkal ráncolt. A combok, lábszárak nagy része fekete.

E. guttatus Lind.

Az áltorszelvény közepe ritkán, szabálytalanul, csaknem mozaikszerűen ráncolt, oldala és hátsó része viszont finoman és átlósan ráncolt. A combok nagy része és a lábszárak csaknem teljesen sárgák.

Az *E. guttatus* Lind. ♂ között csak ritkán akad olyan példány, melynek a 2. csápustöríze mélyebben kivájt, és emiatt emlékeztet az *E. nigrinus* Herr.-Schaeff.-ra (Beszkidhegy), de nem olyan hosszú (hossza: végső szélessége = 6:4), mint a *nigrinus*-nál (hossza; végső szélessége 10:6), s így elkülöníthető.

E. lapidarius Pz. (= *chrysostomus* Lep. et Brullé).

E. nigrifrons Cresson (= *planifrons* Thoms.).

E. zonatus Pz. (= *sexcinctus* Pz.). — K o h l (1915, p. 58) leírásától és az ábrájától (Taf. IX, Fig. 219) eltérően a hazai példányokon a fejpajzs alsó szegélyének oldalfogai messzebb állanak a középső kikerekített rész sarkaitól, mint a sarkok egymástól. Ezen felül az oldalfogok alatt — a rajztól eltérően — azokkal egyenlő mértékben egy párkányzat fut a rágók töve felé. Hasonló, de jóval keskenyebb perem található az *E. cavifrons* Thoms.-nál, s ennek hiánya különíti el élesen a fajt a *E. nigrifrons* Cresson-tól.

E. kriebbaumeri Kohl. — Középméditerrán faj előkerült a faunaterület déli részéből, az Adria-tenger parti Zengg-ről (1905. VI. 28., leg B i r ó). K o h l (1915, p. 51, Taf. IX, Fig. 214) alapján nem sikerült a fajt felismernem. A d e B e a u m o n t által meghatározott példány alapján megállapíthattam, hogy amíg K o h l rajza a fejpajzs alsó szegélyének közepén egy megvastagodott, felül éles szegélyű kikerekítést tüntet fel, addig a megvizsgált példányon ez a kikerekített rész csupán fénylő sima rész, nem vastagodott meg, felül sem végződik peremben, hanem simán áthajlik a fejpajzs felsőbb, pontozott részeibe. Új faj a területen.

Lestica subterranea F. — Jóval ritkább, mint ahogy M o c s á r y ismerteti. Az általa leközölt példányokból sajnos egy sem került elő. Jelenleg Kalocsa, Raduc és Hortobágy (1951. VI. 7., leg. M ó c z á r & B a j á r i) helyekről ismeretes. A kalocsai (ezenkívül egy Crefeld-i) példányon egyébként az 1—4. hátlemezen foltok vannak, az 5. hátlemezen a foltok csíkká olvadtak össze. A hortobágyi példányon a foltok az 5. hátlemezen is oldalfoltokként maradtak meg. Ezen a példányon egyébként az áltorszelvény kétoldalának ráncolsága is finomabb, viszont az áltorszelvény közepén hosszanti irányban futó és keresztráncokkal megszakított csatorna sokkal erőteljesebben körülhatárolt, s jobban, határozottabban tűnik elő.

Lestica alata Pz. — K o h l (1915, p. 126, Taf. XI, Fig. 237) leírása szerint a fejpajzs alsó szegélyén nincsenek oldalfogak. A rajza a helyes, legalább a magyar példányok alapján, mert a középső rész kétoldalán levő kiöblösödések a rágók felé kis fogak határolják.

Lestica alata var. *basalis* Smith. — Az 1. potrohszelvény legnagyobb részét — egy keskeny hátoldali hátsó csík kivételével — s a 2. haslemezt — hasonlóan keskeny hátsó csík kivételével — rozsdapiros. A törzsfaj potroha fekete. A hazánkban gyűjtött példány: Balatonszéplak: Töreki-láp, III. halastavi rét, 1953. VII. 16 (leg. M ó c z á r L.) új változat faunánkban.

Magyarország területéről elsőnek M o c s á r y (1897, p. 83) közli a *Crabro* s. l. fajokat. A Faunakatalógusban 49 ma is érvényes fajt sorol fel. Egy faja synonym, egy meg nem valószínű, hogy nálunk előfordul. A jelen revízió 72 fajt és 2 változatot mutat ki, melyből hazánkban 9 faj és 2 változat (köztük a tudományra nézve 1 faj) új, s a faunaterületen további 1 faj került elő. Az elmúlt 60 esztendő során Z i l a h i - K i s s (1915, p. 80), Z a v a d i l - Š u s t e r a - B a ĩ a (1937, p. 148—169), M ó c z á r L. (1938/39, p. 5), M a d e r (1939, p. 107), Z a v a d i l - S n o f l a k (1948, p. 103—139), B a l t h a s a r (1948, p. 146, 1953, p. 186), d e B e a u m o n t (1956, p. 171) mutattak ki újabb fajokat. Belgiumban L e c l e r c q (1954, p. 143) 50 fajt, d e B e a u m o n t Svájcban (1945, p. 481, 1950, p. 70) 61 fajt, Csehszlovákiában (Z a v a d i l & S n o f l a k, 1948, p. 103) 68 fajt mutattak ki. A most szereplő 72 fajjal és 2 változattal a terület Európába legkutatottabb állatföldrajzi egységévé vált.

A közép-dunai faunakerület (subprovincia) 72 faja állatföldrajzilag változatos elemekből tevődik össze. L e c l e r c q (1954) összefoglaló munkája lehetővé teszi a fauna elemzését. **Alapfauna:** holarktikus (9 faj, 12,00%) fajai: *Rhopalum coarctatum* Scop., *Rh. clavipes* L., *Crossocerus ambiguus* Dhlb., *Ectemnius continuus* F., *E. dives* Lep. et Brullé, *E. lapidarius* Pz., *E. nigrifrons* Cresson, *E. quadricinctus* F., *E. fossorius* L.

Palearktikus (30 faj, 40,00%) fajok: *Rhopalum nigrinum* Kiesw., *Lindenius albilabris* F., *Entomognathus brevis* Lind., *Crossocerus quadrimaculatus* F., *C. varus* Lep. et Brullé, *C. tarsatus* Shuck., *C. elongatulus* Lind., *C. distinguendus* Mor., *C. wesmaeli* Lind., *C. denticus* Herr.-Schaeff., *C. palmipes* L., *C. pubescens* Shuck., *C. cetratus* Shuck., *C. leucostomoides* Richards, *C. cinxius* Dhlb., *C. capitosus* Shuck., *C. vagabundus* Pz., *C. dimidiatus* F., *Crabro scutellatus* Scheven, *C. peltarius* Schreb., *C. cribrarius* L., *Ectemnius schlettereri* Kohl., *E. rubricola* Duf. et Perr., *E. nigrinus* Herr.-Schaeff., *E. nigratarsus* Herr.-Schaeff., *E. cavifrons* Thoms., *E. spinipes* Mor., *Lestica subterranea* F., *L. alata* Pz., *L. clypeata* Schreb.

Európai (6 faj, 8,00%) fajok: *Crossocerus ovalis* Lep. et Brullé, *C. exiguus* Lind., *C. podagricus* Lind., *C. walkeri* Shuck., *C. confusus* Schulz, *Ectemnius guttatus* Lind.

Közép-európai (5 faj, 6,66%) fajok: *Rhopalum austriacum* Kohl., *Entomognathus dentifer* Nosk., *Crossocerus denticoxa* Bisch., *Cr. snoflaki* Zav., *C. acanthophorus* Kohl.

Észak- és közép-európai (3 faj, 4,00%) fajok: *Crossocerus heydeni* Kohl., *C. barbipes* Dhlb., *C. leucostomus* L.

Nyugat- és közép-európai (2 faj, 2,66%) fajok: *Crossocerus congener* Dhlb., *C. styrius* Kohl.

Közép- és dél-európai (1 faj, 1,33%) faj: *Tracheloides curvitaris* Herr.-Schaeff.

Színező elemek: pontomediterrán (7 faj, 9,33%) fajok: *Lindenius pygmaeus armatus* Lind., *L. panzeri* Lind., *Ectemnius impressus* Smith, *E. laevigatus* Destef., *E. crassicornis* Spin., *E. lituratus* Pz., *E. zonatus* Pz.

Pontusi (4 faj, 5,33%) fajok: *Lindenius laevis* Costa, *L. ponticus* Beaumont, *Crabro löwei* Dhlb., *Ectemnius rugifer* Dhlb.

Alpesi (4 faj, 5,33%) fajok: *Crossocerus assimilis* Smith, *Crabro lapponicus* Zett., *C. ingricus* Mor., *C. alpinus* Imhoff.

Endemikus, ill. subendemikus (2 faj, 2,66%) fajok: *Rhopalum beaumonti* Móczár, *Lindenius parkanensis* Zav.

Középméditerrán (1 faj, 1,33%) faj: *Ectemnius krieckbaumeri* Kohl.

Illyr (1 faj, 1,33%) faj: *Ectemnius curictensis* Mader.

Az említett állatföldrajzi területek egészen eddig csak kevés fajt találtak. Ilyenek a palearktikus *Entomognathus brevis* Lind., *Crabro scutellatus* Scheven, *C. peltarius* Schreb., *C. cribrarius* L., *Lestica alata* Pz. stb. Kivételesen némelyik faj az állatföldrajzi terület határán túl is terjedt. Az *Ectemnius continuus* F. a holarktikumon kívül még a neotrópusi faunaterület északi részében, Guatemalában is előfordul. Az *E. nigratarsus* Herr.-Schaeff. pedig a palearktikumon kívül az orientalis faunaterület határrészében (Indokína) is elterjedt.

Gyakoribb eset, hogy egyes fajokat az állatföldrajzi terület csak egy részén gyűjtöttek. Így észak- és középpalearktikusnak mondható pl. a *Crossocerus palmipes* L. és az *Ectemnius nigrinus* Herr.-Schaeff., mert ezek a mediterrán területen hiányzanak. Valószínűleg csak délpalearktikus a ma még elszórtan talált *Ectemnius schlettereri* Kohl és az *E. spinipes* Mor. Palearktikusnak foghatók fel olyan fajok, amelyeket olykor egymástól elszigetelt, távol eső területeken gyűjtöttek. Ilyenek pl. *Lindenius albilabris* F., csak Kelet-Ázsiából nem ismert, *Crossocerus varus* Lep. et Brullé, Közép-Ázsiában nem gyűjtötték, *Ectemnius rubicola* Duf. et Perr., *Crossocerus pubescens* Shuck., *C. cetratus* Shuck. fajokat a déli részekben és Közép-Ázsiában nem mutatták ki, vagy a *Crossocerus cinxius* Dhlb. és *C. dimidiatus* F., melyeket Észak- és Közép-Európán kívül Japánban, ill. Koreában is megtaláltak.

Észak- és közép-holarktikus elterjedésű a *Crossocerus ambiguus* Dhlb. és az *Ect. dives* Lep. et Brullé. A *C. snoflaki* Zav. fajt is eddig csak Morvaországban találták, de valószínű, hogy közép-európai elterjedésű.

A többször csak valószínűen megállapítható állatföldrajzi elemek egymáshoz való aránya nagy hasonlóságot mutat a korábban megállapított Vespidae, Pompilidae családok viszonyai-val (Móczár L. 1939, 1956). A palearktikus fajok kiemelkedő száma, a közép-európai, alpesi, pontusi, pontomediterrán elemek mennyisége alig különböző. Alapfaunánkat a *Crabro* s. l. viszonylatában is a palearktikus, holarktikus és az európai fajok alkotják, a színező elemek közül pedig a pontomediterrán, pontusi és az alpesi elemek a legjellemzőbbek.

IRODALOM

1. Balthasar, V.: Chrysididae, Sphecidae and Scoliidae of the environs of Parkan and Kovačov-Hills (CSR—Slowakia). Acta Soc. Entom. Čechosl. 45. 1948. p. 133—146. —
2. Balthasar, V.: Une contribution à la connaissance des Hyménoptères aculéates de Slovaquie. Acta Soc. Entom. Čechosl. 50. 1953. p. 180—187. —
3. De Beaumont, J.: Notes sur les Sphecidae de la Suisse. Mitt. Schweiz. ent. Ges. 19. 1945. p. 467—481. —
4. De Beaumont, J.: Sphecidae nouveaux pour la faune suisse (Hym.). Mitt. Schweiz. Ges. 23.

1950a. p. 70. — 5. De Beaumont, J.: Sphecidae (Hymenoptera) récoltés en Algérie et au Maroc par M. Kenneth M. Guichard. Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Entom. 7. 1950b. p. 391—427. — 6. De Beaumont, J.: Notes sur les Lindenius paléarctiques (Hym. Sphecid.). Mitt. Schweiz. ent. Ges. 27. 1956. p. 145—185. — 7. Kohl, Fr. Fr.: Die Crabronen (Hymenop. 3. der paläarktischen Region. Ann. Naturhist. Mus. Wien, 29. 1915. p. 1—453. — 8. Leclercq, J.: Contribution à l'étude des Crabroninae (Hym. Sphecidae) de l'Hémisphère nord. Bull. Inst. roy. Sci. nat. Belg. 25. 1949. p. 1—18. — 9. Leclercq, J.: Monographie systematique, phylogénétique et zoogéographique des Hyménoptères Crabroniens. Liège, 1954. pp. 371. — 10. Mader, L.: Beitrag zur Kenntnis der Hymenopteren III. Ent. Nachrbl. 13. 1939. p. 107. — 11. Mocsáry, S.: Hymenoptera. In: Magyar Birodalom Állatvilága — Fauna Regni Hungariae, 1897. p. 1—113. — 12. Móczár, L.: Redősszárnyú darazsaink (Fam. Vespidae) elterjedése a történelmi Magyarországon. Ann. hist.-nat. Mus. Hungar. 32. 1939. p. 65—90. — 13. Móczár, L.: Jászberény környékének hártvásszárnyú rovarai. Jászberényi áll. lic. és tanítóképző int. 1938/39. évi évkönyve. — 14. Móczár, L.: Bátorliget Hymenoptera faunája. In: Bátorliget faunája, Magy. Tud. Akad. kiadványa, 1953. p. 286—316. — 15. Móczár, L.: Pókölödarázs-alkatúak — Pompiloidea. In: Magyarország Állatvilága — Fauna Hungariae, 13. Hym. III. 1956. p. 1—76. — 16. Móczár, L.: Zwei neue Crabroninen aus Ungarn. Rovartani Közlem. 10. 1957. p. 423—426. — 17. Noskiewicz, J.: Eine neue Crabro-Art. (Hym. Sphecidae) aus Polen. Bull. ent. Pologne, 8. 1929. p. 197—199. — 18. Nouvel, H.: & Ribaut, H.: Une espèce française nouvelle du genre Entomognathus (Hymenoptera Sphecidae). Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, 97. 1956. p. 263—265. — 19. Zavadil, V. & Snoflak, J.: Kutilky (Sphecidae) Československé republiky. Entom. Listy, 13. 1948. p. 1—179. — 20. Zavadil, V., Šustera, O. & Bata, L.: Sphecoidea. Prodomus Hymenopterorum Cechoslovakie. Pars I. Acta Entom. Mus. Nat. Praege, 15. 1937. p. 145—222. — 21. Zilahy-Kiss, E.: Újabb adatok Magyarország Hymenoptera-faunájához. Rovartani Lapok, 22. 1915. p. 76—86. — 22. Zilahy-Sebess, G.: Neue Fundorte von einigen Hymenopteren auf der Ungarischen Tiefebene. Fragm. Faun. Hung. 2. 1939. p. 61—64.

DIE REVISION DES GENUS S. L. CRABRO (HYMENOPTERA, SPHECIDAE)

Von

L. MÓCZÁR

Die Bearbeitung des Genus s. l. *Grabro*, die Bestimmung der 3300 Exemplare in der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums sowie des in Privatsammlungen befindlichen Materials ergab mehrere systematische, faunistische und zoogeographische Resultate. Die nachgewiesenen Arten führe ich in den nach Leclercq (1954) bereits allgemein gebräuchlich gewordenen, von den früheren Subgenera vorgerückten neuen Genera vor. Zu Beginn sind nur jene Arten enumeriert, die in der ungarischen Fauna neu sind, oder deren Benennung in der Zwischenzeit eine Änderung erfuhr, wo besondere Beispiele der Variabilität zu beobachten sind, wo eventuell die untersuchten Exemplare sich als von den europäischen Beschreibungen abweichend erwiesen oder die Beschreibungen ergänzungsbedürftig sind. Die vollständige Artenliste befindet sich in den Gruppierungen der zoogeographischen Zusammenfassung.

Entomognathus dentifer Nosk. — Noskiewicz (1929) gibt in seiner Beschreibung die wichtigsten Merkmale der Art wie folgt an: „♀. — Kopfschild vorne, also in der unteren Begrenzung der Schnittfläche sehr deutlich und ziemlich grob gezähnt; es sind stets 6 Zähne, die die ganze Breite des freien Schnittflächenrandes einnehmen, vorhanden, die zwei mittleren machen mehr den Eindruck von Tuberkeln, sie sind von den äusseren Zähnen durch kaum breiteren Eindruck als je voneinander getrennt; der äusserste Zahn steht jederseits in der äusseren Begrenzung der Schnittfläche, im Punkte also, wo der untere u. obere Rand der Schnittfläche ineinander gehen...“ ♂. — „... der freie Rand der Schnittfläche des Clypeus gezähnt, mit 4 Zähnen versehen, ...“ Noskiewicz gibt später seiner Verwunderung darüber Ausdruck, dass der ansonsten hervorragende Beobachter Kohl dieses wesentliche Merkmal in seiner vorzüglichen Monographie weder im Text, noch unter den Abbildungen erwähnt. Im untersuchten ungarischen Material gelang es 114 ♀ und 210 ♂ *E. brevis* Lind. und 7 ♀, 13 ♂ *E. dentifer* Nosk. zu unterscheiden. Die Grundlage der Absonderung, der Artenunterschied war wie, folgt (nur die Merkmale des Clypeus sind hervorgehoben):

E. brevis Lind. :

♀

An beiden Seiten der unteren Kante des Clypeus gibt es je 2 Zähne; der dazwischen befindliche Teil ist einheitlich vorspringend, durch keine weiteren Einschnitte zahnartig aufgeteilt; der mittlere Teil ist viel breiter, als seine Entfernung von den neben ihm befindlichen Seitenzähnen. (Unter 106 trugen nur die Schildchen von 4 Exemplaren gelbe Flecke.)

♂

Die untere Kante des Clypeus ist in der Mitte gerade, nicht ausgerandet, und in den meisten Fällen bedeutend breiter, als die Entfernung von den beiderseitigen Zähnen.

E. dentifer Nosk. :

♀

An der unteren Kante des Clypeus befinden sich 6 Zähne, da ausser den beiderseitigen je 2 Zähnen der Ecke der mittlere vorspringende Teil mittels eines Einschnitts wiederum in 2 ziemlich flache Zähne mit abgerundeten Enden geteilt ist: diese zwei mittleren Zähne sind, was die Mitte der Zähne anbetrifft, in derselben Entfernung, oder zumindest kaum mehr voneinander entfernt, als von den nächsten Seitenzähnen.

♂

Die untere Kante des Clypeus ist vierzählig, nachdem der mittlere Teil ausgerandet ist, und im allgemeinen befinden sich die Zähne der Mitte in derselben Entfernung, oder etwas näher zueinander als zu den Eckzähnen.

E. dentifer Nosk. ♀. Die zwei Mittelzähne der unteren Kante des Clypeus sind flach, stumpf, und auch der Einschnitt zwischen ihnen ist unteuf. Bei den untersuchten 7 Exemplaren sind in 2 Fällen (Paks, Pécsvárad) die beiden mittleren Zähne fast miteinander verschmolzen, da der Einschnitt zwischen denselben verschwindend gering ist. Ausserdem ist auch ihre Färbung ungleich. Bei 5 Exemplaren sind die Schulterbeulen vollständig gelb, an 2 Exemplaren schwarz mit nur kleinen gelben Flecken. Das Schildchen ist in 3 Fällen schwarz, bei 4 Exemplaren gelbgefleckt. Die 3. Tibien sind nur an einem einzigen Exemplar gelb beringt, bei 6 Exemplaren die Basis an der äusseren Seite mehr oder weniger und teilweise auch an der inneren Seite mit einem gelben Fleck.

An den *E. dentifer* Nosk. ♂, wo die mittleren Zähne voneinander und von den Seitenzähnen gleich weit entfernt sind, ist der Ausschnitt zwischen den mittleren sehr flach. Es gibt aber auch Exemplare von demselben Fundort (Simontornya, 25. Juni 1934), an denen die mittleren Zähne etwas weiter voneinander entfernt sind, als von den Seitenzähnen, in diesen Fällen zeigt der zwischen ihnen befindliche Teil eine nur sehr schwache Rundung, teilt sich daher nicht auf 2 Zähne auf (Gyulafehérvár, Moorwiese von Ócsa, 3. August 1953). Diese Exemplare sind am meisten jenen der *brevis* Lind. ähnlich. In solchen Fällen ist die Schulterecke, das Ausmaß des Ausschnittes am unteren Rand der Mandibeln maßgebend. An einem aus Kőszeg stammenden Exemplar ist an den Spitzen der Seitenzähne ein kleiner Einschnitt wahrzunehmen; dadurch erscheint die untere Kante als ob sie 6 (ungleiche) Zähne hätte.

Es ist möglich, daß sich Kohl gerade infolge dieser Variabilität nicht mit diesem Merkmal befasst hat, wahrscheinlicher ist es jedoch, daß die nur unter starker Vergrößerung wahrnehmbaren Unterschiede seiner Aufmerksamkeit entgingen. Im Material des Naturhistorischen Museums in Wien befinden sich 3, nicht typische Exemplare von *E. dentifer*.

Nouvel und Ribaut (1956) beschreiben unter der Bezeichnung *Entomognathus permixtus* n. sp. eine neue Art auf Grund von 30 ♂ und 10 ♀. Die Beschreibung der Art stimmt jedoch mit *dentifer* Nosk. überein, sie ist daher als Synonyme anzusehen. Die Art *E. dentifer* Nosk. wurde bisher in Polen, in der Tschechoslowakei und in Frankreich beobachtet; sie ist somit in der Fauna Ungarns neu.

Crossocerus 4-maculatus var. *bimaculatus* Lep. et Brullé. An einem, aus Órszentmiklós stammenden Exemplar sind sogar die beiden lichten Flecke des Clypeus abwesend.

Crossocerus oralis Lep. et Brullé (*anxius* Wesm.). Nach Kohl (1915, p. 217): „Kopfschild-Mittelteil abgestutzt, vorne schwach bogig verlaufend“. 1 Exemplar vom Kisbaltan (Diás, 7., 9–11. Juli 1950, leg. Bajári—Móczár—Somfai); die Mitte der unteren Kante des Clypeus ist in flachem Bogen mäßig vorspringend, die Spitze der Mandibeln zweizählig und einander deckend, die Seitenkiele des Pygidial-Feldes deutlich ausgesprägt. Bei einem zweiten (zur selben Zeit eingesammelten) Exemplar ist der Vorsprung des Clypeus viel unbedeutender, die Spitze der Mandibeln hat sich einzählig abgewetzt, letztere sind auch kürzer, decken sich kaum, und auch die Seitenkiele des Pygidial-Feldes sind schwächer. Bei dem in Borosjenő (leg. Diószeghy) gesammelten Exemplar ist die untere Kante des Clypeus geradlinig abgeschnitten, die Mandibeln sind stark »abgewetzt«, sie berühren sich kaum, und auch die Seitenkiele

des Pygidial-Feldes sind kaum zu erkennen. Das aus Nagyilonda mitgeteilte Exemplar von Zilahi-Kiss (1915, p. 80) ging verloren. Dasselbe wird von Zavadil—Šustera—Báfa (1937, p. 165) aus Parkan mitgeteilt.

Die sukzessive Abzweigung der Mandibeln war im übrigen auch an dem »Tátrafüred« bezeichneten Exemplar des *Crabro lapponicus* Zett. zu beobachten.

Crossocerus tarsatus Shuck. (= *palmipes* Kohl nec L.). Die Vorderbeine der ungarländischen Männchen stimmen mit den von de Beaumont (1950 b, p. 412 Fig. 31) beschriebenen schweizerischen Exemplaren überein. Sondert sich von den englischen und nordafrikanischen Unterarten scharf ab. Falls sich diese Identität auch auf anderen Gebieten Mitteleuropas bestätigt, so wird die Bezeichnung als europäische Unterart motiviert erscheinen.

Crossocerus wesmaeli Lind. Neben 16 ♀ kamen 2 ♀ (Pest, 8. Juli 1886; Ágasegyháza, 11—15. Juli 1956, *Euphorbia*, leg. Frau Soly mos) zum Vorschein, an welchen zum Unterschied von den anderen Exemplaren sich am Clypeus 2 gelbe Flecke befinden. An der Mehrzahl der ungarländischen Exemplare ist ansonsten (9 ex.) das Hinterschildchen schwarz und nur am Hals, an der Schulterbeule und am Schildchen sind lichte Flecke wahrzunehmen. Nach einer brieflichen Mitteilung von de Beaumont befinden sich auch in seiner Sammlung Exemplare mit gelbgeflecktem Clypeus.

Crossocerus congener Dhlb. Das Weibchen dieser insgesamt in einigen Exemplaren aus West- und Zentraleuropa bekannten äusserst seltenen Art wird von Leclercq (1949, p. 6) beschrieben. J. Erdős sammelte am 5. Juli 1938 in Kalocsa 1 ♂ Exemplar, welches laut de Beaumont dieser Art angehört. Sie unterscheidet sich von den nahestehenden Arten *Cr. cinxius* Dhlb. und *Cr. capitosus* Shuck. im wesentlichen durch den unteren Rand des in seiner ganzen Breite abgeschnittenen Clypeus und durch die regelmässig gebildeten nicht verdickten hinteren Tarsen. Die Unterscheidung vom *Cr. podagricus* Lind. bilden die regelmässig geformten mittleren Schenkel und Tibien sowie der herzförmige Raum des Mittelsegmentes. Die Hinterleibtergiten 1—4. sind in den vorderen $\frac{2}{3}$ quergestrichelt. Stirn, Scheitel, Mesonotum und Thoraxseite sind mikroskopisch fein nadelrissig genetzt, mit schwachem Glanz. Die äussere Seite des Fühlerschaftes, die vorderen und mittleren Tibien grösstenteils, sowie die Tarsen, sind gelb. Der vordere und mittlere Schenkel hat oben einen bräunlich-gelben Fleck. Die Basis der hinteren Tibien ist gelb beringt, die Schienensporne gelb. Eine für Ungarn neue Art.

Crossocerus ambiguus Dhlb. Im Gegensatz zur Abbildung von Kohl (1915, Taf. V. Fig. 120) sind an den ungarländischen Exemplaren die Zähne der unteren Kante des Clypeus schmaler, länger, und auch die zwischen denselben befindliche Rundung größer.

Crossocerus leucostomus L. (= *carbonarius* Dhlb.). An der Abbildung von Kohl (1915, Taf. V., Fig. 122) ist die untere Kante des Clypeus geradlinig abgeschnitten, während an allen ungarischen Exemplaren sich in der Mitte ein kleiner Zahn befindet, worauf bei Kohl auch im Text nicht verwiesen wird.

Crossocerus vagabundus Pz. Die Färbung der ungarländischen weiblichen Exemplare ist sehr verschieden. Thorax, sowie Schildchen 1., 4. sind bei zwei Exemplaren (Abrudbánya und Kazán) schwarz. Die von der Moorwiese bei Ócsa, von Borosjenő und Budapest stammenden Exemplare sind die lichtesten, da sowohl die Cuneoli als auch der herzförmige Raum des Mittelsegmentes gelbgefleckt sind. Unter den Männchen sind Exemplare mit schwarzem Thorax häufiger. Die gelbe Farbe dehnt sich öfters auch auf den flachen Teil der Thoraxseite gegen die Mundteile zu und oft sogar auf das Hinterschildchen aus. An einem aus Abrudbánya stammenden Exemplar ist auf dem Mittelsegment durch eine tiefe Kerbfurche ein großes, glattes, halbkreisförmiges Rückenfeld abgegrenzt, die beiden Seiten sind jedoch abgeflacht.

Crossocerus dimidiatus F. (= *serripes* Pz.). Gleich wie die vorher behandelte Art, auf unserem Gebite selten und schwer zu unterscheiden. Die auffallendsten Unterscheidungsmerkmale sind die folgenden:

Cr. confusus Schulz

Der Rand der schmalen Stirneindrücke neben den Augen und gegen die hinteren Ozellen zu ist auch auf der Seite gegen die Stirnmitte zu gut unterscheidbar, das Ganze hebt sich aus dem Becken der Stirneinsenkung deutlich hervor. Die Punktierung des Pygidial-Feldes ist spärlicher.

Crabro alpinus Imhoff. Von den Beschreibungen abweichend sind die Flecke der Tergiten 3—5. des ♀ zitronengelb und streifenartig; auch die rückwärtige und seitliche Grenze des Mittelsegmentes der ♂ ist nicht so scharf.

Cr. dimidiatus F.

Neben den Augen befinden sich keine ähnlichen Eindrücke. Aus der Stirneinsenkung hebt sich kein Rand hervor: ein solcher zeigt sich höchstens in Spuren, grösstenteils mit der Stirneinsenkung verschmolzen. Die Punktierung des Pygidialfeldes ist dichter.

Ectemnius laevigatus Destefani ist eine in Ungarn häufige, sowohl in der Färbung, als auch in der Skulptur variable Art. Unter den Weibchen ist der Thorax von 39 Exemplaren schwarz und nur die Tergiten 2., 4. und 5. tragen gelbe Seitenflecke. An 43 Exemplaren ist ausser dem Hinterleib bereits das Pronotum und teilweise auch die Schulterbeule gelbgefleckt, und 8 Exemplare tragen auch am Hinterschildchen einen gelben Fleck. Die Skulptur des einen Exemplars unter den am Hortobágy-Halastó (Fischteich) am 6. Juni 1951 (leg. Móczár & Bajári) gesammelten 18 ♀ und 51 ♂, welches viel größer ist (9 mm), weist folgende Unregelmässigkeit auf: Abdominaltergit 1. ist konkav, beiderseits mit starker Umrandung und mit je einem vorspringenden Zahn in deren erstem Drittel, sowie etwas gerunzelt. In der Mitte des 2. Abdominaltergiten ist in Querrichtung eine Einsenkung zu sehen. Das Mittelsegment ist ziemlich flach, fast geradlinig abfallend, der untere Teil etwas ansteigend, in Seitenansicht konkav. Nach Ansicht de Beaumonts dürfte die Ursache der eigenartigen Skulptur wahrscheinlich auf eine Entwicklungsanomalie zurückzuführen sein.

Ectemnius nigrinus Herr.-Schaeff. (= *guttatus* Dhlb.). Die beiden letzteren Arten sind schwer voneinander zu sondern. Es besteht auch ein Widerspruch zwischen dem Bestimmungsschlüssel und der Beschreibung K o h l s (1915, p. 35, 36, 97); im übrigen ist das Längen-Breitenverhältnis des 2. Gliedes der Geissel beim ♀ kein konstantes Merkmal. Die Hauptunterschiede sind die folgenden: ♀:

E. nigrinus Herr.-Schaeff.

Der herzförmige Raum des Mittelsegmentes ist in Schrägrichtung, jedoch mit geraden Linien gerunzelt. Der überwiegende Teil der Schenkel und Tibien ist schwarz.

E. guttatus Lind.

Der herzförmige Raum des Mittelsegmentes ist spärlich, unregelmässig, beinahe mosaikartig, der Seiten- und Rückenteil dagegen fein und diagonal gerunzelt. Der Großteil der Schenkel sowie die Tibien sind fast vollständig gelb.

Unter den ♂ von *E. guttatus* finden sich nur selten solche Exemplare, deren 2. Geisselglied tiefer ausgerandet ist und deshalb an *E. nigrinus* Herr.-Schaeff. (Beszkid-hegy) erinnert, jedoch nicht so lang ist (Länge: äusserste Breite = 6:4) wie beim *nigrinus* Herr.-Schaeff. (Länge: äusserste Breite = 10:6); daher ist die Absonderung leicht vorzunehmen.

E. zonatus Pz. (= *sexcinctus* Pz., ? = *sexcinctus* Mocs. 1897, p. 84). Abweichend von der Beschreibung (1915, p. 58) und Abbildung (Taf. IX., Fig. 219) von K o h l sind auf den einheimischen Exemplaren die Seitenzähne des unteren Randes des Clypeus weiter von den Ecken des mittleren ausgerundeten Teiles entfernt, als die Ecken voneinander. Ausserdem verläuft unter den Seitenzähnen — von der Zeichnung abweichend — im gleichen Maße mit denselben ein Kieferrand gegen den Ansatz der Mandibeln zu. Ein ähnlicher, jedoch viel schmalerer Rand findet sich bei *E. cavifrons* Thoms. und dessen Abwesenheit unterscheidet diese Art scharf von der Art *E. nigrifrons* Cresson.

E. kriebbaumeri Kohl, eine mittelmediterrane Art, kam aus dem südlichen Teil des Faunengebietes aus Zengg an der Adria zum Vorschein (28. Juni 1905, leg. Biró). Auf Grund von K o h l (1915, p. 51, Taf. IX., Fig. 214) gelang es mir nicht, diese Art zu identifizieren. Auf Grund des von de Beaumont bestimmten Exemplars konnte ich feststellen, daß während die Zeichnung von K o h l in der Mitte der unteren Kante des Clypeus eine verdickte, oben scharf umrandete Ausrundung darstellt, am untersuchten Exemplar dieser ausgerundete Teil nur ein glänzender, glatter Teil ist, welcher weder verdickt ist, noch oben in einem Rand endet, sondern sich glatt in die oberen punktierten Teile des Clypeus hinüberneigt. Eine für das Gebiet neue Art.

Lestica subterranea F. Viel seltener, als von M o c s á r y angegeben. Von den durch ihn mitgeteilten Exemplaren kam leider kein einziges zum Vorschein. Die Art ist gegenwärtig aus den Orten Kalocsa, Raduc und aus Hortobágy (7. Juni 1951, leg. Móczár & Bajári) bekannt. An dem Exemplar von Kalocsa (und ausserdem an einem Exemplar aus Creefeld) sind im übrigen an den Tergiten 1—4. Flecke, während am 5. Tergiten die Flecke zu einem Streifen zusammengeschmolzen sind. Am Hortobágyer Exemplar sind die Flecke auch am 5. Tergiten als Seitenflecke verblieben. An diesem Exemplar ist übrigens auch die beiderseitige Runzelung des Mittelsegments feiner, während im herzförmigen Raum des Mittelsegments der in Längsrichtung verlaufende und durch querlaufende Runzeln unterbrochene Rand viel kräftiger umgrenzt ist und deutlicher hervortritt.

Lestica alata Pz. Laut der Beschreibung K o h l s (1915, p. 126, Taf. XI., Fig. 237) befinden sich an der unteren Kante des Clypeus keine Seitenzähne. Seine Zeichnung ist richtig, dies kann zumindest anhand der ungarischen Exemplare festgestellt werden, da

die an beiden Seiten des Mittelteiles befindlichen Ausbuchtungen gegen die Mandibeln zu durch kleine Zähne begrenzt sind.

Die *Crabro* s. l. Arten werden aus dem Gebiete Ungarns zum ersten Male von M o c s á r y (1897, p. 83) mitgeteilt. In seinem Faunenatalog kommen 49 auch heute noch gültige Arten vor. Eine dieser Arten ist eine synonyme, während das Vorkommen einer anderen bei uns unwahrscheinlich erscheint. Die vorliegende Revision weist 72 Arten und 2 Varietäten nach, von welchen 9 Arten und 2 Varietäten für Ungarn, darunter 1 Art für die Wissenschaft überhaupt neu sind und auf dem Faunengebiet kam 1 weitere Art zum Vorschein. Im Verlaufe der vergangenen 60 Jahre wurden neuere Arten von Z i l a h i - K i s s (1915, p. 80), Z a v a d i l — Š u s t e r a — B a ĩ a (1937, p. 148—169), L. M ó c z á r (1938/39, p. 5), M a d e r (1939, p. 107), Z a v a d i l — S n o f l a k (1948, p. 103—139), B a l t h a s a r (1948, p. 146; 1953, p. 186), d e B e a u m o n t (1956, p. 171) nachgewiesen. In Belgien wies L e c l e r c q (1954, p. 143) 50 Arten, in der Schweiz de B e a u m o n t (1945, p. 481, 1950, p. 70) 61 Arten nach, während in der Tschechoslowakei 68 Arten nachgewiesen wurden. Mit den jetzt gezählten 72 Arten und 2 Varietäten ist das Gebiet zur intensivst ausgeforschten zoogeographischen Einheit Europas geworden.

Die 72 Arten der mitteldanubischen Faunen-Subprovinz setzen sich aus geographisch abwechslungsreichen Elementen zusammen. Das zusammenfassende Werk von L e c l e r c q (1954) ermöglicht die Analyse der Fauna.

Die Grundfauna ist holarktisch (9 Arten, 12,00%): die Arten sind: *Rhopalum coarctatum* Scop., *Rh. clavipes* L., *Crossocerus ambiguus* Dhlb., *Ectemnius continuus* F., *E. dives* Lep. et Brullé, *E. lapidarius* Pz., *E. nigrifrons* Cresson, *E. quadricinctus* F., *E. fossorius* L.

Palaarktische Arten (30 Arten, 40,00%): *Rhopalum nigrinum* Kiesw., *Lindenius albilabris* F., *Entomognathus brevis* Lind., *Crossocerus quadrimaculatus* F., *C. varus* Lep. et Brullé, *C. tarsatus* Shuck., *C. elongatulus* Lind., *C. distinguendus* Mor., *C. wesmaeli* Lind., *C. denticatus* Herr.-Schaeff., *C. palmipes* L., *C. pubescens* Shuck., *C. cetratus* Shuck., *C. leucostomoides* Richards, *C. cinxius* Dhlb., *C. capitosus* Shuck., *C. vagabundus* Pz., *C. dimidiatus* F., *Crabro scutellatus* Scheven, *C. peltarius* Schreb., *C. cribrarius* L., *Ectemnius schletereri* Kohl, *E. rubricola* Duf. et Perr., *E. nigrinus* Herr.-Schaeff., *E. nigritarsus* Herr.-Schaeff., *E. cavifrons* Thoms., *E. spinipes* Mor., *Lestica subterranea* F., *L. alata* Pz., *L. clypeata* Schreb.

Europäische Arten (6 Arten, 8,00%): *Crossocerus ovalis* Lep. et Brullé, *C. exiguus* Lind., *C. podagricus* Lind., *C. walkeri* Shuck., *C. confusus* Schulz, *Ectemnius guttatus* Lind.

Mitteleuropäische Arten (5 Arten, 6,66%): *Rhopalum austriacum* Kohl, *Entomognathus dentifer* Nosk., *Crossocerus denticoxa* Bisch., *Cr. snoflaki* Zav., *C. acanthophorus* Kohl.

Nord- und mitteleuropäische Arten (3 Arten, 4,00%): *Crossocerus heydeni* Kohl, *C. barbipes* Dhlb., *C. leucostomus* L.

West- und mitteleuropäische Arten (2 Arten, 2,66%): *Crossocerus congener* Dhlb., *C. styrius* Kohl.

Mittel- und südeuropäische Art (1 Art, 1,33%): *Tracheloides curvitaris* Herr.-Schaeff.

Verfärbungselemente: pontomediterrane Arten (7 Arten, 9,33%): *Lindenius pygmaeus armatus* Lind., *Ectemnius impressus* Smith, *E. laevigatus* Destef., *E. crassicornis* Spin., *E. lituratus* Pz., *E. zonatus* Pz.

Pontische Arten (4 Arten, 5,33%): *Lindenius laevis* Costa, *L. ponticus* Beaumont, *Crabro lövei* Dhlb., *Ectemnius rugifer* Dhlb.

Alpine Arten (4 Arten, 5,33%): *Crossocerus assimilis* Smith, *Crabro lapponicus* Zett., *C. ingricus* Mor., *C. alpinus* Imhoff.

Endemische bzw. subendemische Arten (2 Arten, 2,66%): *Rhopalum beaumonti* Móczár, *Lindenius parkanensis* Zav.

Mittelmediterrane Art (1 Art, 1,33%): *Ectemnius krieckbaumeri* Kohl.

Illyrische Art (1 Art, 1,33%): *Ectemnius curictensis* Mader.

CEPHALOPODA-RÁGÓSZERV A MECSEKI KÖZÉPSŐ JURA (BATH) RÉTEGEIBŐL*

(1 szövegekőzti ábrával és 1 fényképmelléklettel)

Írta:

NAGY ISTVÁN ZOLTÁN

(Állami Földtani Intézet, Budapest)

Alábbiakban a mecseki térképezőcsoport 1955. évi munkaterületén végzett gyűjtéséből származó fossziliát kívánom ismertetni, amely az Óbánya—Kisújánya közötti szelvény ősmaradvány-anyagából való, és amely a vizsgálatok alapján lábasfejű rágószervének bizonyult.

A lábasfejűek rágószerveinek maradványai nem tartoznak a gyakori ősmaradványok közé, jóllehet a szarunemű-chitines anyagukba olykor mészsanyag is rakódik, ami a fosszilizáció lehetőségeit növeli (ilyen például a *Nautilus*-félék felső „állkapcsa”). Hazai területről Stausz L. (12) közölt rágószerv-adatokat a *Hadrocheilus hungaricus* és az *Akidocheilus cor* fajok ismertetésével. A leleteket a Villányi-hegység alsókréta rétegeiből írta le.

Talán ritkaságának tudható be, hogy gyakran tévesztik össze egyéb ősmaradványokkal, elsősorban *Balanida* héjtöredékekkel. Biológiai jellegét Faure-Bignct fogta fel jól, amikor 1819-ben *Rhyncholites hirundo* néven írt le ilyen fossziliát, megjegyezve, hogy szépiaszzerű állathoz tartozónak véli. Ettől az időponttól kezdve szórványosan találunk az irodalomban idevágó adatokat, úgyszólván napjainkig, rendszerint Cephalopoda monográfiákban.

A század elején Till A. (1906—09) feldolgozta az addigi leleteket és őselettudományi-rendszertani egységbe foglalta azokat. Egyúttal megalapozta a terminológiát is. A binominális nomenclatura és zoológiai egybevetések mellett a földtörténeti elterjedést is figyelembe vette, esetleges sztratigráfiai kiértékelés miatt. Kettős nevezéktanának alkalmazása három esetre szól: 1. Az állat genera és faja is ismert, amelyhez a *Rhyncholith* tartozik. Jelölési módja: az állat neve után zárójelben írjuk a *Rhyncholith* nevét. 2. Csak a genus ismert, a faj nem. Jelölési mód: a genusnév mellé zárójelbe a kettős *Rhyncholith* név. 3. Az állat genera is ismeretlen, ez esetben az „állkapocsra” alapított kettős nevet írjuk ki.

| | Triász | Liász | Alsó dogger | Kallóvi | Oxfordi | Tithon | Neocom | Gault Apti | Felső kréta | Tertier |
|----------------------------------------------------|--------|-------|-------------|---------|---------|--------|--------|------------|-------------|---------|
| <i>Hadrocheilus</i> gen. <i>Compressi</i> csop. | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | — | ? | — |
| <i>Hadrocheilus</i> gen. <i>Depressi</i> csop. | — | — | — | — | 1 | 1 | 0 | — | — | — |
| <i>Leptocheilus</i> | — | — | — | 1 | 0 | 1 | ? | — | — | — |
| <i>Akidocheilus</i> | — | — | — | — | 1 | 1 | 0 | — | — | — |
| <i>Gonatocheilus Fracti</i> | — | — | — | — | 0 | 1 | 1 | 1 | — | — |
| <i>Gonatocheilus Duplofracti</i> | — | — | — | 0 | 1 | ? | ? | — | — | — |

1. táblázat. A rágó „genusok” földtörténeti elterjedése (0 = gyakori)

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1957. november 1-én tartott 503. ülésén.

A jelen dolgozatban tárgyalt eset úgyszólván a negyedik, mert az állat csak valószínűsített tulajdonosa a rágónak. A fenti szellemben alapított nevek, ill. típusok elválasztása nem nehéz, mivel a „genetikuss” és „faji” különbségek jól kidomborodnak. Ezt szolgálja az alak, s skulptúra és a lehetséges precizitású abszolút és relatív méretviszonyok felvétele. Mindezeket felül használható bélyegnek bizonyult a csuklya alsó lapjának skulpturája is.

Gonatocheilus aff. *planus* Till (= ? *Hibolites hastatus* Blainv.)

A n y a g : 1 db közepes nagyságú, jómegtartású példány. A csuklya két hátsó lekerékített csúcsa hiányzik. Felső „állkapocs”, 1 db rostrum, és kísérő fauna. L e l ő h e l y : Óbánya (Baranya m.), patakmenti szelvény BT 31₂ pontja. A példány a Magy. Áll. Földtani Intézet gyűjteményében van, ugyancsak BT 31₂ jelzéssel. S z i n t : Bath-emeleti mészmárgából. M é r e t e k : L = 14, l₁ = 10, s = 13 (?), b₁ = 15 (?), l₂ = 6,5, H = 4 mm, a/s = 0,76 (?), B/L = 1,71 (?), l₁—l₂ = 1,53, H/B = 0,20 mm.

A r á g ó l e í r á s a : A csuklya alsó (dorsalis) lapja sima, skulptúra nélküli. Kihegyeztettsége mérsékelt, a csuklya teste jellegzetesen lapos. Hátsó része gyengén bemélyülő, alsó (dorsalis) nézetben egyenlőoldalú háromszöglet formál. Oldalmetszet (profil) vonala kétszeresen meghajolt, hullámos. Alapvonala az alsó részben kissé kiemelkedik, a második részben bemélyülő, benne egy barázda húzódik. Az oldalperemek élesek, egyenes lefutásúak.

A *Gonatocheilus*-ok *Fracti* csoportjába tartozik. Gyengén fejlett alapbarázdája a *planus* és *cordiformis* fajok jellegzetes bélyege. A hátsó rész barázdás kiképződése jól elválasztja az *oxfordensis* és *brunneri* csoportoktól. Az abszolút és relatív számadatok — mivel maga Till is széles keretet ad az értékeknek — inkább a variációkészséget, mintsem az elválasztáshoz szükséges faji jellegzetességeket bizonyítják. A „fajt” eddig csak az oxfordi emelettől kezdődően ismerték. Az *affinis* megjelölést a korkülönbség miatt alkalmazom. Az alakkörre utalok vele, bár az ilyen kitartó (perzisztens) jellegű belső szervnél nem lehetetlen az azonosság sem.

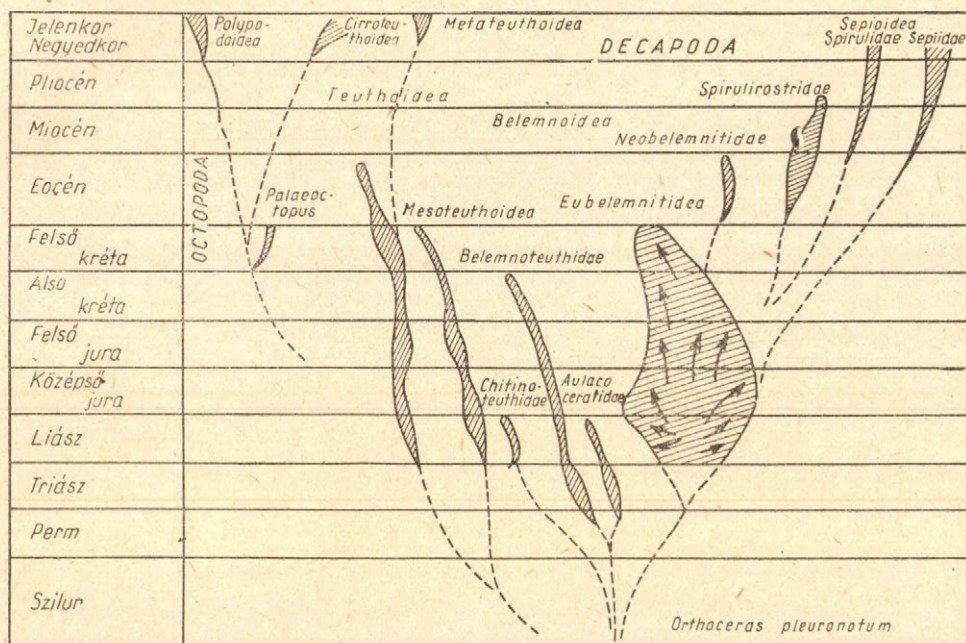
A rostrum a rágószervtől mintegy 15—20 cm-re feküdt, azonos síkban. Rendszertanilag a *Hibolites* De Montfort, 1808, (Mayer—Eymar, 1883) (= *Rhopaloteuthis* Lissajous, 1915 p. p.) nemzetség *hastatus* Blainville fajával azonosítható.

Nincsen ugyan közvetlen bizonyítéka a két maradvány összetartozásának, de a következő szempontok valószínűsítik az összetartozást. A rágó kétségkívül nem *Nautilus*-hoz tartozó. A méretarányok és a definíció elhagyásával elegendő a habitusképek összehasonlítása. A rostrum és a rágó in situ helyzete az egységes, zavartalan üledékben anatómiai megfontolással összekapcsolható. Ezt a feltevést méreteik aránya is megerősítené. A *Hibolites hastatus* Blainv. faj időben a bath-tól az oxfordi-ig élt, igen nagy horizontális elterjedésben. Európából, Algeriából, Indiából és Madagaszkárról is kimutatták.

A nem-Nautilida rágók időrendi megjelenéséről a következőket tudjuk : A faj-gazdag *Hadrocheilus* először a liászban lép föl. Néhány alakja ismert az oxfordi és tithon emeletekből is. Felvirágzása a neokomra esik, ezután ki is hal. A *Leptocheilus* a középső júra jellegzetes alakja. Zömmel a kallóvi és oxfordi emeletekből került elő. Vannak adatok szórványos neokombeli leleteiről is. Az *Akidocheilus* az oxfordi és tithonból került eddig elő, valamint a neokomból. A Villányi-hegység krétájából is ismeretes (12). Szintén a kallóvi és oxfordi emeletekből és alsókrétából ismerték eddig a *Gonatocheilus* genus. A fentiekben leírásra került lelet a *Gonatocheilus*-ok csoportjának vertikális elterjedését tehát időben lejjebb helyezi.

A mellékelt kép és táblázat a *Rhyncholites*-ek és *Belemnit*-ák időbeli felépésének egybeesését mutatja be. Az a tény, hogy mindkettő élettartama földtörténetileg egybeesett, már régebben felhívta a bűvárok figyelmét arra, és körülbelül el is fogadott feltevés volt, hogy a rágóknak ez a típusa a Dibranchiata alosztály tagjaihoz, de legfeljebb is egy, még ismeretlen kétkopoltyús csoporthoz tartoznék.

Az egybetartozás nem teljes bizonyossága nem enged még szélesebb élet-tudományi-származástani értékelést, de a valószínűsítés további bizonyítására



A Dibranchiata-Cephalopodák földtörténeti vázlata

a következőket kell megjegyezni: N a e f, A. (9) megjegyzi, hogy rágószerves Belemnita-maradványról nem tudunk, annak ellenére, hogy hasonló összetételű szervrészek, így pl. a szarunemű fogóhorgokkal ellátott karok már ismeretesek az ősmaradványanyagban. Ez a hiány nem feltűnő, ha meggondoljuk, hogy az *Aptychus*-ok (*Anaptychus*-ok), amelyek anatómiailag szorosabban összefüggnek a házzal, ugyancsak ritkán kerülnek elő eredeti összefüggésben. Fokozottan áll ez a kétkopoltyúsok rágószervére.

A lassan typostatikus, sőt typolytikus stádiumba kerülő Tetrabranchiáták benthonikus életmódjával párhuzamosan, folyamatos a Dibranchiáták előretörése — amely mondhatni napjainkig tart —, és az utóbbiak fellépése és törzsfeljedési vonala — fejlettebb mozgásukkal és ragadozó életmódjukkal is — haladó jellegű (progresszív) kiugrást jelent. A Belemnitákat erről az útról letért, specializálódott mellékvonalnak tekintjük, amelyek szabadúszó, partközeli régiókban élő ragadozók voltak.

Ezek a széles, zömök rágószervek inkább a héjtörés, bontás szolgálatában álltak, a hegyes, tépő típusal szemben: Kézzenfekvő az összehasonlítás a mai

Dibranchiaták nagy csoportjával, amelyek főtáplálékát Decapodák teszik ki. A sekélyvízi életmód mellett szólna ez a tény is. Feltehető tehát, hogy a csoport makrofág ragadozó volt, és a nektonikus helyváltoztatás csupán a vadászterület megváltoztatását jelentette. A csoport specializálódott, és parakméjének végéig megtartotta ezt az életmódot. Mai utódaiknál is megvan a ragadozás, sőt a kannibalizmus több jele.

IRODALOM

1. Abel, O.: Paläobiologie der Cephalopoden. Jena, 1916. — 2. Brady, L. F.: Possible Nautiloid Mandibles from the Permian of Arizona. Journ. Paleont. 29. 1955. — 3. Chun, C.: Wiss. Erg. d. Deutschen Tiefsee-Exp. 18. 1910. — 4. Chun, C.: Wiss. Erg. d. Deutsch. Tiefsee-Exp. 18/2, 1915. — 5. Korschelt & Heider: Vergl. Entwicklungsch. der Tiere. 2. 1936. — 6. Kretzoi, M.: Necroteuthis n. g. a kiscelli oligocénból. Földt. Közl. 72. 1942. — 7. Lang, A.: Lehrb. d. Vergl. Anatomie d. wirbellosen Tiere. I. Mollusca, 1900. — 8. Müller—Stoll, H.: Beiträge zur Anatomie der Belemnnoidea. Nova Acta Leopold. N. F. 4. 1936. — 9. Naef, A.: Die fossilen Tintenfische. Jena, 1922. — 10. Naef, A.: Fauna u. Flora v. Neapel. 35. 1928. — 11. Roger, J.: Dibranchiata. in Piveteau: Traité..., p. 689. 1952. — 12. Strausz, L.: Paläontologische Daten aus dem Mesozoikum des Villányer Gebirges. Ann. Mus. Nat. Hung. 34. 1941. — 13. Thiele, J.: Handbuch d. syst. Weichtierkunde. 2. 1936. — 14. Till, A.: Die Ceph.-Gebisse aus dem schlesischen Neocom. Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst. 56. 1905. — 15. Till, A.: Die foss. Ceph.-Gebisse, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 57. 1907. — 16. Till, A.: Über fossile Cephal.-Gebisse, Verhandl. Zool.-Botan. Gesellschaft, Wien. 59. 1909.

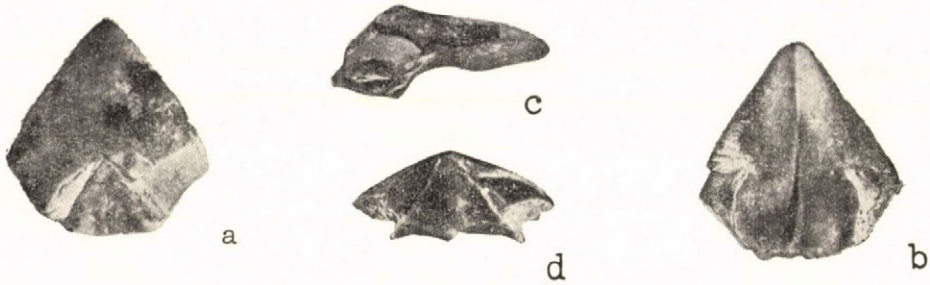
EIN CEPHALOPODEN-GEBISS AUS DEN MITTLEREN JURA (BATH) SCHICHTEN DES MECSEKGEBIRGES

Von

I. Z. NAGY

Der im ungarischen Text ausführlich beschriebene Rhyncholitenfund kam im Sommer des Jahres 1955 aus der bei Óbánya (Kom. Baranya) hervortretenden mittleren Juraschicht des ungarischen Mecsekgebirges zum Vorschein. Die in situ Lage und die Dimensionen des mit dem Gebiss zum Vorschein gekommenen *Hibolites hastatus* Blainv., sowie der Umstand, dass dieses Gebiss (nach der Interpretation von Till) nicht zu den Nautiloideen gehört, lassen laut Ansicht des Verfassers ihre Zusammengehörigkeit als wahrscheinlich erscheinen. Als ein weiterer Beweis hierfür dient die bekannte Tatsache, dass die Lebensdauer der Belemniten und der Gebisse obigen Typs erdgeschichtlich zusammenfällt, insbesondere unter Beachtung der gleichfalls bereits früheren Annahme, demnach dieser Gebisstypus einem bereits bekannten oder noch unbekanntem Dibranchiaten angehören dürfte.

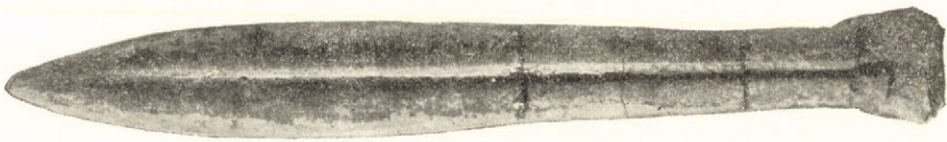
Im abschliessenden Teil der Abhandlung wird versucht, unter Vergleichung der aus der Form des Gebisses ableitbaren ernährungs-lebensweisebiologischen Möglichkeiten mit der wahrscheinlichsten Lebensweise der Belemniten die Wahrscheinlichkeit der Zusammengehörigkeit abermals unter Beweis zu stellen. Es wird gleichzeitig bemerkt, dass das erdgeschichtliche Erscheinen der *Gonatocheili* von den bisherigen Angaben (*Kallosi*) abweichend in frühere Stufen, mindestens bis zur Bath Etage zu setzen ist.



1.

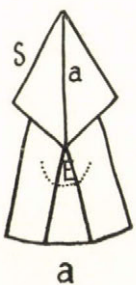


a

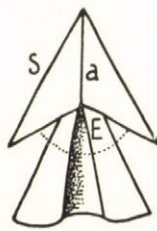


b

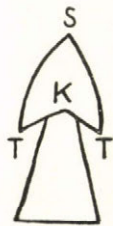
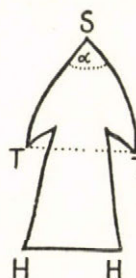
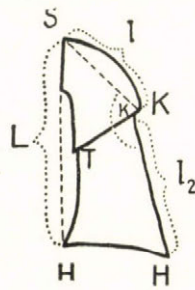
2.



a



b



4.

3.

1. *Gonatocheilus* aff. *planus* Till (= *Hibolites hastatus* Bainv.) a = rágó felül-, b = alul-, c = oldal-, d = hátulnézetben. — 2. *Hibolites hastatus* Blainv. — 3. *Nautilus*-típusú rágó (*Rhyncholites* s. s.). — 4. A rágó terminológiai adatai, oldal-, felül- és alulnézetben (3. és 4. Till nyomán, vázlatosan.)

FELHASZNÁLHATÓ-E A MÚZEUMOK ROVARANYAGA ÖKOLÓGIAI VIZSGÁLATOKRA ?

(ADATOK AZ OTITIDÁK [DIPTERA] REPÜLÉSI IDEJÉNEK ÉS EGYES FAJOK
NEMZEDÉKSZÁMÁNAK ISMERETÉHEZ)*

(1 szövegekőzti ábrával)

Írta :

SOÓS ÁRPÁD

(Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum, Budapest)

Több mint húsz éve dolgozom múzeumban, s ezért — különösen az utóbbi időkben — egyre inkább foglalkoztatott az a kérdés, hogy miként lehetne a múzeumokban összegyűjtött hatalmas feltűzött anyagból az egyes fajok biológiai megismerésére felhasználható adatokat kapni. A felmerült számos lehetőség közül alábbiakban — egy családra korlátozva — múzeumi anyag alapján megkísérlem egyes fajok repülési idejének és generáció számának meghatározását, valamint igyekszem rámutatni olyan ökológiai kérdésekre, amelyek megoldásához a múzeumi anyag bizonyos szempontok szerinti feldolgozása lényeges elindulási alapot adhat.

Azt hiszem, nem állítok valótlanítást, mikor azt mondom, hogy a nagyobb rovarrendek közül a legyek azok, amelyek ökológiájáról, ethológiájáról, általában egész biológiájukról a legkevesebbet tudunk. Természetesen az egyes rovarrendek ökológiai, biológiai kutatottságának mérlegelésekor figyelmen kívül kell hagynunk az egészségügyi vagy gazdasági szempontból fontos családokat, genusokat, fajokat, mert ezek biológiáját a legtöbb esetben már kielégítően ismerjük. Másképp áll azonban a helyzet a gyakorlati szempontból lényegtelen, helyesebben mondván, mai ismereteink szerint közömbös családokkal, genusokkal, fajokkal : ezek biológiáját nagyon kevésbé ismerjük, a rájuk vonatkozó pontos vizsgálatok száma elenyészően csekély. Már pedig e csoportok ilyen irányú vizsgálatát is nagyon indokoltá és szükségesszerűvé teszik azok a legutóbbi években végzett kutatások, amelyek nem egyszer éppen ilyen, eddig közömbösnek vélt csoport ökológiai, biológiai ismeretét igényelték volna. Ezek hiányában a további kutatásokat vagy félbe kellett szakítani, vagy ilyen irányban is kiterjeszteni. Egy-egy elméleti vagy gyakorlati kérdés vizsgálatának ilyen okok miatt való megállása a legtöbb esetben komoly fennakadást jelent, mert valamely család, genus, sőt faj csak kissé behatóbb ökológiai, biológiai megismerése is több évet vesz igénybe, akármilyen nagy kutatógárdával és modern felszereléssel folynak is a vizsgálatok.

Azt hiszem, az ökológiai irányú vizsgálatoknak a hiányát azonban akkor érezzük a legjobban, amikor a „Magyarország állatvilága” sorozat egy-egy füzetének megírásával foglalkozunk. Írás közben szinte lépten-nyomon döbbenünk rá arra, hogy igen sok fajnak az ökológiájáról, fejlődési viszonyairól nem tudunk semmit. Ezért is fontos volna tehát olyan módszernek a kidolgozása, amellyel a múzeumi anyagot nemcsak faunisztikai, állatföldrajzi, hanem bizonyos ökológiai szempontokból is ki tudnánk értékelni.

A legyek rendjén belül ökológiai, biológiai szempontból nagyon hízagosan ismeretes a torpikkely nélküli legyek (Muscidae acalypratae) csoportja. Az acalyprás Muscidák közül most példaként választott Otitidae család kereken 100 palearktikus fajának repülési idejére és nemzedékeik számára H e n n i g (1) 1939-ben megjelent monográfiájában sajnálatos módon egyetlen adatot sem találunk. Ilyen adatokra az összefoglaló művek közül is csak S é g y (2) munkájában bukkanhatunk, azonban ebben is csupán néhány fajjal kapcsolatban. A L i n d e r-féle palearktikus légy-monográfia sorozat acalyprás családokról szóló részében is alig találunk az imágók repülésére utaló adatokat, és azok is csak nagyon általános tájékoztatást adnak, amennyiben rendszerint csupán egy vagy két római számmal rögzített kezdő és végső repülési hónapot jelölnek meg (pl. VI—IX., VII.). Az ilyen fajta jelöléssel egy fajnak bizonyos területen való tényleges repülési idejét nem lehet rögzíteni, mert mint alább látni fogjuk, egy hónap a legyek életében nagyon hosszú idő.

Magam részéről a múzeumokban, nagy gyűjteményekben levő adatok ilyen irányú feldolgozását a következőképpen gondolom :

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1958. január 3-án tartott 505. ülésén.

A vizsgálati anyagot először rendszertani szempontból feltétlenül revideálni kell, hogy a régebbi határozásokat az újabb rendszertani megállapítások alapján korrigáljuk. E munka elvégzése után — amennyire az etikettek adatai megengedik — fajonként és gyűjtőhelyenként pontosan kiírjuk a gyűjtési dátumokat, az esetleges biotóra vagy tápnövényre stb. vonatkozó adatokkal együtt. Az azonos gyűjtőhelyekről származó példányoknál különösen ügyeljünk arra, hogy az eltérő dátumokkal szereplő példányokat külön-külön csoportosítsuk. Minden egyes, egy lelőhelyről s egy időben gyűjtött példányok között állapítsuk meg a hímek és nőtények számát. Ilyen rendszertani és adatgyűjtő munka után kerülhet sor a kiértékelésre.

A kiértékelésnél nagyon óvatosan kell eljárni, mert tudjuk, hogy a múzeumokban levő anyag, szinte kivétel nélkül nem mennyiségi gyűjtések során került oda, hanem legtöbbször hosszú évtizedek alatt, a legkülönbözőbb gyűjtők igen eltérő helyeken, időben és módszerrel végzett gyűjtései alapján. Ebből következik, hogy az anyag mennyiségi adataival nem dolgozhatunk. Egyetlen megengedhető eljárásnak azt tartom, hogy egy-egy faj esetében minden egyes lelőhelyről és azonos gyűjtési dátummal szereplő példányokat csak egyetlen adatnak szabad tekinteni. Ez tehát a mi szempontunkból a múzeumi anyag kiértékelésének alapegysége. Ennek leszögezése után a következő kérdés annak eldöntése, hogy ezeket az alapegységeket milyen időegységek szerint csoportosítsuk, hogy a repülési időre vonatkozólag minél inkább a valóságnak megfelelő képet kapjuk. Ennek megállapításában azt hiszem nem lehet szigorú kikötésünk, mert azt elsősorban a rendelkezésre álló adatok számának kell eldöntenie. Ha gazdag anyagunk van, akkor öt naponként (pentádonként), vagy hetenként foglalhatjuk össze, ha kevesebb, tíz naponként (dekádonként). Magam a Nemzeti Múzeum Otitida-anyaga esetében — mivel a megvizsgált példányok száma 2726 (1329 ♂, 1397 ♀) volt, s ezek közül is csak 2174 (1068 ♂, 1079 ♀) példány olyan, melynek etikettjén dátum van — az utóbbi, vagyis a dekádonkénti csoportosítást választottam.

Ha a fenti megfontolás alapján adatainkat táblázatban foglaljuk össze (l. az I. táblázatot), s azoknál a fajoknál, amelyekre legalább 20—25 adat van, léptékarányos grafikont készítünk (l. az 1. ábrát), már igen értékes adatokat kaphatunk az egyes fajok repülési idejére, sőt, nem egy esetben utalásokat nyerhetünk a generációk számára is. A táblázat és a grafikon adatait egybevetve azonnal feltűnik, hogy a fajok között vannak eury- és stenochron fajok. Sok esetben azonnal szembetűnik az is, hogy egy vagy több nemzedékű fajról van-e szó. De mielőtt ezekről szólnék, rá kell mutatnom a kiértékelés nehézségeire, a módszer támadható pontjaira, vagyis a hibaforrásokra.

A hibaforrásokat két élesen elhatárolt csoportra kell osztani és pedig 1. a vizsgálati anyagból és 2. a módszerből eredő hibákra.

1. A vizsgálati anyagból fakadó hibák főleg két dologtól függenek: a) mennyire megbízható és pontos a vizsgálati anyag cédulázása, etikettázása, b) mennyire megbízható az anyag rendszertani, azaz meghatározási szempontból.

a) A cédulázás megbízhatósága és pontossága egyik alapvető, elengedhetetlen feltétel. Sajnos ebből a szempontból a múzeumi anyagok vagy egyéb gyűjtemények — különösen a régebbi időkből származók — sok kívánni valót hagytak hátra. Ez a megállapítás természetesen nemcsak a mi múzeumunk anyagára érvényes, hanem a világ valamennyi múzeumára, mivel ez a kérdés a múzeológia fejlődésével függ össze. A múlt század utolsó évtizedeig a rovaranyag cédulázásakor általában megelégedtek annyival, hogy az etikettára az

ország vagy a helység, valamint a gyűjtő nevét ráírták. A gyűjtés idejét illetően ezeken az anyagokon vagy semmiféle feljegyzést nem találunk, vagy csak a gyűjtés éve, esetleg hónapja szerepel. Ritka a napot is megadó, teljes gyűjtő-dátumú cédula. Már pedig a mi szempontunkból — s azt hiszem, ezt nem kell külön indokolnom — döntő fontosságú a pontosan cédulázott anyag. De vajon az újonnan gyűjtött múzeumi anyag cédulázása megfelel-e az ilyen irányú kívánalmaknak? Sajnos azt kell mondanom, hogy nem teljesen, egyes vonatkozásaiban feltétlenül javításra szorul. Rendszertani, faunisztikai és állatföldrajzi szempontból a cédulázásának az a módja pl., hogy az egy területen hosszabb összefüggő idő alatt gyűjtött állatok gyűjtési dátumaként csak a gyűjtés kezdő és végső napját adjuk meg, s esetleg megjelöljük a különböző biotópokat (pl. Börzsöny-hegység: Nagy-Inóc, 1955. V. 25—VI. 7, csererdő, leg. Kiss Árpád) teljesen kielégítő, de bizonyos ökológiai vizsgálatok számára már nem. Ennek a fordítottja sem jó: amikor a több nap alatt gyűjtött anyag cédulájára csak a gyűjtésnek egyetlen, önkényesen megválasztott napja kerül fel dátumként. Hasonlóképpen nem helyes a ma már ritkán használatos, de régebben gyakoribb dátumozás, amikor csak a gyűjtés hónapját és napját adjuk meg évszám nélkül, mint azt pl. Bíró Lajos, vagy Thahammer János gyakran tette. Ugyanis a különböző éveknek azonos naptári napja egészen más ökológiai adottságot jelent vagy jelenthet. A jövőben tehát arra kell törekednünk, hogy — a pontos lelőhely és gyűjtő név mellett — napra szóló dátumunk is legyen, s ha lehetséges, adjuk meg a biotópot, valamint — ahol szükséges — a tápnövényt. Feltétlenül jelezniük kell azt is, ha az állatot nem a szabadban fogtuk, hanem neveltük. Tudom, fel lehet hozni ellenvetésüket, hogy 1. a nagyobb kiszállások anyagának naponkénti cédulázása nagyon meglassítja a munkát, 2. a rovartű hossza megsabott, s arra nem lehet a cédulák sokaságát feltenni, amikor arra ezeken kívül még legalább egy determináló cédula is kell. Itt tehát abban az elvi kérdésben kell állást foglalnunk, hogy a múzeumban jövőben is az legyen-e a célunk, hogy rovaranyagunk csak rendszertani, faunisztikai és állatföldrajzi szempontokból legyen megbízható és pontosan felcédulázott, vagy további követelményként megkívánjuk-e azt is, hogy az anyag bizonyos ökológiai vizsgálatok céljaira is felhasználható legyen. Azt hiszem, elérkezett az idő, hogy az utóbbi követelménnyel is fellépjünk. Gondolok itt elsősorban azokra a rovarcsoportokra, ahol az alapvető rendszertani és faunisztikai kérdések már tisztázottak, mint pl. a lepkék, szitakötők, egyes bogár családok. Biztos vagyok benne, hogy ha a múzeumi anyagunkat úgy cédulázzuk — és ebben most kezdeményezők is lehetünk —, hogy az bizonyos ökológiai vizsgálatok számára is alkalmas legyen, vele nagymértékben fogjuk emelni rovargyűjteményeink tudományos értékét. Lehet, hogy a mi generációnk még nem tudja az így gyűjtött és cédulázott anyagot ökológiai vizsgálatokra is felhasználni, azaz ökológiailag is kiértékelni, de utódaink számára meg kell adni ezt a lehetőséget.

b) Másik alapvető követelmény a vizsgálati anyaggal szemben a rendszertani megbízhatóság. Rendszertanilag jól feldolgozott csoportok esetében nincsenek nehézségek, mert ilyen esetben — mint a bevezetőben mondtam — nincs egyébre szükség, mint a meglévő anyag rendszertani revíziójára. Másképp áll azonban a helyzet akkor, ha a csoport rendszertanilag nincs tisztázva. Ilyen esetben éppen a nagy múzeumi anyagnak bizonyos ökológiai előtanulmányozása adhatja a megoldás kulcsát. Erre példának egy másik légy családnak, a *Sepsis* családnak *Sepsis* genusát hozhatom fel. E genus fajainak pontos rendszertani

elhatárolását még a legelismertebb európai család-specialisták, mint *D u d a* és *H e n n i g*, sem tudták megnyugtatóan megoldani. Nekem a fajokon belül, az egyes generációk szétválasztásával sikerült több százas szériák alapján az egyes fajokat és azok különböző generációit rendszertanilag elhatárolni, és a zűrzavart, ha nem is teljesen, de legnagyobb részét felszámolni. Ezekről a vizsgálataimról azonban majd egy más alkalommal fogok beszámolni. A pontosan cédulázott anyag tehát közvetve rendszertani vizsgálatokhoz is lényeges segítséget adhat. Mivel az ilyen irányú ökológiai vizsgálatoknak egyik alapfeltétele a rendszertani megbízhatóság, ezekhez régebbi irodalmi adatokat — származzanak azok bármilyen jeles szakembertől és tartalmazzanak bármilyen pontos gyűjtési dátumokat és adatokat — nem ajánlatos felhasználni, vagy csak egészen kivételes esetekben támaszkodjunk ilyenekre.

2. Természetesen nemcsak a vizsgálati anyagnak, hanem a vizsgálati módszernek — mint minden módszernek — is vannak hibái. Most csak néhány legfontosabbra kívánok rámutatni, de biztos vagyok benne, hogy mások még további nehézségekre és módszertani hibákra hívják fel a figyelmet.

a) Kiértékeléskor mindenekelőtt arra kell gondolnunk, hogy a múzeumi gyűjtemények anyagai nagyon különböző időjárású évekből származnak, vagyis a különböző évekből való azonos napú gyűjtések bizonyos ökológiai szempontból nem azonos értékűek. Elég a mi esetünkben csak egy pillantást vetni a grafikonra, a legtöbb faj esetében azonnal feltűnik, hogy az összefüggő repülési idő előtt vagy után, esetleg mindkét esetben találunk egy-két gyűjtési adatot. Ez minden valószínűség szerint egy-egy, a faj fejlődése szempontjából kedvező évből származó adat. Bár azt sem tartom kizártnak, hogy egyes esetekben ezek áttelelő példányokból kerültek kézre. Ezért az ilyen ökológiai vizsgálatokhoz feltétlenül szükséges, hogy a központi könyvtárban az ország valamennyi meteorológiai állomására vonatkozó meteorológiai adatok, legalább ötven évre visszamenőleg, rendelkezésre álljanak.

b) Másik fontos hibaforrás lehet az, hogy a gyűjtési napok az éven belül nem egyenletesen oszlanak el. Közismert dolog, hogy minden rovarcsoportnak megvan a fő gyűjtési szezonja, esetleg szezonjai. Innen ered, hogy a múzeumi anyagok általában az ebben vagy az ezekben az időszakokban gyűjtött anyagokból tevődnek össze, s aránytalanul kevesebb példány van más időpontokból. A gyűjtemény anyagának ilyen bizonyos időpontok körül való csoportosulása nagy mértékben megnehezíti a kiértékelést, s — főleg a több generációs fajok esetében — az egyes nemzedékek repülési idejének megállapítását. Ezért — mint újabban erre megvan a törekvés — a jövőben arra is kell ügyelnünk, hogy az egész tenyészési idő alatt, a legkülönbözőbb időszakokban — tehát ne csak a főszézonban — gyűjtsük állatainkat.

c) A helyes repülési idő, valamint az egyes nemzedékek repülési idejének valószínű megállapításakor nem szabad szem elől tévesztenünk azt a nagyon fontos körülményt, hogy a gyűjteményekben levő anyag faunaterületünknek nagyon különböző típusú tájairól és éghajlati területeiről való. A rovarok fejlődéstanából tudjuk, hogy a magasabb hőmérséklet bizonyos határig gyorsítja a fejlődés menetét, azon túl viszont gátolja (nyári diapauza). Alacsonyabb hőmérsékleten viszont a fejlődés menete lassúbb, időben elnyújtottabb. Ebből következik, hogy a sík- és hegyvidékeinken egyaránt otthonos fajok az Alföld meleg helyein korábban jelennek meg, mint a hűvösebb hegyvidékeinken. Ezért, mikor az egy-egy fajra vonatkozó gyűjtési dátumokat valamilyen időegység szerint csoportosítjuk, feltétlenül tekintetbe kell vennünk azt, hogy a

| A fajok neve | március | | | április | | | május | | | június | | | július | | | augusztus | | | szeptember | | | október | | | november | | | | | |
|--------------------------------------------------|---------|---|---|---------|---|---|-------|----|----|--------|----|---|--------|----|---|-----------|---|---|------------|---|---|---------|---|---|----------|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| <i>Dorycera graminum</i> Fabr. | | | | | | | 4 | 7 | 5 | 5 | 3 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Otites centra's</i> Fabr. | | | | | | 4 | 10 | 7 | 7 | 3 | 3 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Otites formosa</i> Panz. | | | | 1 | | 1 | 4 | 6 | 29 | 19 | 15 | 6 | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Otites formosa</i> var. <i>genualis</i> Lw. | | | | | | | 1 | 6 | 6 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Otites formosa</i> var. <i>ruficeps</i> Fabr. | | | | | | | 2 | 5 | 14 | 11 | 6 | 2 | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Otites gutata</i> Meig. | | | | 1 | | 3 | 3 | 11 | 4 | 5 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Otites lamed</i> Schrk. | | | | | | | 6 | 6 | 15 | 5 | 1 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Otites levigata</i> Lw. | | | | | | | | 2 | 5 | 4 | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Otites nebulosa</i> Latr. | | 1 | 2 | 5 | 9 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Melieria acuticornis</i> Lw. | | | | | | | 3 | 1 | 5 | | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | |
| <i>Melieria crassipennis</i> Fabr. | | | | | | | | 1 | | 2 | 2 | 1 | 3 | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Melieria omissa</i> Meig. | | | | | | | 1 | 5 | 7 | 8 | 6 | 1 | 3 | 3 | 1 | | 1 | 1 | | | 4 | | | | | | | | | |
| <i>Melieria picta</i> Meig. | | | | | | | 3 | 4 | 6 | 8 | 6 | 5 | 7 | 6 | 4 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ceroxys hortulana</i> Rossi | 1 | 1 | 5 | 3 | 8 | 5 | 3 | 3 | 5 | 2 | | 5 | 7 | 9 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 8 | 3 | 4 | 4 | 3 | 1 | 1 | | | | |
| <i>Ceroxys urticae</i> L. | | | | 1 | | | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 6 | 4 | | 1 | 1 | 5 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | |
| <i>Herina approximata</i> Vill. | | | | | | | | | | | | 4 | 5 | | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | | | | | | | | | | |
| <i>Herina frondescentiae</i> L. | | | | 1 | | | 4 | 11 | 8 | 4 | 4 | 2 | | 2 | 2 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Herina oscillans</i> Meig. | | | | | | | 1 | 6 | 1 | | 3 | 1 | | 1 | | | | | | | 1 | | | | | | | | | |
| <i>Herina paludum</i> Fall. | | | | | | | | | | 1 | 3 | 1 | 4 | 6 | 2 | 1 | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | |
| <i>Herina palustris</i> Meig. | | | | | 1 | | | | | 3 | 1 | 9 | 14 | 15 | 8 | 7 | 7 | 2 | | | | | | | | | | | | |
| <i>Herina scutellaris</i> Rob.-Desv. | | | | | | | | | | 1 | | | | 1 | 3 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | |
| <i>Herina tristis</i> Meig. | | | | | | | | | | 2 | 3 | | 1 | | | 2 | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | |
| <i>Scioptera vibrans</i> L. | | | | | | | 1 | 2 | 5 | 10 | 11 | 6 | 6 | | 2 | | 1 | | | | | | | | | | | | | |

1. táblázat. Egyes Otitida fajok kiértékelési alapegységeinek évi eloszlása, tíznapenkénti csoportosításban.

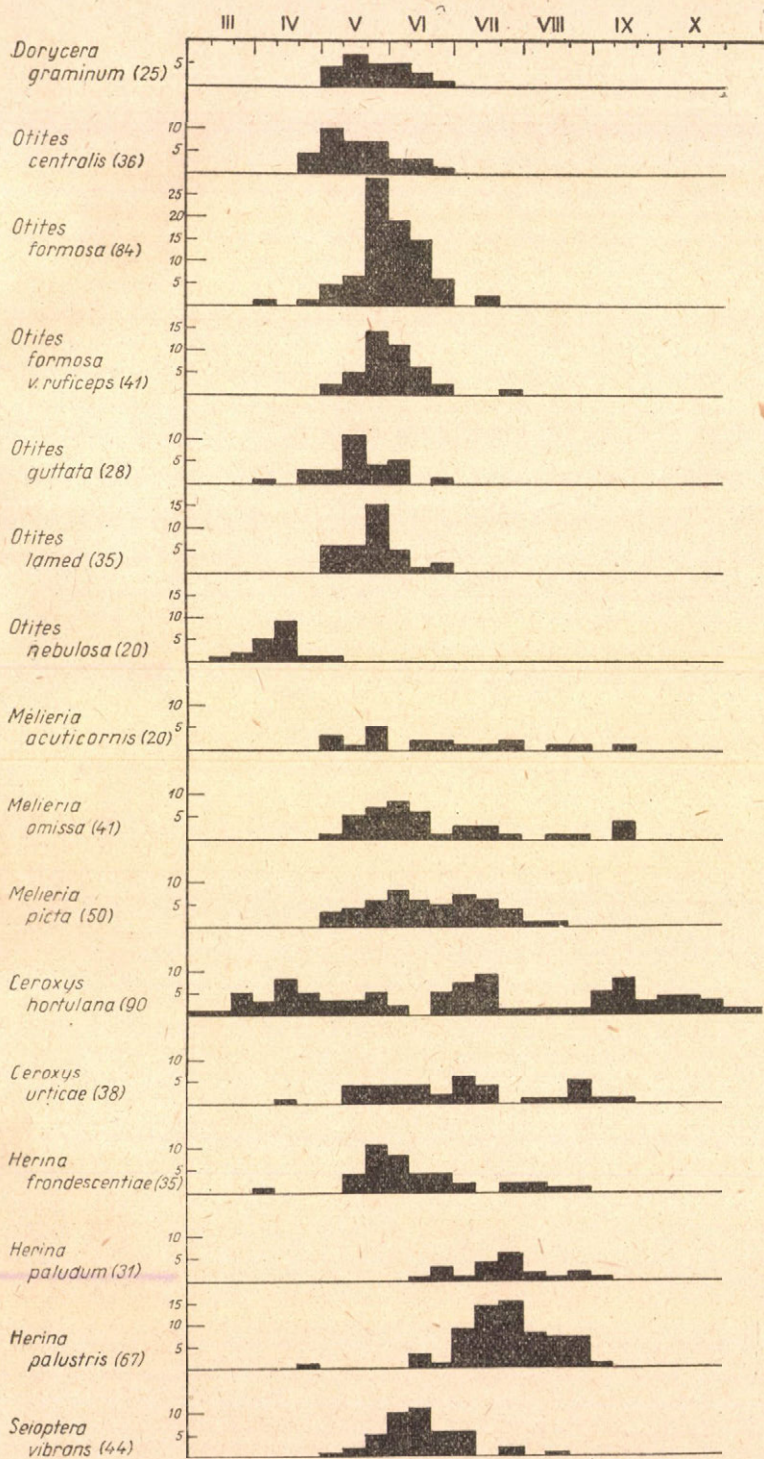
vizsgálati terület melyik részeiről való példányok kerültek egy kategóriába. Ugyanis, valamely faj esetében pl. május 28-a egészen mást jelent egy Ágasegyházáról, Sopronból vagy a Bükk-fennsíkáról származó példánynál. Ha ezeket az adatokat minden csoportosítás nélkül egyesítjük, egészen hamis eredményeket kaphatunk a faj repülési idejére, vagy más ökológiai sajátosságára. Könnyen lehetséges, hogy a fentebb említett dátum az Ágasegyházáról származó példány esetében az első generáció repülésének utolsó napjait jelenti, ugyanakkor a Bükk-fennsíkon gyűjtött példány pedig csak az éppen hogy kikelt első nemzedék első példányai közül való.

d) Végül röviden még egy nagy nehézségre kell rámutatnom a nemzedékek számának megállapításával kapcsolatban. Hogy ugyanis ebben a kérdésben biztosan dönthessünk, tudnunk kellene az egyes légy-fajok átlagos élettartamát. Ezt viszont eddig nagyon kevéssé ismerjük. Az idevágó, nem nagy számú megfigyelésből, vizsgálatból általában az vonható le, hogy a legtöbb légyfaj egyedjeinek zöme a szabadban nem él tovább 2—4 hétnél. Mivel egy-egy faj egyedjeinek élettartama nagyon sok tényezőtől függ, ezért az egyes generációk elhatárolásakor, a mi vizsgálati módszerünk esetében a következtetéseket még fokozottabb körültekintéssel kell levonni.

Fentiek előre bocsátása után a táblázatban, illetőleg a grafikonon szereplő fajokról egészen röviden a következőket mondhatom :

A vizsgált fajok között, az eddig rendelkezésünkre álló adatok alapján, csak egy olyan faj van — a *Ceroxys hortulana* Rossi —, amelyről biztosan állíthatjuk, hogy eurychron faj. Március elejétől november második feléig mindig gyűjthető. Minden valószínűség szerint szintén eurychron faj a másik *Ceroxys* fajunk, az *urticae* L. és *Melieria* fajaink ; bár ezek tenyészideje rövidebb, mint a *Ceroxys hortulana* Rossi-é, de azért ezeké is kb. öt hónap. Határozottan stenochron faj az egyetlen *Dorycera* fajunk, a *graminum* Fabr., valamint összes *Otites* fajunk. Ebből a szempontból a többi fajról közelebbit most nem lehet mondani.

Az egyes fajok repülési idejéről és nemzedék számairól általában azt mondhatom, hogy egyes fajok esetében jól megállapíthatók, máskor viszont még további gyűjtések és megfigyelések szükségesek azok megadásához. Az egyetlen *Dorycera* fajunkról és az összes *Otites* fajunkról biztosan megállapítható, hogy tavaszi, egy nemzedékes fajok. Április—május fordulóján jelennek meg és június végére úgyszólván teljesen eltűnnek. Egyetlen kivétel az *Otites nebulosa* Latr. Ez jellegzetesen kora tavaszi faj ; március közepe táján már repül, de május közepe után már nem találjuk. A fő rajzási idő tekintetében, úgy látszik a többi *Otites* faj között kisebb különbségek vannak. A kiértékelés szempontjából szóba jöhető három *Melieria* fajunk biztosan többnemzedékű. Mind a három faj május elején gyűjthető először ; a *M. acuticornis* Lw.-nak és *omissa* Meig.-nek szeptember végéig minden valószínűség szerint három nemzedéke repül, míg a *M. picta* Meig. csak augusztus közepéig gyűjthető, és két mélyen egymásba kapcsolódó nemzedéke van. Két *Ceroxys* fajunk közül a *C. hortulana* Rossi kora tavasztól késő ősziig repül. Legalább három (de nagyon valószínű, hogy öt) nemzedéke kel szárnyra. Tavaszi és őszi nemzedékeik repülési ideje nagyon megnyújtott — könnyen lehetséges, hogy a megnyújtott repülési idő valójában nem egy, hanem két nemzedéket ölel fel —, míg nyári nemzedékük rövidebb életű. A *Ceroxys urticae* L. május elejétől augusztus végéig tenyészik, s legalább két nemzedéke van. *Herina* fajaink, úgy látszik, két csoportra oszthatók. Így a *H. frondescens* L. és *oscillans* Meig. fajok már május elején megjelennek,



I. ábra. Néhány Otitida repülési idejének és nemzedékszámának grafikus ábrázolása. A függőleges (y) tengelyen a kiértékelhető adatok száma, a vízszintes (x) tengelyen a gyűjtések ideje (tíznaponkénti csoportosításban) van megadva. Az egyes fajnevek után zárójelben lévő számok a kiértékelt adatok számát jelentik.

augusztus végéig gyűjthetők és két nemzedékűek, míg a *H. paludum* Fall. *palustris* Meig. és valószínűleg a *scutellaris* Rob.-Desv. is, csak június közepén foghatók először, szeptember elejéig repülnek és egy generációsak. A *Seioptera vibrans* L. május elejétől június végéig repül, egyes elkésett példányai még júliusban is gyűjthetők; egy nemzedékű faj.

A fenti, szűkre szabott kis kiértékelés — amelynek megállapításai egytől-egyig új ökológiai adatokat jelentenek az egyes fajokra — ízelítőt adhat arról, hogy miként képezem el a múzeumi anyagnak bizonyos ökológiai vizsgálatokra való felhasználását. Biztos vagyok benne, hogy kiértékelésem — a kezdeti anyag- és módszerbeli hiányosságok miatt — nem mindenben helyes, és a későbbi, behatóbb vizsgálatok azokat ilyen vagy olyan irányban többé-kevésbé módosítani fogják, mégis úgy érzem, hogy ha az anyaggyűjtést, a cédulázást és a módszert még jobban kidolgozzuk, el fogjuk érni azt, hogy a múzeumunk gyűjteményeiben levő anyag nemcsak a magyar rovarvilág rendszertani, faunisztikai és állatföldrajzi, hanem ökológiai adattára is lesz.

IRODALOM

1. Hennig, W.: Otitidae. In: Lindner: Die Fliegen der palaearktischen Region. Stuttgart, 1939. pp. 78. — 2. Ségu y, E.: Diptères Brachycères (Muscidae acaalypterae). In: Faune de France. 28. 1934. pp. 832. spec. p. 46—66. — 3. So ó s, Á.: Neue Angaben über die paläarktischen Otitiden. Ann. hist-nat. Mus. Nat. Hung., Nov. Ser. 8. 1957. p. 389—399.

DIE VERWENDUNGSMÖGLICHKEIT DES INSEKTENMATERIALS DER MUSEEN ZU ÖKOLOGISCHEN UNTERSUCHUNGEN

Beiträge zur Kenntnis der Flugzeit der Otitiden (Dipt.) und der Generationenzahl der einzelnen Arten

Von

Á. SOÓS

Die Abhandlung beschäftigt sich mit der Frage, wie es möglich wäre, das in den Museen aufbewahrte gewaltige Insektenmaterial zur Lösung verschiedener biologischen Fragen zu verwenden. Unter den zahlreichen aufgetauchten Fragen werden diesmal die mit der Flugzeit der Imagines und mit der Zahl der Generationen zusammenhängenden Fragen im Rahmen einer als Beispiel gewählten Fliegenfamilie (Otitidae) erörtert.

Zunächst wird die Methode ausführlich beschrieben, dann werden die mit dieser Methode gewonnenen Ergebnisse in einer Tabelle zusammengefasst (s. Tab. I.). Bei jenen Arten, für welche mindestens 20—25 Angaben zur Verfügung standen wurde, ein Graphikon verfertigt (Abb. 1). Der Vergleich der Angaben der Tabelle und der Graphikons weist sofort darauf hin, dass sich unter den untersuchten Arten eurychrone und stenochrone befinden. In einigen Fällen erhalten wir auch sofort Aufklärung darüber, ob die Art eine einzige oder mehrere Generationen besitzt. Vor der ausführlicheren Besprechung der einzelnen Arten wird auf die Schwierigkeiten der Auswertung, sowie auf die anfechtbaren Punkte des Verfahrens, also auf die Fehlerquellen hingewiesen.

Auf Grund zur Verfügung stehenden Angaben kann unter den untersuchten Arten nur von einer einzigen *Ceroxys hortulana* Rossi mit Bestimmtheit behauptet werden, dass sie eine eurychrone Art darstellt (Abb. 1.). Sie kann von Anfang März bis zur zweiten Hälfte November gesammelt werden. *Ceroxys urticae* L. und die *Melieria*-Arten sind aller Wahrscheinlichkeit nach ebenfalls eurychron. Entschieden stenochron ist *Dorycera graminum* Fabr. und alle in Ungarn vorkommenden *Otites*-Arten. Über die anderen Arten lässt sich diesbezüglich gegenwärtig noch nichts Näheres sagen.

Die Flugzeit und die Generationenzahl kann bei einigen Arten leicht bestimmt werden, in anderen Fällen sind zur aber Beurteilung noch weitere Aufsammlungen und Beobachtungen erforderlich. *Dorycera graminum* Fabr., sowie unsere einheimischen *Otites*-Arten sind mit Sicherheit als Frühjahrs-Arten mit einer Generation zu erkennen. Sie erscheinen an der Monatswende von April-Mai und verschwinden bis Ende Juni beinahe vollständig. Die einzige Ausnahme stellt *Otites nebulosa* Latr. dar, eine charakteristische Art des Vorfrühlings, welche gegen Mitte

März schon fliegt, nach Mitte Mai jedoch nicht mehr gefunden werden kann. Die bei der Auswertung in Frage kommenden drei *Melieria*-Arten haben bestimmt mehrere Generationen; alle drei können erst Anfang Mai gesammelt werden; von *M. acuticornis* Lw. und *omissa* Meig. fliegen aller Wahrscheinlichkeit nach bis zum Ende September drei Generationen, während *M. picta* Meig. nur bis zur Mitte August gesammelt werden kann, und zwei eng miteinander verknüpfte Generationen besitzt. *Ceroxys hortulana* Rossi fliegt vom Vorfrühling bis zum Spätherbst mit mindestens drei, jedoch höchstwahrscheinlich mit fünf Generationen. Die Flugzeit der Frühjahrs- und Herbstgenerationen ist sehr lang; es ist leicht möglich, dass die ausgedehnte Flugzeit in Wirklichkeit nicht eine, sondern zwei Generationen umfasst, während die Sommergeneration eine kürzere Lebensdauer besitzt. *Ceroxys urticae* L. fliegt vom Anfang Mai bis Ende August, und hat zumindest zwei Generationen. Die *Herina*-Arten können offenbar in zwei Gruppen eingeteilt werden. So erscheinen z. B. die Arten *H. frondescentiae* L. und *oscillans* Meig. bereits Anfang Mai, können bis zum Ende August gesammelt werden und weisen zwei Generationen auf, während *H. paludum* Fall., *palustris* Meig. und wahrscheinlich auch *scutellaris* Rob.-Desv. erst Mitte Juni gesammelt werden können, bis Anfang September fliegen und nur eine Generation aufweisen. *Seioptera vibrans* L. fliegt vom Anfang Mai bis Ende Juni; einzelne verspätete Exemplare können sogar noch im Juli gesammelt werden (Abb. 1.); sie besitzt nur eine einzige Generation.

EMLŐS- ÉS MADÁRBŐRÖK KIKÉSZÍTÉSE TUDOMÁNYOS GYŰJTEMÉNYEK SZÁMÁRA*

(6 szövegekőzti ábrával)

Írta :

SZUNYOGHY JÁNOS

(Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum, Budapest)

Tudományos gyűjteményeink emlős és madár részlege sok rokon vonást mutat. Mindegyikben találhatunk felállított, tehát montírozott, majd egyszerűen csak bőrbetömött, végül anatómiai vizsgálatra alkoholba eltett példányokat, hogy a csontvázgyűjteményekről ne is beszéljünk. Valamikor tudományos gyűjteményeinkben, így múzeumainkban is, csak montírozott példányok voltak. Legfeljebb egy-egy nagyobb emlős bőre porosodott összehajtogatva, legtöbbször ki sem készítve a raktárakban. Mivel azonban rendszertani vizsgálatokhoz a modern fel fogás értelmében lehetőleg sok példányra van szükség, kezdték el sablonszerűen a madarak és emlősök bőrbetömését. A cél mindkét állatsoportnál az volt, hogy kis helyen, minél több példányban és minél jobban használható formában legyenek kikészítve a bőrök.

Érdekes, hogy a madarakat ma is ugyanúgy készítik ki, ahogyan évtizedekkel ezelőtt, kinyújtott, de nem megnyújtott testhelyzetben, testhez zárt csukott szárnyakkal s a test hossz- tengelyével párhuzamos, vagy egymás fölött keresztbe helyezett lábakkal. Az így kitömött madár aránylag kis helyet foglal el, fiókos szekrényekben könnyen tárolható. Végeredményben elmondhatjuk, hogy madártani vonatkozásban a kikészítési technika az elmúlt évtizedek alatt semmi újat nem hozott. Emlősöknél a szőrőzet sajátosságánál fogva — amely nem török és pusztul olyan könnyen, mint a toll — már többféle megoldással találkozhatunk az állatok test- nagyságának megfelelően.

Míg a madaraknál a nagyobb termetűeket is bőrze tömjük, addig az emlősöknél csak a kistermetű, legfeljebb a róka nagyságú állatig cselekszik ezt. Ez esetben az emlőst kinyújtóztatott helyzetben, testhez simuló fülekkel, nyújtott lábakkal és farkkal készítik ki. Eddig ez volt a legáltalánosabb tárolási mód. Maupáság azonban miután rájöttek, hogy már a görény, de főként a nyúl, vadmacska, borz és róka nagyságú bőrbetömött állatok kezelése nehézkes, nem utolsósorban helyspórolás szempontjából is sok helyen kezdenek áttérni a görény nagyságú állatoktól kezdve a kistermetű emlősök között is a tömés nélküli cserzett bőrök használá- latára, úgy ahogyan az a nagytermetű emlősöknél szokásos.

Tekintettel azonban arra, hogy a madárgyűjtemények jelenleg is teljes egészükben az emlőstaniak pedig javarészből — hiszen az emlősgyűjtemények zömét mindenütt a kis- emlősök képezik — még mindig bőrbetömött példányokból állanak, a következőkben ismertetni fogom, hogy miképpen kell kikészíteni a kistermetű emlős- és madárbőröket tudományos gyűj- temények számára. Ez azonban nem jelenti azt, hogy az ily módon kikészített állatbőrök csak tudományos gyűjteményekben használhatók. Szerintem az ily módon kitömött állatbőröket kiválóan lehetne hasznosítani iskoláink felső (gimnáziumi) és alsó (általános) tagozatában a természetrajzi oktatás céljaira. Sőt, tovább megyek, a bőrbetömés technikáját igazán el lehetne sajátítani minden természetrajz-szakos tanárnak, aki ilyen módon szemléltető anyaggal saját maga is elláthatná iskoláját. Emellett hathatós segítséget tudnának nyújtani tudományos intézeteinknek az illető iskola környékén honos emlős- és madárfauna begyűjtésével és pre- parálásával, miáltal értékes faunisztikai adatokat szolgáltathatnak a tudomány számára. Éppen ezért a bőrbetömés minden lényegesebb fázisát saját rajzommal illusztrálom, még- pedig olyan részletességgel, hogy azt bárki könnyen elsajátíthatja.

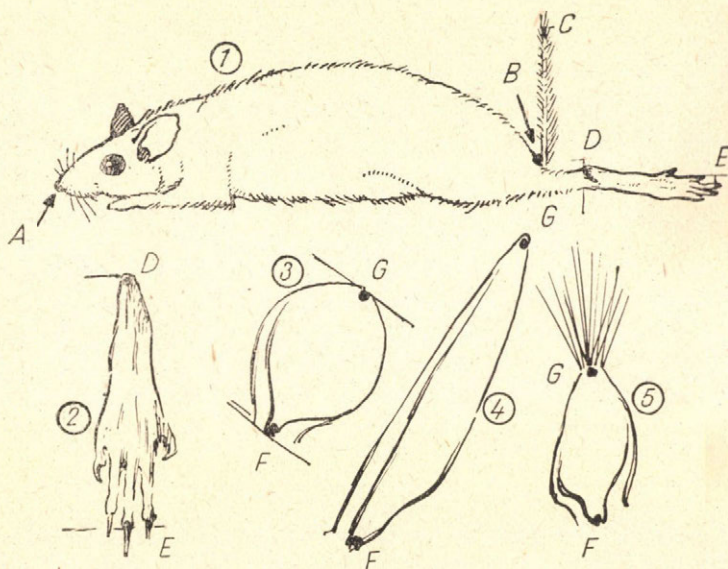
Kisemlősök bőrbetömése

Kistermetű emlősöket, tehát mondjuk a cickányoktól, egerektől az ürge és hörcsög nagyságúakig bezárólag, bőrze tömjük. (Ide sorolom még a sündisznót is, melynek bőrét a szarvas tuskék miatt kidolgozni és cserezni csak körülményesen lehetne, ezért ezt is bőrze kell tömni.)

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1957. október 4-én tartott 502. ülésén.

Ez viszont nem jelenti azt, hogy a görénnyel, nyúlal, vidrával, rókával ne lehetne ugyanezt megcsinálni. Fentebb viszont utaltam rá, hogy ez állatoknál előnyösebb, ha csak a bőrt készíjük ki.

A begyűjtött kisemlősökre melegben, tehát főleg nyáron nagyon kell ügyelnünk, mert hamar megromlanak, megpállik a bőruk. Ilyenkor a szőr már gyenge fogásra is csomókban kihull, s így a bőr tömésre használhatatlan. Meleg időben tehát már korán reggel — még napfelkelte előtt — ki kell az emlősöket szedni a csapdákból és azonnal hozzá kell kezdeni az állatok kikészítéséhez. Tanácsos ilyenkor a nyúzás megkezdése előtt szellős, hűvös helyre tenni a begyűjtött állatokat. Ha azonban nem nyúzzuk meg rövidesen az állatokat,

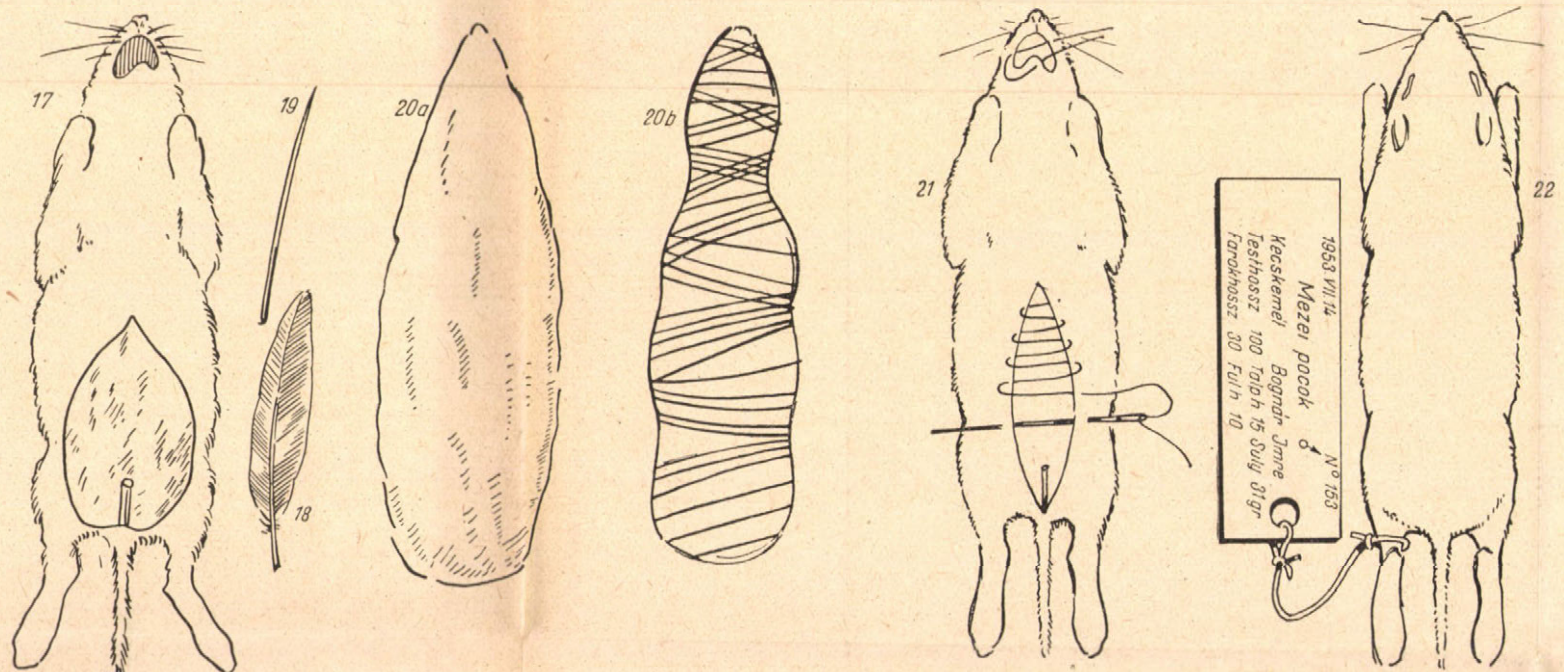
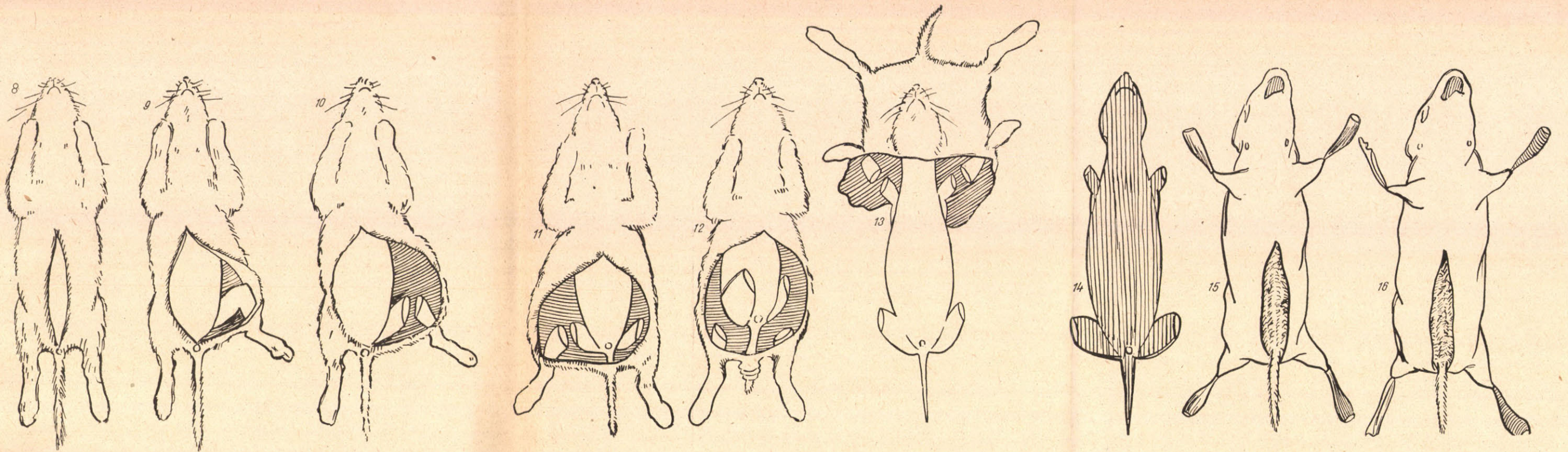


AB = Testhossz, BC = Farokhossz, DE = Hátsólábhossz, FG = Fülhossz

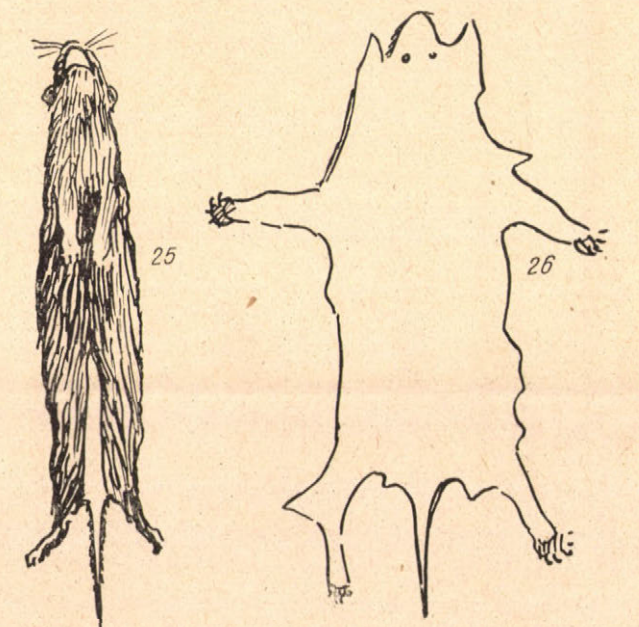
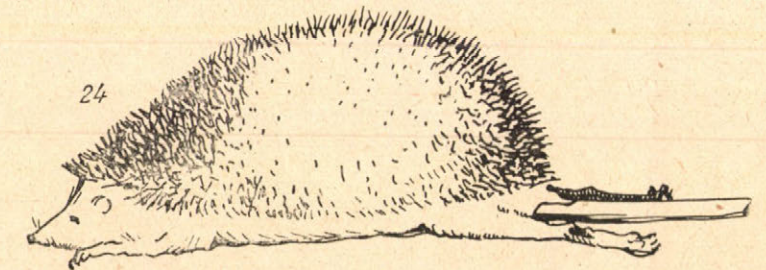
1. ábra. — 1. Méretfelvételre beállított emlős. — 2. Hátsó láb a méretvégpontokkal. — 3. Egérfül a méretvégpontokkal. — 4. Nyúl- és farkfül a méretvégpontokkal. — 5. Mókuszfül a méretvégpontokkal.

úgy konzerváló folyadékba kell azokat tenni. Konzerválásra legalkalmasabb a 96%-os alkohol. Helyette, főleg iskolai viszonylatban, denaturált szesz is használható (festett denaturált szesz erre a célra színező hatása miatt nem alkalmas). Sokáig — hónapokig, évekig — ne hagyjuk azonban az állatokat alkoholban, mert ez a szőrözlet festékanyagát oldhatja, s ennek következtében a bőr kitömésre már nem használható. Alkoholba tétel előtt a vért hideg vízzel mossuk le a szőrzetről, vágjuk fel az állat hasfalát, hogy a konzerváló folyadék a beleket átjárhassa. Ajánlatos a mellüregbe is alkoholt juttatni. Ügyeljünk arra, hogy kevés alkoholba túl sok állatot ne tegyünk. Ilyenkor ugyanis az alkohol az állatok szervezetében levő víztől alaposan felhígulhat, s így elveszíti konzerváló hatását, és az állati tetemek rothadásnak indulnak.

A nyúzás megkezdése előtt a következő méreteket kell felvenni az állatról: 1. Testhossz, mérendő a kinyújtóztatott — de nem kihúzott — állat orrhegyétől — a test középvonala mentén — a test hossz tengelyére merőlegesen felállított



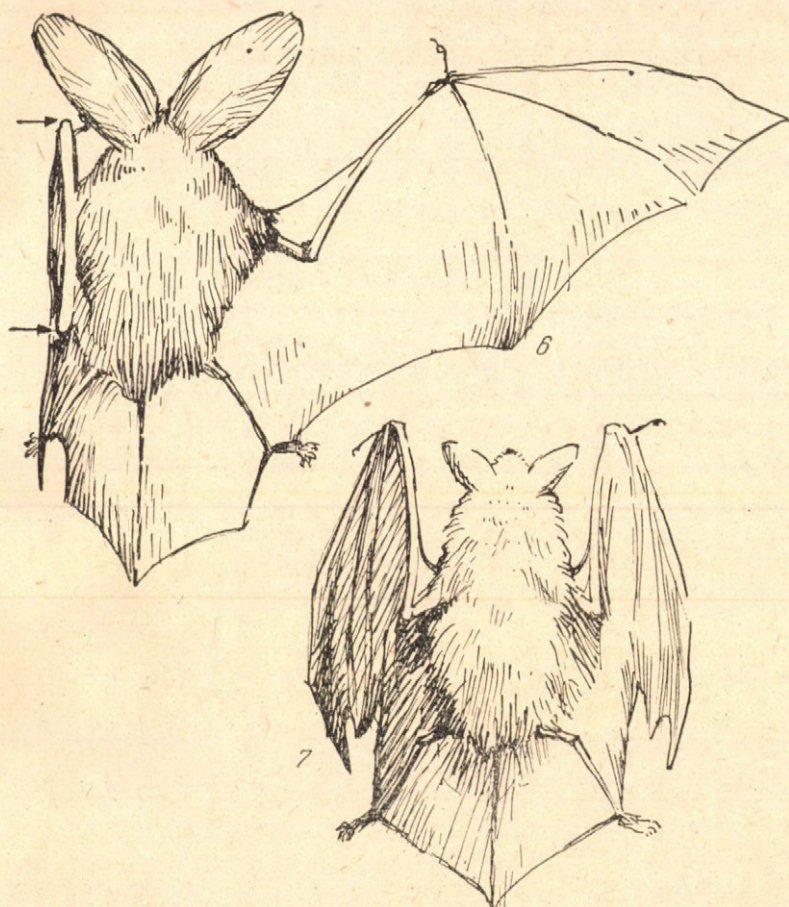
1933 VII. 14.
Mazeti pocok 5 N° 153
Hecskemél Bogdán János
Testhossz 100 Tailh 15 Súly 81 gr
Farkhossz 30



3. ábra. — 8. A nyúzás kezdetén elkészített bőrvágás a szegycsont végétől a végbélnyílásig. — 9. A test és a láb kiszabadítása a bőrből. — 10. A láb átvágása térdizületben. — 11. Mindkét oldali láb átvágása térdizületben és a bőr leválasztása a test hátulso részéről. — 12. A faroksigolyák kiszabadítása a bőrből. — 13. A kifordított bőr fej felé való húzása és a végtagok átvágása a könyökizületben. — 14. A bőrből kifejtett test. — 15. A lenyúzott és kifordított bőr a még izommal borított lábszár- és alkarcsontokkal. — 16. Lenyúzott és kifordított bőr. A jobboldali végtagsontok le vannak húsolva, a baloldaliak pedig vattával becsavargatva. — 17. Szőrrel kifelé fordított lenyúzott bőr, a farkba már be van dugva a tollgerinc. — 18. Madártoll. — 19. A tollsugaraktól megfosztott tollgerinc. — 20a. Kézzel összesodor-gatott vatta-test. — 20b. Cérnával vagy finom fonállal átcsavargatott vattatest. — 21. A vattával kitömött emlősbőr szájának és hasának bevarrása. — 22. A teljesen kész emlősbőr termőhelyecéduával. — 23. A kitömött és gombostűkkel rögzített emlősbőr. — 24. Kitömött sündiszno a test hátulso végéből kinyúló léccel. — 25. Cserzett emlősbőr, mely a szegycsont végétől a fark csúcsáig van felvágva. — 26. Cserzett emlősbőr, mely teljesen fel van vágva.



farok tövéig. 2. Farokhossz, a test hossz tengelyére merőlegesen felállított farok tövétől a farok csúcsáig, a farokvégén túlnyúló szőrszalakat nem számítva. 3. Hátsó láb hossz (talphossz), a saroktól a leghosszabb ujj végéig, karmot nem mérve. 4. Fülhossz, a fülnyílás alsó szélétől a fül csúcsáig. A fül hegyén túlnyúló szőrszalakat nem mérjük. Az 1. méretet csak körzővel, a 2., 3., 4. méreteket



2. ábra. — 6. Preparált denevér kifeszített jobboldali szárnyal és farokvitorlával, s az alkar méretvégpontjaival. — 7. Preparált denevér gyengén kinyitott szárnyakkal és teljesen kifeszített farokvitorlával.

pedig pontos beosztású vonalzóval is mérhetjük. 5. Testsúly, grammnyi pontosságig, amennyiben erre a célra mérlegünk van (levél-mérleg).

E méretek az úgynevezett tudományos méretek, melyeket kicsi és nagy emlősökről mindenkor a legpontosabban fel kell vennünk, hogy azokat a későbbi munkánkban fel lehessen használni. A felsorolt méreteket a gyűjtési naplóba írjuk be, minden állatét külön-külön szám alá. A gyűjtési naplóban levő sorszámot pedig kis kartonpapír darabra írva (csak grafit ceruzát használjunk), az állat lábára kössük rá. Ilyen módon keveredés, méretek összeecserélése nem lehetséges. A testméretek felvétele után következik a nyúzás.

A nyúzáshoz szükséges eszközök : bonckés, csipesz, olló, finom fűrészpor, benzin, törlőrongy, vatta, kóc, finom és durva forgács, tú és cérna.

A hátoldalára fektetett állaton a hasbőrt a szegycsont végétől a végbél-nyílásig felvágjuk. Közben ügyeljünk arra, hogy a hasfalat ne metsszük fel, mert ekkor a belek könnyen megsérülnek, ami a béltartalom kiömlése következtében a nyúzást kellemetlenné teszi. Az esetleg kiömlő béltartalmat vattával vagy ronggyal itassuk fel. A nyúzott felületeket fűrészporral jól hintsük be, egyrészt azért, hogy a vért és más nedveket felitassuk, másrészt, hogy a nyúzott bőr csuszamlós voltát és a szőrözet bezsírozódását elkerüljük.

A bőrvágás megejtése után hozzálátunk a bőr lefejtéséhez, körömmel, vagy ahol szükséges, késsel. A hátsó végtagot kitoljuk a bőrből, s térdízületben átvágjuk, előbb a bal-, majd a jobboldali végtagot. Majd a test medencei és deréktájékát választjuk el a bőrtől. Ilyenkor a test hátsó részét csak a farok rögzíti még a bőrhöz. Ezután bal kezünk hüvelyk- és mutatóujjának a körmeivel úgy fogjuk meg a farkat, hogy a lefejtendő farokbőr körmeinknek támaszkodjék. Majd jobb kezünk hüvelyk- és mutatóujjával vagy esetleg csipesszel az állat testét a faroktőnél megfogjuk, s a farokcsigolyákat kihúzzuk a bőrből. Ügyeljünk arra, hogy a farokcsigolyák kihúzása előtt a farok tövét alaposan válasszuk el a környezetétől, de ugyanekkor a farok saját izmait és inait ne sértsük meg, mert ez a farok kihúzását akadályozni fogja, továbbá, hogy a farokcsigolyák kiszabadításakor a farokbőr ne forduljon ki.

A lefejtett bőrt kifordítva az állat feje felé húzzuk, miközben a körmünket vagy a bonckést használjuk. Elérkezve az elülső végtagokhoz, könyökízületben átvágjuk azokat, hogy a bőrt továbbfejtessük. Végezetül a fül tövének átvágása, a szem, orr és száj környéki bőr gondos lenyúzása után a bőr különválik a testtől. A szem, orr és száj környéki bőr lefejtése közben vigyázzunk, hogy a vékony koponyaacsontokat a késsel meg ne sértsük. A kifordított, tehát szőrrel befelé levő bőrről, mindig a faroktól a fej felé haladva, késsel fejtsük le a zsírt és az izommaradványokat. A végtagokat is húsoljuk le a kéztőig, illetőleg lábtőig.

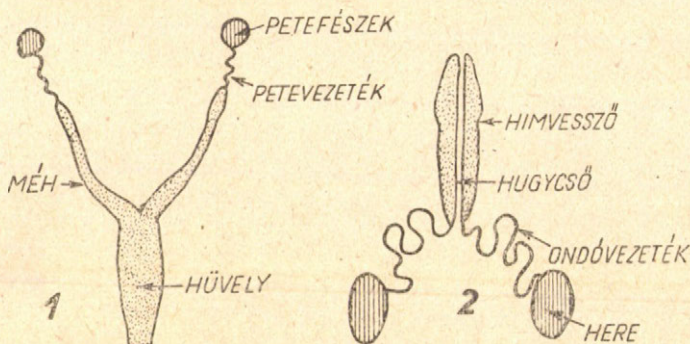
A bőr fonákát és a letisztított csontokat konzerválás céljából arzénos oldattal (1 dl vízbe 10—15 g natrium arsenicosum oldandó) jól kenjük be. A végtagesontokra ezután vattát csavarjunk annyit, amennyi izom eredetileg rajta volt. Majd visszafordítjuk a bőrt úgy, hogy a színe kifelé nézzen. A farokba bedugjuk a sugaraitól megfosztott egyenes tollgerincet, melyet előzőleg arzénos oldattal bekenünk. Magától értetődően az állat faroknagyságának megfelelően nagyobb és kisebb tollgerincet kell használnunk.

Ezek után készítsük el a vatta-testet, mely a hús-testnél mindig valamivel nagyobb legyen. Csipesz segítségével nyomkodjuk be a bőrzebe s ott rendezzük el. A vatta-testet kézzel is összesodorgathatjuk úgy, hogy a fej felőli része mindig elkeskenyedjék. Elkészíthetjük azonban cérnával átkötözgetve is. Miután a vattát elrendeztük, cérnával varrjuk be az állat száját és hasát.

Amennyiben a kitömendő bőrt alkoholból vettük ki, úgy a még nedves szőrt benzines fűrészporral alaposan hintsük be, és puhább fogkefével jól dörzsöljük át, s ezt a műveletet a szőrzet megszáradásáig folytassuk. Egyesek a szőrzet szárításához fűrészpor helyett előszeretettel használnak gipszet. Ezt mindenképpen el kell kerülnünk, mivel a finom gipsz-szemcsék oly szívósan hozzátapadnak a szőrszálakhoz, hogy minden utólagos tisztogatás és porolás ellenére sem távolíthatók el. A szőrszálakra tapadt gipsz-szemcsék azután egészen finom fehérés vagy szürkés árnyalatot adnak a szőrzetnek, ami az eredeti színezet meghamisítását jelenti.

A kitömött bőrt ezután helyezük deszkára, s a testet most már kívülről formáljuk tovább, a szőrzetet fogkefével tisztogassuk és egyengessük el, a lábakat, füleket, farkat rendezzük el. Mikor ezt nagyjából elvégeztük, a gyűjtési naplóban megnézzük a test és fark hossz méretét, s a bőrt ehhez igazítjuk. A kitömött állatnak ugyanis olyan nagyságúnak kell lennie, amilyen élő állapotban volt. Ha nyúzás közben a bőr kissé megnyúlt volna — ami igen sokszor megtörténik —, akkor inkább tömjük állatainkat valamivel kövérebbre, mint amilyen eredetileg volt, s így érjük el a megadott testhosszúságot. Semmiképpen sem szabad a megnyúlt bőr hosszát azonban olyanformán szabályozni, hogy a test hátsó részét visszatúrjuk, visszanyomjuk, mert ezzel meghamisítjuk a test hátsó részének alaktani és színezetbeli viszonyát.

A test rögzítését gombostűkkel és kartonpapír szeletkékkel végezzük. A lábakat gombostűvel soha se szurkáljuk át, mert ezek főként kisebb állatok.



4. ábra. Emlősállat ivarkészüléke vázlatosan. 1: nőstény; 2: hím

nál durván megsérthetik a talp felületét, amelyre pedig rendszertani meghatározásoknál még szükség lehet. Ügyeljünk arra, hogy a fark a test közép-vonalának a folytatásába essék, továbbá, hogy a lábak ezzel párhuzamosak legyenek, s a fül a testhez lapuljon. A hátsó lábnak mindig a talpa nézzen felfelé.

A kitömött bőr néhány napig — amíg ki nem szárad — maradjon a deszkán. Ha megszáradt, akkor vegyük le a deszkáról, és amennyiben a szőrzet zsíros, úgy benzines fűréssporral fogkefe segítségével dörzsöljük át, mindaddig, amíg a zsírtalanítás nem sikerül. A kitömött bőrt lássuk el cédulával, melyre a következő — a gyűjtési naplóba is beírt — adatokat jegyezzük fel: gyűjtési hely és idő, az állat neve és neme, testméretek, gyűjtő neve. Ez adatok nélkül kitömött állatunk értéktelen hór darab.

A bőr mellé ki kell készítenünk az állat koponyáját is. A koponyát kikészítés céljából vízben főzzük addig, amíg a rajta levő izom megpuhul, melyet azután csipesszel távolítunk el. Az agyvelőt az öreglyukon keresztül vékony drótdarabkával szedegessük ki. Ha a koponya száradás után zsíros maradna, úgy néhány napra helyezzük benzinbe vagy triklóretilénbe.

Igen fontos a nemek meghatározása, mely történhet külsőleg, ha ezt a nemiszervek alkata (pl. a farktő környékén ivarzási időben erősen duzzadt herék, hímvessző stb.) lehetővé teszi. De történhet boncolás útján is, amikor is a herék, illetve a hüvely és méh igazítanak útba.

A kisemlős-bőrök előbb ismertetett kikészítési módjától némileg eltér a sün és a denevérek bőrének preparálása. A sün méreteinek felvétele, nyúzása teljesen hasonló az elmondottakhoz. A kitömendő állatba azonban egy, a fejig benyúló s a végbélnyílás tájékán keresztül kinyúló lécdarabot helyezünk el, mely a kóc- vagy forgács-testen megy keresztül, s ahhoz hozzá van erősítve, hogy abban ne csuszáljon. Ez a lécdarab kb. 10—15 cm-re álljon ki a kitömött állatból. Erre a kinyúló lécdarabra azért van szükség, hogy ne kelljen a szúrós sündisznót kézzel megfognunk.

A denevérek méretfelvétele annyiban tér el az előzőektől, hogy a talphosszt nem mérjük. Ehelyett az alkar hosszát vesszük fel a nyugalmi helyzetben levő csukott szárnyú denevéren. Az alkarhosszt a könyöktől a kéztőig mérjük. A denevérek preparálásánál mindenek előtt arra kell ügyelni, hogy az frissiben történjék, még télen is. A vitorla ugyanis a megölt denevéreknél hamar kiszárad, ami aztán nyúzás közben könnyen szakad. Kitömendő denevéreinket alkoholba se helyezzük, mert ekkor meg a szőrzetük lesz csúnya. Nyúzáskor a comb- és felkar-csont is meghagyandó, mert ezek nélkül a preparált denevérek szárnya lazán lötyögni fog. Nyúzáskor a test jobb és bal oldalán a bőr feszítése, húzása közben ügyeljünk, nehogy a szárnyvitorla felső és alsó rétegét elválasszuk egymástól. Tudományos gyűjtemény számára két formában tömhetjük a denevérbőrt. Az egyiknél a két szárny enyhén, a farokvitorla teljesen nyitott. A másiknál, ami általánosabb forma, s rendszertani vizsgálat céljára talán megfelelőbb, a jobboldali szárny teljesen és a farokvitorla jobb fele van kifeszítve. A szárnyak kifeszítését gombostűk segítségével végezzük. Külön ügyelnünk kell a denevérek némelykor igen nagy és vékony fülcire. Ezeket nem kell a testhez simítani, hanem lehetőleg eredeti helyzetükben kell megtartanunk. Ezt úgy érjük el, hogy a szárítódeszkára szárnyainál fogva felerősített denevér füleit vattával alátámasztjuk, a vattát pedig gombostűkkel rögzítjük, hogy el ne mozdulhasson. A denevéreknél (különösen a nagyfülű fajoknál) éppúgy, mint a kisemlősöknél, a bőr szárítását nem hirtelen, meleg helyen, pl. napon vagy kályha mellett, hanem szellős száraz helyen fokozatosan kell végeznünk.

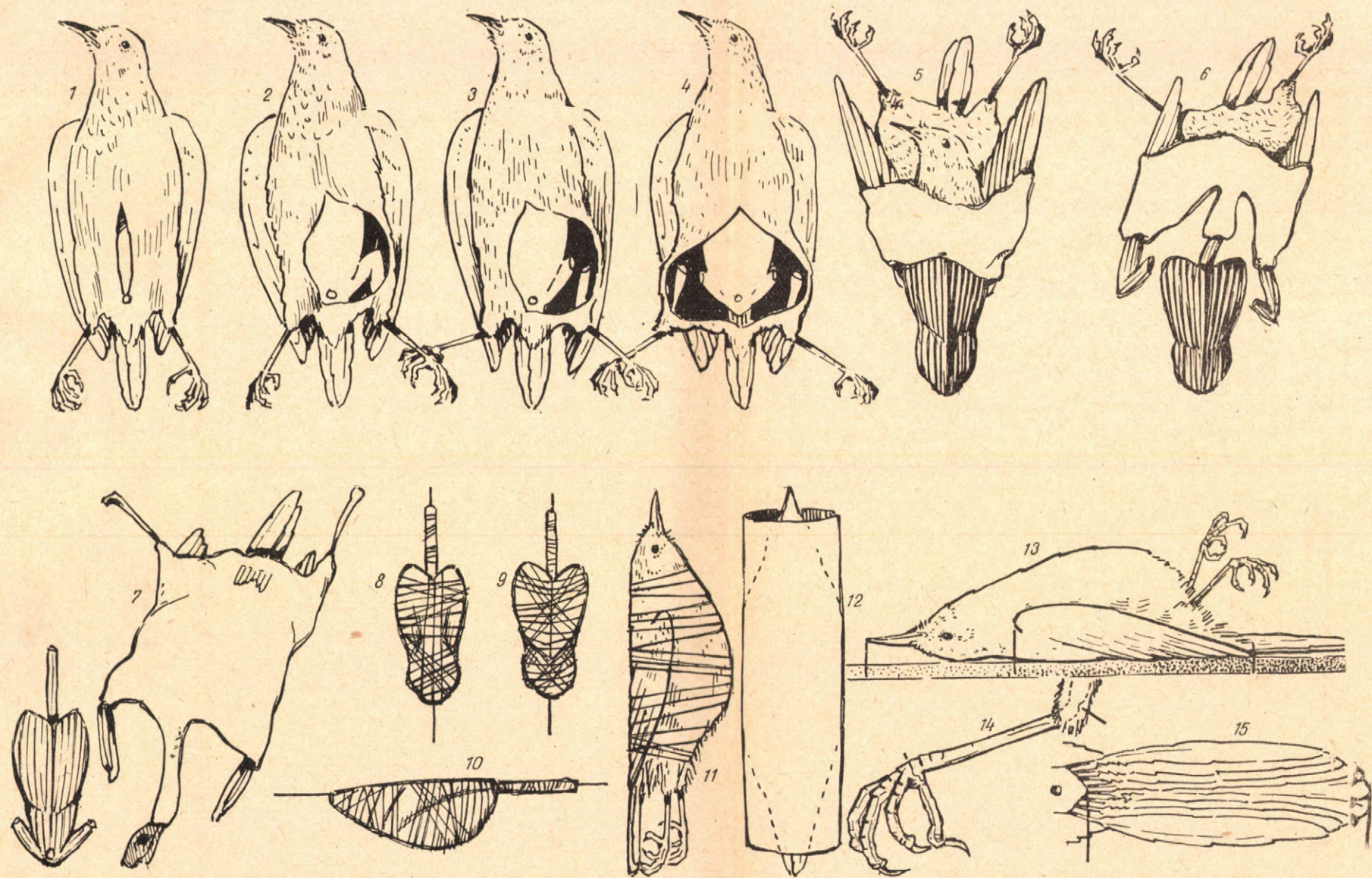
Bőr-kikészítés

Tudományos gyűjteményekben, amint a bevezetésben említettem, emlőstani vonatkozásban a bőrbetömött példányok mellett egyre inkább kezdenek áttérni — még a kistermetűeknél is — a nyúzott és kitömés nélküli cserzett bőrök felhasználására. Az ilyen cserzett bőrök tudományos célra éppoly alkalmasak mint a bőrbetömött példányok, hiszen az állat eredeti testméreteit itt is felvesszük és rendelkezésünkre állanak. A cserzett bőrön pedig a színezet eloszlását jól tanulmányozhatjuk. Tekintettel jelen dolgozat korlátozott terjedelmére, a bőr-kikészítést a görény nagyságú állatoktól kezdve fogjuk ismertetni, a róka nagyságúakig bezárólag.

Mindenekelőtt jegyezzük meg, hogy a bőrt kétféleképpen kell lenyúzni tudományos gyűjtemények számára:

1. Az állat bőrét a szegycsont végétől az alfelylítésig és innen a farok végéig hasítjuk fel. A testet azután ezen a nyíláson keresztül fejtjük ki a bőrből. Ilyenkor a bőrben hagyjuk a lábközép és lábtőcsontokat, miáltal a talp felülete összeaszalódva bár, de mégis megmarad. A talp felületén ugyanis a gumók alakjára, eloszlására az állat leírásánál, meghatározásánál szükségünk lehet. Nyúzás közben tehát a végtagokat a boka és a csuklóizületekben vágjuk át.

2. A hasoldal középvonalában, az állésüctől a farok végéig s a végtagok belső felületén, a középvonaltól kiindulva, az utolsó ujjpercig vágjuk fel a bőrt,



5. ábra. — 1. A bőr felmetszése a szegycsont végétől a kloakanyílásig. — 2. A test és végtag kiszabadítása a bőrből. — 3. A bal hátsó végtag átvágása a térdizületben. — 4. A hátsó végtagok térdizületben való átvágása és a test hátulso részének kiszabadítása a bőrből. — 5. A bőr lefejtése a vállizület felé. — 6. vállizületek átvágása és a bőr további fejtése a nyakon. — 7. A bőrből kifejtett test és mellette a kifordított madár bőr, letisztított koponyával és végtagsontokkal. — 8. A forgácsból készített madártest felülről. — 9. Forgácsból készített madártest alulról. — 10. Forgácsból készített madártest oldalról a nyakkal együtt. — 11. Cérnával átkötözgetett madár bőr párhuzamos lábakkal. — 12. Kartonpapír-hengerbe helyezett madár. — 13. A test- és szárnyhossz méretvégpontjai. — 14. Csüd hossz méretvégpontjai. — 15. A farokhossz méretvégpontjai.



s így fejtjük ki a testet. Ilyenkor az utolsó ujjperc — az úgynevezett karomíz — a karmokkal együtt benne marad a bőrben.

A bőrkikészítéssel kapcsolatos tennivalók sorrendje a következő: 1. A lenyúzott bőrt, mindig a faroktól a fej felé haladva, késsel vagy bőrkaparóval megtisztítjuk a zsírtól, izomtól. Azért kell kaparás alkalmával a faroktól a fej felé haladni, mert ez az irány egyező a szőrszálak dőlési irányával. Ellenkezőleg végezzé a kaparást, a szőrök töveit felsérthetjük, minek következtében a szőrök kihullanak. 2. A görény nagyságuaktól kezdve a füleket nyúzás alkalmával ki kell fordítani. Közben ügyeljünk arra, hogy a fül bőrrétegeit ne vágjuk át. 3. Hasonló gondossággal kell az orr, ajkak és a talpfelületek alatti részeket is késsel megtisztítanunk. 4. Ha a szőrzet véres, akkor a bőrt hideg vízben ki kell mosni. Szappant ilyenkor nem szabad használni. 5. A tiszta vízben kimosott bőr szőrzetét ezután mosószappannal beszappanozzuk, s a tenyerünkkel és az ujjainkkal jól átdörzsölgetve, habossá tesszük. Majd kevés ammóniák-szóda-porrt szórunk a szőrzet zsírtalanítása céljából a szappanhabra. Az ammóniák-szódas szappanhabbal azután alaposan átdörzsölgetjük a szőrzetet, és kézmeleg vízben kimossuk a bőrt (melegebb, forró vizet nem szabad használni, mert kihullanak a szőrök). Majd, ha a szőrzet még mindig piszkos és zsíros, megismételjük az előbbi eljárást. Végezetül alaposan kimossuk, kiöblítjük a bőrt kézmeleg és hideg vízben. 6. Mosás után a bőrt — különösen nyáron — állani hagyni nem szabad, 1—2 órán belül cserezni kell.

1. Korpás cserzési eljárás. Ez esetben a cserzőlébe literenként 50—60 g búzakorpát és 70 g konyhasót teszünk. A búzakorpát mindenekelőtt meg kell erjeszteni (40°-os vízben), mely 3—4 napig tart. Erjedés alkalmával a búzakorpa és víz keverékének egészen sűrűnek kell lennie. A megerjesztett korpát beleöntjük az előre kimért mennyiségű tiszta vízbe, s egyúttal beleöntjük az előírt sómennyiséget is. Arra ügyeljünk, hogy a korpa erjedésekor só ne adjunk hozzá. A cserzőlének kezdetben legalább 30°-osnak kell lennie. Ebben a cserzőlében macska-, nyúl-, rókabőröket 3—5 napig kell bent hagyni. Utána vegyük ki, és száraz, levegős, árnyékos helyen 2—3 napon át szárítsuk, majd kezünkkel puhára törjük a bőröket, miközben a korpa is kihull a szőrök közül.

2. Vegyi anyagokkal való cserzés. Korpás cserzőlé helyett a következő keveréket is használhatjuk: 1 liter vízre 70 g konyhasó + 2 cm³ 60%-os ecetsav + 2 cm³ 60%-os tejsav. Az ecetsav és tejsav helyett 4 cm³ 85%-os hangyasavat is használhatunk.

A cserzőlének a bőrökhöz viszonyítva olyan mennyiségűnek kell lennie, hogy benne a bőrök ússzanak, tehát cserezni csak bő lében lehet. Az előbbi eljárással kikészített bőr csak tartósítva van, de nincs mentesítve az élősdiek kártevése ellen. Ezért a készre cserzett bőröket, főként tudományos gyűjtemények számára, arzénos vízbe mártjuk, vagy a bőr fonákát arzénos oldattal bekenjük. Ahol erre mód nincs, a bőröket jól záródó helyen, globolgözös levegőben tároljuk.

Madarak bőrbetömése

A madaraknál a felállítva való kitömésen, a montírozáson kívül egyetlen preparálási mód a bőrbetömés. Tudományos gyűjtemények számára az utóbbi módszer az általánosan használt. Meleg időben elejtett madarakat, ha mindjárt nem kezdünk hozzá a nyúzáshoz, szellős, hűvös helyre tegyük. Melegben a madárbőr is hamarosan megpállik, tollai kihullanak, s ennek következtében kitömésre alkalmatlanná válik.

Nyúzás megkezdése előtt itt is fel kell venni a tudományos méreteket, melyek a következők: a) Testhossz mérendő a hátára fektetett, kinyújtott, de nem erőszakoltan kihúzott állaton a csőr hegyétől a leghosszabb faroktoll (kormánytoll) végéig. b) Farkhossz, a középső faroktoll bőrből való kibúvási helyétől a leghosszabb faroktoll végéig. c) Szárnyhossz, a kéztőtől a leghosszabb szárnytoll (evezőtoll) végéig. d) Csüd hossz a bokaüzlettől az ujjperecekig. e) Testsúly lehetőleg grammnyi pontosságig.

A hossz méretek felvétele körzövel történjék. A felsorolt méreteket itt is írjuk be a gyűjtési naplóba, s az emlősöknél ismertetett módon járjunk el. A gyűjtési naplóba jegyezzük fel a csőr, a csüd, a szem szivárványhártyájának a színét, mert e testrészek a halál után színüket megváltoztathatják.

Kezdőknek nyúzás tanulására a vastagabb bőrű madarakat ajánljuk (pl. varjút, csókat, szarkát), és semmi esetre sem a vékonybőrű kakukkot, búbosbankát és apró énekeseket. A vékonybőrű madarak nyúzása ugyanis a könnyen szakadó bőr miatt sokkal nehezebb.

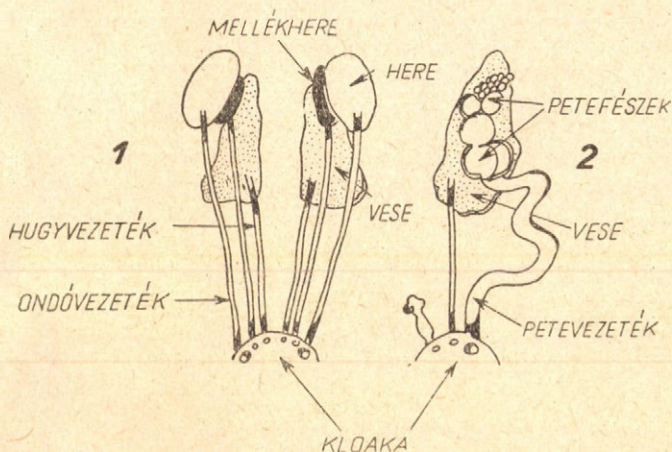
A nyúzandó madár szájába, orr- és kloakanyílásába, lőtt sebébe vattát vagy kócot dugjunk, hogy megakadályozzuk a kiszivárgó vér vagy más nedvek által a tollazat szennyeződését. A hátoldalára fektetett madarat helyezzük magunk elé, úgyhogy feje felénk legyen. A hasoldal tollazatát a középvonal mentén válasszuk kétfelé, hogy a bőrhöz hozzáférhessünk. Majd a szegycsonti taraj végétől a kloakanyílásig felvágjuk a has bőrét. A hasfalat ne metszük fel, mert a kiomló belek nyúzás közben akadályozhatnak. A nyúzott test és bőr felületét fűrészparral jól szórjuk be, egyrészt, hogy azok sikamlós voltát elkerüljük, másrészt, hogy a vért és más kiszivárgó nedveket felitassuk, valamint hogy a tollazat bezsírozódását megakadályozzuk. Itt is hangsúlyozni kívánom, hogy a gipszpor használatát nyúzás és szárítás alkalmával kerüljük, mert igaz ugyan, hogy a pehelytollak sugaraiban a fűrészporszemcsék megakadhatnak s onnan elég nehezen távolíthatók el, de a tollazat színét nem módosítják. Gipszpor használata esetén viszont a tollazat színe maradandóan finom szürkés, fehéres bevonatot kap, ami nem kívánatos.

Ezután hozzálátunk a bőr lefejtéséhez körömmel és ahol szükséges, késsel. A végtagokhoz érve kitoljuk azokat a bőrből, és térdízületben ollóval átvágjuk. Ezt a műveletet előbb a bal, majd a jobb oldalon végezzük el. Így továbbfejthető a bőr a fark és a hátoldal felé. Ollóval átmetszük a bélcatorna utolsó szakaszát, a kloakát, és a farkcsigolyákat leválasztjuk a farktollakat rögzítő farkcsikcsont előtt. Egyesek szerint a farkcsikcsontot is levágjuk. Ilyenkor ügyeljünk, nehogy a farktollak töveit megsértsük. A farkcsigolyák átvágása után a nyúzott testet bal kezünkkel megfogva, jobb kezünk körmeivel a bőrt továbbfejthetjük s kifordítva a váll felé húzzuk. Átvágjuk a vállízületet, s így a bőr továbbfejthető egészen a koponyáig.

A fej bőrének a lehúzásakor — melyet javarészen körmünkkel végzünk — ügyeljünk, hogy a jobb és bal oldalon egyszerre haladjunk. A fül körülfejtését és a koponyától való leválasztását kisebb madaraknál körömmel, nagyobb madaraknál nyúzókéssel óvatosan végezzük. Nagyfejű madaraknál (pl. harkálnál, szalonkánál, kacsánál) a fejbőr nehezen vagy sehogyan sem húzható le. Ezeknél a fej bőrét a koponya mögött hosszanti irányban annyira vágjuk fel, hogy ezen a nyíláson a koponya átbújtható legyen. A fül után a szem körül késsel fejtsük le a bőrt. A késünk ilyenkor mindig a szemüreg csontperemén járjon, s a szemhéjjakat ne vágjuk át. A bőr lefejtését a szemeken túl is folytassuk egészen az orrnyílásokig.

Ezután átvágjuk a koponya és az elülső nyakcsigolya ízületét. Eltávolítjuk az alsó csőrkvák közül a nyelvet, a szemüregből a szemet, a koponyára tapadó izmokat. Végül a koponya öreglyukán keresztül hajlított végű dróttal kiszedjük az agyvelőt. Ez utóbbi műveletet a preparátorok többsége igen helytelenül, kizárólag kényelmi szempontból úgy végzi, hogy a koponya öreglyukát ollóval körülszabdalva megnagyobbítják, miáltal a koponyát tönkreteszik. Hasonlóan helytelen a szájpaddás környékét ollóval körülnyírálni, ami megintcsak a koponya tönkretételét okozza.

Megtisztogatjuk a farkcsíkesontot és a hozzátapadó tollak töveit. Eltávolítjuk a fartőmirigyeket, melyek a farktollak töve felett találhatóak. A hátsó végtag lábcsári részét a bokaízületig kiszabadítjuk a bőrből és tisztára lehúsoljuk. Az elülső végtagokat is kibújtatjuk a bőrből, s egészen a kéztőig leszedjük róluk a húst. Az elülső végtag bőrének lehúzása közben vagy a körműnkkel,



6. ábra. Madár húgy-ivarkészüléke vázlatosan. 1: hím ; 2: tojó

vagy valamilyen tompa élű késsel választjuk el a singsonthez tapadt tollak töveit. A felkarsontot levágjuk és eldobjuk, mert erre csak felállítva kitömött madaraknál van szükség.

Majd a bőrt megtisztítjuk a zsírtól és a rajta maradt izomtól. A tisztogatást mindig a faroktól a fej felé irányulva végezzük, ez esetben ugyanis a tolltövek nem akadályoznak. A bőrt visszafordítjuk, s a tollazatot megtisztítjuk a szennyeződésektől. Ez olyanformán történik, hogy a piszkos tollakat a mosó edény falára helyezve, hideg vagy langyos vízben kimossuk. A kimosott tollazatot itassuk át jól benzinnel, s fűrészporról bőségesen hintsük be, hogy hamar száradjon. Tollseprűvel azután a tollazatot jól veregessük át, miközben friss és száraz fűrészport hintsünk a nedves tollakra. Ezt a műveletet mindaddig folytassuk, míg a tollazat meg nem szárad. A tollazat megtisztítása után a bőrt ismét fordítsuk ki, és arzénos oldattal jól kenjük be a bőr fonákát és a csontokat is.

Ezután következik a bőr kitömése, melyhez ugyanazon eszközök és tárgyak szükségesek, mint a kisémlősöknél. Ha a kitömést nyúzás után közvetlenül végezzük, akkor a gyapotból vagy faforgácsból való testet egyenesen a hústest után formálhatjuk. Amennyiben a nyúzás és kitömés között több nap telik el,

akkor a hústestet meleg időben el kell dobni. Ilyenkor lerajzoljuk a hústestet eredeti nagyságban — oldal- és felülnézetből — s ez után a rajz után készítjük el a mesterséges testet, mely egy árnyalattal inkább kisebb legyen, mint nagyobb. A kóc- vagy forgácstestet előbb nagyjából kialakítjuk, majd fokozatosan rakjuk fel jobbról és balról a mellizomnak, a combnak és medencének megfelelő domborulatokat, közben vékony fonállal csavargassuk át, hogy a kívánt forma rögzítődjék.

Majd vegyük elő a nyakdrótot, mely olyan hosszú legyen, hogy a forgácstestben való rögzítés után az agyüregbe is elérjen. Erre a drótra csavargatjuk fel a nyak hosszának és formájának (hengeres vagy lapított) megfelelő kócot vagy forgácsot. A nyak kiformalása után a drótot keresztül szúrjuk a testen. A drót fej felőli végére annyi kócot csavargassunk, hogy a koponya üregébe bedugva feszesen álljon. Miután az agyüregben rögzítettük a drótot, a bőrt ráhúzzuk a nyakra, testre. Eligazgatjuk a tollazatot, szárnyakat, lábakat. A madarat hátoldalára fektetjük és beállítjuk a naplóba bejegyzett testhosszt. Bevarrjuk a has bőrét. A farkdrótot átszúrjuk a faroktollak alatt, hogy ezeknek tartásuk legyen. Az elálló tollakat cérnával a testhez lapítjuk, a csőr kávaít cérnával vagy gombostűvel rögzítjük, s a madarat papiros hengerbe helyezük. Másnap a tollak fekvését ellenőrizzük, s ha szükséges, újból rendezzük el s tegyük vissza a papírhengerbe, amelyben a bőr teljes kiszáradásáig maradjon. A megszáradt bőrű madarat, az emlősökhöz hasonlatosan, termőhely-cédulával lássuk el.

DIE PRÄPARIERUNG VON BÄLGEN DER SÄUGETIERE UND VÖGEL FÜR WISSENSCHAFTLICHE SAMMLUNGEN

Von

J. SZUNYOGHY

Früher befanden sich in den wissenschaftlichen Säugetier- und Vögelsammlungen ausschließlich montierte Exemplare. Erst später wurde mit dem schablonenhaften Ausstopfen der Bälge von Säugetieren und Vögeln begonnen. Diese Art der Zurichtung bezweckte die Unterbringung möglichst vieler Exemplare im kleinen Raum und in der handlichsten Form. Die große Individuenzahl ist besonders bei systematologischen Untersuchungen unerlässlich.

Die Vogelbälge werden auch heute in derselben Art und mit derselben Technik präpariert, wie vor Jahrzehnten: in gestreckter, jedoch nicht gedehnter Körperlage, mit geschlossenen, an den Körper angelegten Flügeln und mit, der Längsachse des Körpers parallelen oder übereinander gekreuzten Beinen. Für wissenschaftliche Sammlungen werden kleine und große Vögel gleichermaßen auf diese Art präpariert.

Bei Säugetieren können wir bereits, infolge der Eigenart des Haarkleids, welches nicht so leicht bricht und zugrunde geht wie das Gefieder, je nach Körpergröße der Tiere, mehreren Lösungen begegnen. Der Balg von kleinen Säugetieren — also von der Größe der Spitzmaus bis zum Fuchs — wird für wissenschaftliche Sammlungen ebenfalls schablonenhaft gestopft. In diesem Fall wird das Säugetier in ausgestreckter Lage, meistens mit den sich an den Körper anschließenden Ohren, mit den der Längsachse des Körpers parallel angeordneten Beinen, und gestrecktem Schweif präpariert. Vielfach werden aber schon bei Tieren von der Größe der Wasserratte an, oder sogar bei noch kleineren, die Bälge nicht ausgestopft, sondern gegerbt, und in diesem Zustande gelagert. Bei den Bälgen von großen Säugetieren ist diese Konservierungsmethode die einzig richtige. Der Verfasser beschäftigt sich in der Reihe der Kleinsäugetiere mit der Präparierung des Balges der Fledermäuse und der Igel, die bis zu einem gewissen Grade Abweichungen aufweist.

Die einzelnen Phasen des schablonenhaften Ausstopfens der Bälge der Kleinsäugetiere und der Vögel sind mit eigenen Zeichnungen des Verfassers illustriert welche die Aneignung der Technik des Ausstopfens erleichtern sollen, während überdies noch eingehend beschrieben wird, welche Einzelheiten im Verlauf der Arbeit besonders zu beachten sind. Auch betreffs der Gerbung der Bälge werden die besten und allgemein verwendeten Verfahren angegeben.

MŰGYANTÁK SZEREPE A SZÖVETTANI TECHNIKÁBAN*

Írta :

V Á G Á S E N D R E

(Kőbányai Műanyaggyár)

A szövettani technika főként természetes gyantákat és néhány vízben oldódó elzárókeveréket alkalmaz a mikroszkópi preparátumok állandósítására. A természetes gyanták közül a kanadabalzsam, cédrusolaj és a damár-gyanta a legjelentősebb. A vízben oldódó elzáróanyagok közül pedig fontosabbak a gelatin, az arab gumi, a laevulose, a tejsav, a káliumacetát vízes vagy glicerintartalmú oldatait, esetleg a felsoroltaknak keverékei.

A természetes gyanták fénytörőképessége viszonylag magas ($n_D = 1,520—1,547$), a víztartalmú elzáróanyagok fénytörése lényegesen alacsonyabb; $n_D = 1,418—1,493$ között mozog.

A gyenge kontrasztú, kis fénytörésű preparátumok vizsgálata, valamint a fáziskontraszt-mikroszkópia céljára szükséges a jelenlegi elzáróanyagok sorának kiegészítése. Ugyancsak szükség van a jelenlegi víztartalmú, vízben oldódó, a preparátum fedőlemeze alatt könnyen tönkremenő elzáróanyagok vízben oldhatatlan vagy oldhatatlanná tehető műgyantákkal való helyettesítésére.

A külföldön hasonló irányban végzett kísérletek nyomán főként a kanadabalzsam (1,547) fénytörési indexével nagyjában egyezően fénytörő, vagy annál erősebb fénytörőképességű, vízben oldhatatlan műgyanták alkalmazása kezdődött meg. Így különösen a metil-methacrylat polimerek, cycloparaffin polimerek, valamint a polystyrol különböző változatai jutottak szerephez. Ezek között a polystyrol fénytörőképessége a legmagasabb. Szilárd állapotban eléri az $n_D = 1,6279$ -et is.

Az eddigiekből kitűnik, hogy a vízben oldódó és a vízben oldhatatlan elzáróanyagok között a fénytörőképesség tekintetében is éles a határvonal. A napjainkig alkalmazott elzáróanyagok sorából hiányoznak az erősebb fénytörésű, vízben oldható elzárókeverékek, és nincsenek gyengébben fénytörő, vízben oldhatatlan elzárógyantáink.

A jelenleg rendelkezésre álló fedő- és elzáróanyagok sorának kiegészítésére számos kísérletet végeztem. Az egyik használhatónak talált szintetikus fedőanyag a kereskedelemben *Mowilith* „30”-nak nevezett műgyanta volt. Összetételére nézve polyvinylacetát. Üvegszerűen áttetsző, színtelen, szilárd darabok vagy durvaszemcsés fehér por alakjában kerül forgalomba. Vízben oldhatatlan, acetonban és benzolban oldódik. A mikrotechnikában még nem alkalmazták.

Histotechnikai célra 30—40%-os acetonos, esetleg benzolos oldata alkalmas. Oldott állapotban teljesen színtelen, vízfehér viszkózus folyadék. Fénytörési indexét 20 C° mellett $n_D = 1,3959$ -nek mértem. Vegyhatása közelítően

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1957. november 1-én tartott 503. ülésén.

semleges (pH = 6,5—7). A preparátumok érzékenyebb festékanyagait sem támadja meg. A napfény hatására színe nem változik, és hosszabb idő múlva sem sargul meg. Fénytörőképessége gyengébb az eddig használt valamennyi elzáróanyagnál. Igen előnyösen alkalmazható a gyengekontrasztú preparátumok és kevésbé fénytörő vizsgálati anyagok megfigyelésénél. Jól vizsgálhatók segítségével azok a preparátumok is, melyeknek finom szerkezeti részletei valamennyi eddigi elzáróanyagban eltűnnek. Ugyancsak jól használható a fáziskontraszt-mikroszkópia céljára is.

A polyvinylacetát előnye az is, hogy használata esetén nincs szükségünk fedőlemezre. A tárgylemeznek a műgyantába való belemártása, majd a gyantafelesleg lecsurgatása útján ugyanis a preparátum felett egészen vékony gyantaréteg keletkezik, mely a fedőlemezt pótolja. A műgyantaréteg vastagsága 30—40%-os oldat esetében kb. $\frac{1}{5}$ része a szokásos elzáróanyag-réteg és fedőlemez együttes vastagságának, tehát különösen a kis gyújtótávolságú immerziós lencsék használatánál előnyös. Az immerziós vizsgálatot az a tulajdonsága teszi lehetővé, hogy sem az immerziós olajban, sem az olaj eltávolítására használt benzinenben nem oldódik.

A *Mowilith* „30”-cal nagyjában megegyező eredménnyel használhatók nagyobb molekulásúlyú változatai is, pl. a *Mowilith* „50”.

A polyvinylacetátok után erős fénytörőképességű, vízben oldható elzáróanyag irányában végeztem vizsgálatokat. Ilyen elzáróanyagra elsősorban a zsírfestéssel készült preparátumok megbízható állandósítása szempontjából van szükség. Erre a célra a karbamid-formaldehid műgyantacsoport hazai gyártmányú, *Arbocoll H.* elnevezésű műgyantáját találtam alkalmasnak.

Az *Arbocoll H.* vízben való oldhatósága és későbbi tökéletes megszilárdulása, oldhatatlanná válása következtében az eddigi víztartalmú elzáróanyagokat messze felülmúlja. A forgalomba kerülő 60% szárazanyagtartalmú műgyanta fénytörőképessége tolyékony állapotban $n_D = 1,49—1,51$, megszilárdult állapotban $n_D = 1,53$. A histotechnika eddig ismert elzáróanyagával összehasonlítva, valamennyi, napjainkig ismert víztartalmú elzáróanyagnál erősebben fénytörő, sőt megközelíti a kanadabalzsam ($n_D = 1,535—1,547$) fénytörési indexét is.

A preparátumok ezzel a karbamid-formaldehid műgyantával közvetlenül a festést követő kimosás után fedhetők le. A preparátum víztelenítésére és derítésére nincs szükség, csupán a felesleges vizet célszerű a tárgylemezről lefolyatni. A műgyantát többnyire hígítatlanul és edzőanyagok (savanyú sók vagy savak) hozzáadása nélkül használom. A gyanta vegyhatása ebben az esetben pH = 7,2—7,5, tehát gyakorlatilag semleges.

A lefedett preparátum, a gyanta megszilárdulása céljából, 10—20 percre 30 C°-ra szárítoszekrénybe kerül. A hőkezelés alatt a gyanta annyira megköt, hogy a továbbiak folyamán különösebb vigyázat nélkül könnyen kezelhető. A gyanta teljes megszilárdulása néhány hét múlva következik be. Azonnali tökéletes megszilárdítására a huzamos hőkezelés azért nem alkalmas, mert a tárgy- és fedőlemez közötti csekély tér a gyanta gyors kondenzációját nem teszi lehetővé. A megszilárdult gyanta hő- és fényálló, vízben nem oldódik.

Az *Arbocoll H.* valamennyi sudán-festés állandósításánál kitűnően beválik. Jól megtartja az ezüstimpregnációkat a haematoxylin festését és a legtöbb pácfestéket. A vízben oldódó anilinfestékek nagy részét azonban bizonyos fokig oldja. Felhasználási köre tehát nagyjában a glycingelatinéval azonos. Lényeges előnye azonban az, hogy az *Arbocoll H.* fénytörőképessége sokkal magasabb (glycingelatin $n_D = 1,4285$). Polykondenzáció útján megszilárdítható.

Az *Arbocoll H.* a külföldi karbamid-formalin műgyantákhoz hasonlóan szövettani vizsgálati anyag beágyazására és mikrotom metszésére is alkalmas. Ezen a téren előnye, hogy a beágyazásra kerülő szövet víztartalmát nem kell tökéletesen kivonni, mert a műgyanta a szövet kisebb víztartalmára nem érzékeny. A műgyanta a megszilárdulása után teljesen átlátszó, tehát az anyag a metszés előtt igen jól tájolható.

Hátránya, hogy a metszés a celloidin feldolgozásához hasonlóan nedves késsel történik, és a műgyanta a metszetekből nem oldható ki. A hazai karbamid-formalin műgyanták további hátránya az is, hogy a különböző időpontokban gyártott termékek nem viselkednek tökéletesen azonosan, tehát a beágyazó eljárás pontos formulája nem állapítható meg. Hátránya az is, hogy a metszésre kész, kb. radírgumi keménységű műgyanta néhány hónap alatt az előrehaladó polymerizációja miatt kőkeménnyé szilárdul, és metszhetetlenné válik.

IRODALOM

1. „Bayer” Sero-Bakt. Abteilung: Celodal. 1955. — 2. Crossmon, G. C.: Mounting media for phase microscope specimens. *Stain Techn.* 1949. 24. 241—47. — 3. Greco, J. P.: Refractive indices of currently used mounting media. *Stain Techn.* 1950. 25. 11—12. — 4. Groat, R. A.: Preparation of copolymers of isobutyl methacrylate and styrene for mounting media. *Stain Techn.* 1950. 25. 87—97. — 5. Kirkpatrick, J., Lendrum, A. C.: Polystyrene resin mounting. *The Microscope.* 1940. 4. 210. — 6. Lillie, R. D., Zirkle, C., Dempsey, E. W., Greco, J. P.: Final report of the committee on histologic mounting media. *Stain Techn.* 1953. 28. 57—80. — 7. Műanyagipari Kutató Intézet: *Arbocoll H.* 1956. — 8. Richards O. W., Small, J. H., Collyer, P. W.: Microscopy with plastic substitutes for cover glasses. *Stain Techn.* 1944. 19. 59—62. — 9. Vágás, E.: *Arbocoll H.* as a histologic mounting medium. *Stain Techn.* 1957. 32. 5, 255. — 10. Vágás, E.: Új histotechnikai fedőanyag. *Kísérletes Orvostudomány.* 1956. 3. 331—2.

A CSONTOK SÚLYVESZTÉSÉGE BESZÁRADÁS KÖVETKEZTÉBEN*

Írta:

ZIMMERMANN ÁGOSTON

(Budapest)

A csontszövet, a fog zománcától eltekintve, az állati test legkeményebb szövete. Emellett vérrel való ellátása valóban gazdag, anyagcséréje élénk, növekedése pedig tartós. Nagy szilárdsága miatt *a priori* nem látszik valószínűnek, hogy beszáradás útján nagyobb súlyvesztést szenvedjen el, bár nedvtartalma aránylag nagy.

A csont alapanyagát, alakját és rugalmasságát szerves vegyület, az enyvadó, kollagen *ossein* (csontporcogó) adja, melybe szervesetlen anyagok, a *csontsók* (csontföldök; legnagyobbbrészt foszforsavas mész 60%, szénsavas mész 8%, ezeken kívül foszforsavas magnesia, fluorcalcium, klórnátrium és kovasav is) vannak beágyazva, oly módon, hogy a kettő mikroszkóp alatt egymástól nem különböztethető meg. A szerves alkotórészek a szervesetlenekkel nincsenek kémiai vegyülésben, hanem csak bensőleg *elegyítve*, mire elég bizonyíték az, hogy a különféle csontokban az arányviszonyok között csekély eltérések mutathatók ki. Mindamelllett az elegyülés igen benső, és bizonyos határok között annyira állandó, hogy a szerves részek még rothadás által sem pusztulnak ki egészen a csontból.

A csontsók (a szervesetlen anyagok) a kifejlett állat csontjában általában a csont súlyának $\frac{1}{3}$ -át, fiatal állatok csontjaiban annak *felét*, öreg állatok csontjaiban pedig a csont súlyának már $\frac{7}{8}$ -át teszik ki; ezt a változást azonban nem talán a szervesetlen anyagok mennyiségének növelése hozza létre, hanem az eltolódás onnan ered, hogy a csont szerves anyagának mennyisége a haladó életkorral csökken. Ismeretes, hogy a végtagok hosszú csontjaiban aránylag több a szervesetlen alkotórész, mint a törzs rövid csontjaiban (csigolyákban), a koponya csontjai pedig még több szervesetlen anyagot foglalnak magukban.

König szerint a csontok víztartalma tág határok között ingadozhat; a szélső értékek: 5—50%. A víztartalom változik az állatfaj és az állat kora szerint, de az egyes csontok szerkezete szerint is. A víz az ember szervezetének pl. mintegy 59%-át teszi ki; minden szervben van víz. A csontszövet hézagjaiban (nedvürök), a csontüregekben és csontcsatornácskákban, csontcsővecskékben (*canaliculi ossei*) folyadék található, mely vizet, folyékony zsírt (triolein), konyhasót, alkalisulfatot és kevés albumint foglal magában. Fiatal egyének csontjaiban és a csontok szivacsos állományában mindig több a víz, mint idősebb állatok csontjaiban és a tömött csontállományban, de ugyanazon viszonyok között a csontok víztartalma igen állandó.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1957. április 20-án tartott 500. ülésén.

H o r v á t h B é l a kémikus felkérésemre szíves volt annak idején K o r m o s T i v a d a r geológus által meghatározott és kémiai analysis céljára rendelkezésünkre bocsátott fossilis, bronzkori, kb. 6000 éves marhacsont (os metatarsale III. et IV.) nedvtartalmát meghatározni és azt találta, hogy e praehistorikus időből származó csont nedvességtartalma 8,05% volt.

V o l k m a n n analysise szerint friss csontban átlag 50% a víz, 28,15% a szerves vegyület és 21,85% a csontsó; száraz csontban ellenben 24,8% a szerves vegyület, 43—69% a csontsó, a többi a vízre esik. Kétségtelen, hogy a fiatal állat csontjában több a víz. Erre vonatkozólag Wild megállapította, hogy a háromnapos házinyúl csontjaiban 60,17% víz van, a kéthónaposéban 51,36%, a nyolchónaposéban 26,69%, a kétévesében 24,70%, a három-négyévesében 21,45%.

A e b y marha csontjain végzett vizsgálataival kimutatta, hogy ugyanazon viszonyok között a csontok víztartalma nagyon állandó; a régi száraz csontok szerinte ugyanannyi vizet tartalmaznak, mint a nemrégén kiszáritottak, amiből azt következteti, hogy a víz a csontokban a kristályvízhez hasonlóan van lekötve.

Különböző a víztartalom a csontok szerkezete szerint is, mert a szivacsos csontállományban mindig aránylag több a víz, mint a kompakt csontállományban. A lapos csontok nedvtartalma nagyobb, mint a rövid csontoké, ez utóbbiakban pedig aránylag ismét több a víz, mint a hosszú csontokban, mert ezekben több a kompakt állomány (középső részük a diaphysisük kompakt állományból áll).

Egy peres esetben annak megállapítása vált szükségessé, hogy a nyers (friss) csontok beszáradás útján milyen súlyvesztést szenvednek el. A súlyhiányt számszerint meghatározandó százaléktételben kellett kifejezni és egyben megállapítani, hogy milyen tényezők idézik elő a súlyhiányt, nevezetesen az évszaknak, időjárásnak, hőmérsékleti viszonyoknak, esetleg a szállítási időtartamnak milyen befolyása van arra.

A nyers (friss) csontok vasúti fuvarozásánál a beszáradásból kifolyólag súlyhiányok keletkezhetnek, és pedig a csont nedvtartalmának csökkenése következtében. A nedvvesztés elpárolgás útján jön létre, azért nyilván mindazok a tényezők, melyek a víz elpárolgását elősegítik, a súlyvesztést növelhetik. A lapos csontokon pl. a nagyobb párolgási felület miatt ugyanazon időn belül és ugyanolyan adott viszonyok között nagyobb lesz a súlyvesztés, mint a rövid csontokban, hasonlóképpen a csontalmaz, csontakománnyal felületén elhelyezett csontokon szintén nagyobb az elpárolgás következtében beálló súlycsökkenés, mint a mélyebben, fedett helyzetben levő csontokon. Hogy a csontok súlyához képest milyen számszerint meghatározható százaléktételben fejezhető ki a beszáradás útján beálló súlyhiány, arra vonatkozólag nem találtam közelebbi adatokat. Ez a viszonyszám nyilván esetenként különböző lehet, a csontok állapota, kora, szerkezete, a beszáradás időtartama és a beszáradás mellékkörülményei szerint változik.

A friss (nyers) csontoknál a beszáradás következtében beálló súlyvesztésnek átlagos, megközelítő százaléktételben való megállapítása végett annak idején a vezetésem alatt állott anatómiai intézetben többféle friss csontot különböző helyen, eltérő viszonyok között helyeztünk el, és súlyukat három naponként pontosan megmértük. A csontok a boncolást követő harmadik napon — tehát friss állapotban — az őket borító izomzat és az ízületi szalagok eltávolí-

tása után kerültek vizsgálatra. A csonthártya a csontokon maradt, nem kaparták le. A vizsgálat leletét négy nagyobb táblázat tünteti fel.

Az első, a harmadik és a negyedik táblázatban foglalt adatok szoba-hőmérsékleten, száraz, csendes helyen száradó, illetőleg beszáradt csontokra vonatkoznak. Az adatokból kitűnik, hogy a friss, nyers csontok a 45 napra terjedő megfigyelési idő alatt mintegy 10—15% súlyvesztést szenvedtek el. A friss csontok súlyának csökkenése feltűnő, szinte rohamos a megfigyelés kezdetén, amikor az első három napon belül 2—3% súlycsökkenés következett be, evvel szemben az utolsó méréseknél, a 42—45. napon, a súlyvesztés már sokkal csekélyebb (0—0,1%). Ezután minden valószínűség szerint a súlyvesztés még kisebb, elenyésző, alig számbavehető lett volna. A száraz csontokon a 45 napi megfigyelési idő alatt súlyváltozás egyáltalában nem volt kimutatható. Ugyanazon ló ellenkező oldali, megfelelő csontjainak szellős — egyébként is csontszáritásra használt — száraz helyen, két ellennyílás között, ugyancsak 45 napi elhelyezése után nyert adatok alig térnek el az előbb ismertetett adatoktól, a súlyvesztés itt átlag kevesebb, kb. 10%, ami jórészt annak tulajdonítandó, hogy a vizsgálat idején a hőmérséklet jelentékenyen alászállt (egész —12 C°-ig). Az ilyen alacsony, fagyponthoz alatti hőmérséklet pedig természetesen a párolgást, a beszáradást nehezíti, sőt megakadályozza. Itt is a boncolást közvetlenül követő napokon a súlycsökkenés sokkal nagyobb volt, mint később.

A teljesen friss (nyers) csontoknak súlyvesztése beszáradás következtében 45 nap alatt 10% volt, egy-egy napra tehát 0,22% súlycsökkenés esik, azonban a friss csontok beszáradása kezdetben aránytalanul nagyobb fokú, a hatodik héten ellenben már sokkal csekélyebb és ezután még inkább csökken. Az Első Pesti Spódiumgyár és Enyvgyár Rt. (Budapest, IX. Csont utca 2.) kémikusától, L ő w y aligazgatótól nyert tájékoztatás szerint a spódiumgyárban feldolgozott csontok beraktározásuk közben súlyvesztést vízpárolgás útján alig vagy egyáltalában nem szenvednek el, sőt, tapasztalatai szerint a száraz csontok higroszkóposak, az atmoszférás levegőből vizet vesznek fel. A beszáradt csontok nedvviasszatartó képességének eklatáns bizonyítéka H o r v á t h fentebb idézett analysise, melynek figyelemre méltó lelete szerint még a többzseréves csontnak is 8% nedvtartalma van.

A csontok beszáradására az évszaknak, az időjárásnak, a hőmérsékleti viszonyoknak, a környezet páratartalmának is észrevehető befolyása van. Száraz, meleg idő elősegíti, nedves, hideg idő pedig lassítja, késlelteti a csontok beszáradását. Ehhez képest meleg nyáron nagyobb lesz a friss (nyers) csontok súlyvesztése, mint párás őszi időben vagy fagyos télen. A vizsgált esetekben, amikor a csontok nedvpárolgásra előnyösebb, szellős, huzatos helyen voltak, a kemény hideg miatt mégsem következett be nagyobb súlyvesztés, mint a nem szellős helyen, de valamivel enyhébb hőmérséklet mellett elhelyezett csontoknál. Más, kedvezőbb viszonyok között, melegebb időben a szellős légvonat kétségtelenül siettetett volna a párolgást; így ennek megfelelően vasúti szállításkor is csökkenhet a felületen levő csontok súlya.

Összefoglalva az elmondottakat, kitűnik, hogy a friss (nyers) csontok beszáradás útján csak kezdetben, egészen friss állapotban szenvednek aránylag nagyobb, számba vehető súlyvesztést, mely a boncolást követő napokban 2—3%-ra tehető; ezután a súlyuk csökkenése mindinkább kevesebb lesz, már a második hét végén csak tized-százalékokra terjed. A súlyvesztést növelhetik mindazok a tényezők, melyek a párolgást elősegítik.

| A boncolást követő napok száma | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 | 30 | 33 | 36 | 39 | 42 | 45 |
| 1. radius és ulna | g 2113 | g 2052,2 | g 2006 | g 1985 | g 1972 | g 1971 | g 1969 | g 1950 | g 1926 | g 1917 | g 1914 | g 1904 | g 1890 | g 1880 | g 1880 |
| 2. metacarpalis csontok (Mc ₃ Mc ₂ Mc ₄) | 782 | 759,5 | 737,2 | 727 | 723,2 | 720 | 717 | 708 | 705,5 | 702,7 | 702 | 701 | 700 | 698 | 697 |
| 3. femur | 3998 | 3893,5 | 3806,2 | 3729 | 3715 | 3702 | 3682,5 | 3629 | 3584 | 3561 | 3545 | 3520 | 3499,5 | 3475 | 3470 |
| 4. metatarsalis csontok (Mt ₃ Mt ₂ Mt ₄) | 1119 | 1087,7 | 1061 | 1046 | 1037 | 1036 | 1035 | 1022 | 1004 | 1002 | 1000 | 999 | 998 | 990 | 990 |
| A dolgozó terem hőmérséklete | C° 10 | C° 9 | C° 7 | C° 9 | C° 7 | C° 8 | C° 10 | C° 14 | C° 12 | C° 10 | C° 8 | C° 14 | C° 16 | C° 6 | C° 6 |

Nyugati fajtájú 15 éves kanca csontjai (az anatómiai intézet dolgozótermében levő asztalokon szabadon elhelyezve).

| A boncolást követő napok száma | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 | 30 | 33 | 36 | 39 | 42 | 45 |
| 1. radius és ulna | g 2064 | g 2019 | g 1973,5 | g 1954 | g 1945 | g 1945 | g 1940 | g 1913 | g 1907 | g 1900 | g 1895 | g 1889 | g 1885 | g 1878 | g 1875 |
| 2. Mc ₃ Mc ₂ Mc ₄ | 787,5 | 771,5 | 751,2 | 742 | 731 | 729,5 | 724 | 719 | 716 | 714,5 | 713 | 710 | 706,5 | 706 | 706 |
| 3. femur | 4005 | 3939,5 | 3850,6 | 3800 | 3770 | 3765 | 3741 | 3691 | 3671 | 3660 | 3645 | 3614 | 3600 | 3585 | 3580 |
| 4. Mt ₃ Mt ₂ Mt ₄ | 1089 | 1069,4 | 1039,5 | 1081 | 1029 | 1028 | 1026 | 1007 | 1005 | 1003 | 1001 | 998 | 995 | 993 | 991 |
| A maceratorium hőmérséklete | C° 6 | C° 5 | C° -1 | C° 4 | C° 2 | C° 4 | C° 1 | C° -5 | C° -6 | C° -5 | C° -3 | C° -12 | C° -6 | C° -12 | C° -12 |

Nyugati fajtájú 15 éves kanca csontjai (az anatómiai intézet maceratoriumában szabadon elhelyezve).

| A boncolást követő napok száma | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------|-----------|-------------|-------------|-----------|----------|----------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 | 30 | 33 | 36 | 39 | 42 | 45 |
| 1. radius és ulna | g 1101 | g 1069,6 | g 1022,5 | g 1004 | g 997 | g 987 | g 979,5 | g 962 | g 954 | g 948 | g 945 | g 946 | g 932 | g 930 | g 928 |
| 2. Mc ₃ Mc ₂ Mc ₄ | 468 | 454,7 | 432,5 | 423 | 415,5 | 415,2 | 402,5 | 406 | 404 | 402,5 | 401 | 399 | 399 | 395 | 395 |
| A dolgozó terem hőmérséklete | C° 12 | C° 9 | C° 7 | C° 9 | C° 7 | C° 8 | C° 10 | C° 14 | C° 12 | C° 10 | C° 8 | C° 14 | C° 16 | C° 6 | C° 6 |

Könnyűtestű 9 éves mén csontjai (az anatómiai intézet dolgozótermében levő asztalokon szabadon elhelyezve).

| | | | |
|----------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------|--------|
| 1. radius és ulna | 888,5 g | 3. femur | 1339 g |
| 2. Mc ₃ Mc ₂ Mc ₄ | 445,5 g | 4. Mt ₃ Mt ₂ Mt ₄ | 656 g |

Jólfejlett száraz lócsontok súlya (nem változott 45 nap alatt a három naponként ismételt mérések során).

IRODALOM

1. K ö n i g : Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel. Jahresber. Fortschr. Anat. — 2. Z i m m e r m a n n : Die Gewichtsabnahme der Knochen beim Eintrocknen. Berliner Tierärztl. Wochenschr. 1917. — 3. Z i m m e r m a n n : Anatomiai gyakorlatok háziállatokon. 1938.

ÜBER DIE GEWICHTSABNAHME DER KNOCHEN BEIM EINTROCKNEN

Von

A. ZIMMERMANN

Um eine durchschnittliche, annähernde Prozentzahl der Gewichtsabnahme beim Eintrocknen der frischen, rohen Knochen festzustellen, wurden verschiedene frische Knochen an mehreren Orten unter verschiedene Verhältnisse gebracht und ihr Gewicht dreitägig bestimmt. Diese Zahlen sind offenbar je nach Zustand, Alter, Struktur der Knochen, nach der Zeitdauer des Eintrocknens und den Nebenumständen verschieden. Das Eintrocknen der frischen Knochen ist anfangs, zu Beginn stärker, rapid, die Gewichtsabnahme beträgt in den Tagen unmittelbar nach der Sektion bzw. nach dem Tode 2—3%, später verlangsamt sich die Abnahme allmählich und bereits am Ende der zweiten Woche lässt sich diese nur mehr in Zehntelprozenten ausdrücken. Alle jene Umstände, die die Verdunstung beschleunigen und erhöhen, fördern den Gewichtsverlust.

IRODALOM

Walter Rühm : Die Nematoden der Ipiden

(*Parasitologische Schriftenreihe*, 6. Gustav Fischer Verlag, Jena, 1956. pp. 437, 148 ábrával. 35,— DM)

A fonálférgeket (Nematoda) gyakorlatilag 2 nagy csoportra szokás tagolni: szabadon-élőkre és állati élősködőkre. Bár ez a felosztás mesterségesnek tűnik, a praktikussági szempontokon túl alaktani, élettani, fejlődéstani, sőt rendszertani megokolásokkal is alátámasztható. A két csoport a törzsfajlás folyamán ugyanis annyira külön utakon haladt és elszigetelődött egymástól, hogy ez a felosztás a fonálférgek rendszerében is jól kifejezésre jut. A szabadon élők és az állati élősködők nemcsak más-más családokba, hanem más-más rendekbe is tartoznak. Mindössze 2 olyan rendjük van, ahol az említett 2 csoport fajai, ill. nemei rendszertanilag közel kerülnek egymáshoz: a Tylenchidák és a Rhabditidák. Itt találunk olyan családokat, melyek tagjai átmenetet képeznek a szabadon élő és élősködő fonálférgek között. Az élősködő életmódhoz való alkalmazkodás itt még kezdetleges, fejlődő — nem befejezett — stádiumban van, és sajátos módon a rovarokkal, s azokon belül is a bogarakkal kapcsolatos. Főleg a bogarak egyik családjának, a szűféléknek (Ipidae) életmódja az, mely lehetővé teszi egyes fonálféreg-fajok számára az élősködésre való fokozatos áttérést. Néhány szórványos adattól eltekintve, G. F u c h s volt az első, aki az Ipidákon vagy azok közvetlen környezetében élő, rendkívül sajátos és jellegzetes Nematoda-társulásokat ismertette. A kezdeti lépéseket ezen a téren neki köszönhetjük, az azonban, hogy a szűbogarak járatainak Nematoda-világáról ma már a legtöbb tekintetben részletes és beható ismereteink vannak, Walter R ü h m érdeme.

R ü h m számos dolgozatban számolt be az Ipidák fonálférgeire vonatkozó kutatásainak eredményeiről, legnagyobb és eddigi munkásságának mintegy szintézisét tartalmazó műve a „*Die Nematoden der Ipiden*”. A könyv annyira tartalmas és annyi új ismeretet nyújt a tudomány számára, hogy néhány sorban ismertetni, ill. méltatni nagyon nehéz. 437 oldalon íródott és 148 eredeti ábrát (azokon belül számos részletrajzot) tartalmaz. Tartalmilag 2 fő részre — általános és rendszertani rész — tagolódik. Bár az általános rész a rövidebb, ez maga is 13 fejezetre oszlik. A bevezetőből, ill. az anyag gyűjtésére és feldolgozására vonatkozó fejezetekből csak azt emeljük ki, hogy — bár a szerző vizsgálatait szűkebb hazájában végezte — mégis a különböző fákban élő szűfélék 57 fajtát, ill. azok sok száz példányának járatát vizsgálta át, hogy minél átfogóbb képet nyerjen azok Nematoda-faunájáról.

A III. fejezetben részletesen ismerteti azokat a mikroklimatikus és ökológiai tényezőket, melyek a szűjáratok fonálférgeinek előfordulásait megszabják. Rámutat arra az érdekes tényre, hogy a fák ágain és törzsein levő szűjáratok egymástól igen jól elhatárolható féregtársulásokat tartalmaznak. Előbbiekből pl. hiányzanak a Diplogasteridák, utóbbiak viszont sok — a talajból, mohapárnákból bekerült — idegen vagy alkalmi elemet (Sekundárnematoden) tartalmaznak. A IV. fejezet a szűjáratok Nematodáinak életmódjával és főleg táplálkozás-módjaival foglalkozik. Ezek tekintetében 4 fő csoportot különböztet meg: 1. kommenzalisták, melyek a járatokban felhalmozódott szerves hulladékkal és az ott tenyésző baktériumokkal táplálkoznak; 2. félparaziták, melyek lárvái a szűbogarak bélsatornájában élnek, és az ott található táplálékanyagokkal és baktériumokkal táplálkoznak; 3. valódi élősködők, melyek vagy lárva-állapotban vagy kifejletten a szűk belső szerveiben élősködnek (egyik fejlődési alakjuk azonban mindig szabadon élő) és végül 4. „Sekundárnematodák”, melyek nincsenek kifejezetten a szűjáratokhoz kötve, de oda bekerülve tenyészképesek maradnak.

A következő fejezetekben a szűjáratok Nematoda-fajainak egymásra gyakorolt hatásáról beszél, és mint érdekes tényt leszögezi, hogy a férgeknel határozott aspektus-változásokat sohasem észlelt. A fennálló ökológiai viszonyok tehát annyira állandóak, hogy az egyes populációk tenyészése rendkívül egyenletes. Szukcessziókkal csupán régi, a bogarak és azok Nematodáitól már elhagyott, s másodlagosan benépesült járatokban találkozott. Ezzel szemben sajátos, hogy a zárt járatú szűfélékkel kapcsolatos fonálférgek fejlődésmenete határozott és szabályszerű tagolódottságot mutat.

A VIII. fejezet a Nematodák ellenségeit tárgyalja. Ilyenek bizonyos, szűjáratokba is behatoló légylárvák, igen jelentős mértékben Digamásida-atkák, ragadozó fonálféreg (Mononchidák), kisebb mértékben baktériumok, élősködő egyszéjtűek és gombák. Nagyszámú fonálféreg pusztul el a fák gyantafolyásaiba ragadva. A IX. fejezet a szűjáratok fonálférgeinek sokfajta és fokú specializációjáról szól. Beszél a lárvakori specializációról, a kedvezőtlen körülmények között a faj „átmentését” szolgáló tartóslárvákról, a felparaziták helyalkalmazkodásáról, melyek között bél-, veredényrendszer- és testüreg-félélősködők különböztethetők meg. A valódi élősködő lárvaalakok ekto- vagy endoparaziták. A X. fejezetben az adultparaziták sokféle fejlődési ciklusát ismerteti. Érdekeséggé említhetjük, hogy R ü h m koriogámiát (lárvakori „nőstényeknek” fejlett hímek által történő megtermékenyítése) és neoténiát (lárvakori veszteglés, mikor azonban termékeny ivarszervek fejlődnek ki) is észlelt.

A következő fejezetek a Nematodáknak a szűbogarakra gyakorolt hatását, valamint a bogárfaj és a fonálféreg-társulások közötti szabályszerűségeket ismerteti. Hangsúlyozza, hogy a férgek igen fontos, a szűfélék túlszaporodását gátló szerepet töltenek be, s ezért — mint a faragó bogarak természetes ellenségei — erdőgazdaságilag is jelentősek. A Nematodákkal történő mesterséges fertőztetéseket R ü h m azonban nem-igen tartja kivihetőnek. — Az általános rész utolsó fejezete a szű-fonálféreg földrajzi elterjedéséről szól.

Az általános résznél is jóval terjedelmesebb az egyes Nematoda-fajokat ismertető rendszeres rész, mely a könyvnek csaknem $\frac{1}{3}$ -ét teszi ki. Már a terjedelméből is következik, hogy nem csupán felsorolja, hanem részletesen tárgyalja az észlelt fajokat. Összesen 168, szűbogarakkal kapcsolatos fonálféreg-fajt (+ 5 alfajt) említ, melyek közül 78 fajt (!) és 4 alfajt mint a tudományra nézve újat ismertet. 114 faj határozott kapcsolatban áll a szűfélékkel, míg a fennmaradó 54 faj „Sekundárnematoda”. Előbbiek közül 65 faj kommenzalista, 7 faj felparazita, 8 faj lárvaállapotban ekto-, 7 faj endoparazita, 27 faj pedig adultparazita. Az ismertetés elején említett, s a Nematodák két nagy (szabadon élő és állati élősködő) csoportját összekötő, Ipidákban élősködő fajokat 2 családba (Allantonematidae és Contortylenchidae) sorozza.

A rendszeres rész bővebb ismertetésére itt nem térek ki, mivel az csak az ezen állatcsoporttal behatóbban foglalkozó szakembert érdekli. Azt azonban meg kell jegyeznünk, hogy R ü h m igen jó „rendszertani érzékkel” rendelkezik, s munkája e tekintetben is kinagasló, számos új eredményt tartalmaz. Igen gazdag a könyv irodalomjegyzéke is. És bár vannak — főleg a rendszeres részben — kisebb megállapítások, melyekkel a taxonómus nem érhet teljesen egyet, mindent egybevetve, a „Die Nematoden der Ipiden” a szó szoros értelmében hézagpótló mű, igen nagy munkának a gyümölcse, s minden tekintetben a szerző kiváló érdemeit dicséri.

A szép kiállítású könyv méltán válik a kiadó (Gustav Fischer) díszére is.

Andrássy István

Curt E. W. Sprehn: Helminthen und Helminthiasen des Schweines

(Parasitologische Schriftenreihe, 7. Gustav Fischer Verlag, Jena, 1957. pp. 174, 114 ábrával. 12,30 DM)

Az állatorvosok és parazitológusok kiváló összefoglalást találhatnak a sertés élősködő férgeire és az általuk okozott betegségekre vonatkozóan C. E. W. Sprehn: „Helminthen und Helminthiasen des Schweines” c. munkájában, mely a „Parasitologische Schriftenreihe” sorozatban jelent meg.

A könyv 173 oldalra terjed és 114 szöveggközi ábrát tartalmaz. Általános és rendszeres részre tagolódik. Előbbi általában foglalkozik a féreg-diagnosztika kérdéseivel, a paraziták kártételeinek módjával, valamint az ellenük való legfontosabb védekezési és megelőzési módok ismertetésével. Már a bevezetőben hangsúlyozza, hogy a sertésben élősködő férgek ismerete nemcsak a háziállaton okozott kártevésük miatt fontos, hanem a serteshús fogyasztása, s egyáltalán — az ember környezetében élő sertés mint háziállat révén — közvetlenül az ember szempontjából is igen jelentős. A sertés féregélősködői közül 22 faj (8 Trematoda, 2 Cestoidea és 12 Nematoda) ugyanis magát az embert is megtámadhatja, illetve közülük nem egynek végleges gazdája az ember.

A rendszeres rész 4 szakaszra oszlik: 1. a sertés féregélősködői; 2. az élősködők által okozott körtünetek és betegségek; 3. a sertés féregfajainak meghatározó táblázata és 4. a fajok és nemek jegyzéke.

A sertésből ismeretes parazita féregfajok száma 74. Közülük 22 a szívóférgekhez (Trematoda), 9 a galandférgekhez (Cestoidea), 40 a fonálférgekhez (Nematoda), 1 a buzogányfejűekhez (Acanthocephala), 2 pedig a féregatkákhoz (Pentastomida) tartozik. A munka igen

részletesen tárgyalja az egyes nemeket és fajokat, szinonímáikkal, teljes alaktani leírásukkal, rendszertani helyzetükkel, elősködési módjaikkal, biológiájukkal, elterjedési adataikkal együtt. Minden faj tárgyalása után felsorolja a rájuk vonatkozó speciális irodalmat is. Külön nagy érdeme, hogy úgyszólván minden fajról világos, a felismerést nagyon megkönnyítő ábrát is közöl.

Igen behatóan ismerteti a férgek által okozott kórtüneteket és a sertés legkülönbözőbb szerveinek megbetegedéseit, helmintiózisaikat. Hogy mennyire a gyakorlat számára íródott a könyv, igazolják a féregfajok felismerésére szolgáló, egyszerű, de biztos meghatározó-táblázatok. Ugyancsak a könnyebb eligazodást szolgálja a fajok és nemek jegyzéke is, amelyben az összes elavult, de sok helyütt még ma is használatos szinonímák is fel vannak sorolva. A munkát nagyon gazdag irodalomjegyzék zárja le.

Kiállítására elég, ha annyit mondunk, hogy a jénai **Gustav Fischer Verlag** adta ki.

Andrássy István

Norman B. Marshall: Tiefseebiologie

Az angol eredetiből fordította és átdolgozta Gerhard Grümmer, Greifswald

(Gustav Fischer Verlag, Jena, 1957. pp. 334. 103 szövegközi ábrával és 5 színes táblával.
33,— DM)

Egy sajátos élettérnek, a földfelület mintegy $\frac{2}{3}$ részét kitevő mélytengernek életéről szól e munka. Korszerű szempontok szerint, logikus felépítésben foglalja össze a szerző azt az ismeretanyagot, melyet a mélytengerek biológiai vizsgálata eddig elének tárt. A könyv anyaga 13 fejezetre oszlik.

I. fejezet. (*A mélytenger-biológia tudományának fejlődése.*) — E fejezet történeti áttekintést ad a mélytenger biológiai kutatásáról. A módszeres biológiai kutatások kiinduló pontjának a *Challenger*-expedíció munkáját tekinti (1873), amelyet követően a gyűjtési technika óriási fejlődésével, a fizikai nehézségek leküzdése árán egyre nagyobb területekre és — főként — mélységekre terjedt a kutatás, egészen a ma ismert legnagyobb, 10 863 m-es mélységig.

II. fejezet. (*Az óceán kutatásának módszerei.*) Ismerteti a mélytengeri élettér különböző régióinak sajátos regisztráló- és gyűjtőeszközeit. (Mélységmérés, fenékgyűjtés, gyűjtés a közepes vízmélységekben, mélytengeri csapdák. Vízalatti fényképezés és távolbalátás. Elektromos halászat.)

III. fejezet. (*A mélytengerek életfeltételei.*) A sekély és mélytengerek zonális tagolódásának, régióinak ismertetése után, a mélyebben fekvő víztömegek fizikai viszonyait, áramlásait mutatja be, majd a szervezetek és a környezet közötti kapcsolatokról szól, különös tekintettel a tengervíz tömegének az állatvilágra gyakorolt hatására.

IV. fejezet. (*Az óceánok növényvilága.*) A phytoplanktonnak a tengervíz színét befolyásoló hatásáról, a tropikus tengerek sajátos növényvilágáról, valamint a növényi élet fény és mélységi övezeteiről szól e fejezet. Befejezőképpen a tengeri növényvilág produktivitásának, termelésének térbeli elhelyezkedéséről, valamint produktivitási számításokról közöl rendkívül érdekes megállapításokat.

V. fejezet. (*A mélytenger állatvilága.*) A fejezet — a mélytenger két nagy élettér-részletének megfelelően — pelágikus és benthikus állatokról szól. Mindkét részben rendszertani sorrendben ismerteti a legjellemzőbb állatcsoportokat, fajokat, megjelölve azt is, hogy az egyes csoportok, ill. fajok képviselői milyen mélységekben élnek.

VI. fejezet. (*A mélytenger tápanyag-körforgása.*) Ebben a kiemelkedően érdekes fejezetben a szerző az egyes jelentősebb mélytengeri állatcsoportoknak a táplálékhálózatban elfoglalt helyzetét ismerteti. Vázolja a mélytengeri táplálékpíramis összetételét és összefüggéseit is.

VII. fejezet. (*A közepes vízmélységek élővilágának függőleges eloszlása.*) Tanulságos adatokat közöl a könyv jónéhány jellemző faj mélységbeli elterjedéséről, 0—3000 m-ig. Ismerteti az állatok különféle színű csoportjainak egymásutáni sorrendjét a különböző mélységekben. Rövid összefoglalást ad továbbá az állatvilág függőleges eloszlásában észlelhető periodikus változásokról is.

VIII—IX—X—XI. fejezet. E négy fejezet azokat a szervezeti módosulásokat tárgyalja, melyeknek segítségével a mélytenger lakói az ott uralkodó sajátos környezeti viszonyoknak megfelelni képesek. Szól ilyenformán a nehézségi erő elleni küzdelemről, a mélytenger halainak érzékszerveiről, a mélytengerben észlelt zörejekről és a mélytengeri halak világító szerveiről.

XII. fejezet. (*Fejlődéstörténet.*) Számos példát láthatunk arra, hogy a pelágikus és benthikus állati szervezetek milyen pályát futnak be egyedfejlődésük során, a sajátos mélytengeri viszonyok között.

XIII. fejezet. (*Néhány szempont a tenger biogeográfiájához.*) A szerző — a saját és mások munkái alapján — összefoglalja itt a tenger biogeográfiájának ma elterjedt álló kérdéseit, legfontosabb megállapításait.

N. B. Marshall könyvét — amint azt az előszóban is megírja — nemcsak szakemberek, hanem érdeklődő laikusok számára is írta. Ezt a kettős szándékot kiválóan szolgálják a nem túlságosan részletesen megírt fejezetek, valamint az egyes fejezeteket követő terjedelmes irodalmi tájékoztató és a könyvet befejező részletes tárgy- és névmutató.

A könyvnek a jénai Gustav Fischer Verlag-tól megszokott ragyogó kiállítását bőséges ábra-anyag és néhány bámulatra méltó színes műmelléklet teszi még gazdagabbá.

Berczik Árpád

Knaurs Tierreich in Farben

(Droemer Verlag, München—Zürich)

A szakemberek, de főleg a nagyközönség részéről az állatvilág különféle képviselőinek megismerésére mutatkozó igények kielégítése tekintetében Brehm klasszikus *Tierleben*-jének megjelenése jelentett fordulatot. Az első kiadás óta (1863—69) az érdeklődés csak növekedett, s miután az anyag is állandóan szaporodott, a megérdemelten közkedvelt mű újabb átdolgozott kiadásai láttak egymás után napvilágot, nemcsak bővített tartalommal, de egyre újabb képanyaggal is. Legutolsó, 1925-ben megjelent 13 kötetes, teljesen átdolgozott kiadása már 3231 fehér-fekete képpel, illetve rajzzal és fotóval, 364 ugyancsak fehér-fekete és 269 művészi színnyomású táblával teszi szemléletessé a szöveget.

Az illusztrációkkal szembeni követelményeket a színes fotografálás és sokszorosító eljárások tökéletesedése csak fokozta. Egyre általánosabbá vált a törekvés, hogy — különösen a természet ábrázolásában — minél inkább ezen módszerek alkalmazásával szemléltessünk. Mert nyilvánvaló, és mindennapos tapasztalat igazolja, hogy a tanulmányosság és a nagyközönség érdeklődésének felkeltésére és ismereteinek tartósítása szempontjából — könyveken keresztül — a színes film, a színes fotó a leghatásosabb és a legmegfelelőbb eszköz; nem beszélve arról, hogy ezek a szakember számára is igen értékes dokumentumok. A formákban és színekben jelentkező valóságot vonzóan, lebilincselően, maradandó benyomásokat keltőn csak ezek adhatják vissza.

Ennek az új utakon járó ismeretterjesztő technikának felhasználásával készült az a két könyv is, mely *Knaurs Tierreich in Farben* címen az állatvilágot mutatja be nagyobb-részt színes felvételekben, és amelyeket az olcsóbb s így könnyebben hozzáférhető enciklopédikus jellegű művek kiadásáról nálunk is ismert Th. Knaur cég utóda, a Droemer-kiadó (München—Zürich) jelentetett meg 1956-ban, illetőleg 1957-ben.

A hat kötetre tervezett mű első kötete (Säugetiere) az emlősöket mutatja be. Szerzője Ivan P. Sander son, és eredetileg *Living Mammals of the World* címen Észak-Amerikában jelent meg; a német kiadás átdolgozását Fritz Bolle végezte. Rendkívül tetszetős, nagyszerű kiállítású és kitűnően illusztrált könyv; 341 képéből 202 színes felvétel, és oly beállításban s oly milieu-ban ábrázolja a jelenleg élő, kereken 6000 különféle fajt felőlelő emlősök majd minden jellegzetesebb genusának egy vagy több képviselőjét, hogy azoknak nemcsak jellegzetes vonásai, de életkörülményei is azonnal szembetűnőkké válnak. Minden állatot szinte megelevenítve állít elénk. Különösen emeli értékét, hogy minden egyes szisztematikai csoportról, minden egyes állatról azt foglalja össze kísérő szövegében, amit a legújabb kutatások azok elterjedéséről, életmódjáról, életmegnyilvánulásairól, rendszertani helyzetéről megállapítottak. Nem a már százszor olvasott adatokat ismétli; a kíváncsi nagyközönség széles körei, de a szakemberek részére is számos olyan lényeges és új adatot közöl, melyekről az elszórtan, a legkülönbözőbb folyóiratokban megjelent közleményekből csak szorgos utánjárások után szerezhetnénk tudomást. Valóságos enciklopédiája az emlősök világának; Brehm emlős-köteteit nemcsak új, de rendkívül érdekes ismeretekkel kiegészítő olyan mű, melyet nemcsak nézegetni kellemes, de olvasni is lebilincselő. Külön említésre méltó, hogy tisztázni igyekezik a nomenklatúra vitás kérdéseit is, és a helyesnek vélt legújabb megállapítások szerint nevezi el az állatokat.

A szerző által használt rendszer is, mely szerint anyagát tárgyalja, eltér az eddig szinte egyetemesen és a legutolsó Brehm-kiadásban is használt rendszertől. A filogenetikai kutatások alapján újabban tisztázott problémák megoldását is figyelembe vevő amerikai zoológus, G. Gaylord Simpson 1945-ben kidolgozott (Bulletin of the American Museum of Natural History, 85. kötet) és német mammológusok részéről is kedvezően fogadott rendszere alapján (Säugetierkundliche Mitteilungen, 2. kötet, 1954.) a Primates-eket nem az általában elfogadott rendszer végére, hanem a Dermoptera-k és az Edentata-k közé helyezi. Bár, mint a legmagasabbra emelkedett emlősök, a sokkalta primitívebb formák közé látszatra nem illesztették, G. G. Simpson az anatómiai, paleontológiai, hisztológiai és állatpszichológiai kutatá-

sok eredményeiből levonható végső következtetésként ezt tartja helyes és filogenetikailag is egyedül következetes álláspontnak. Az első pillanatra meglepő, és a könyv anyagának beosztásában alkalmazott rendszer ezek szerint tehát a következő 19 rendre tagolja az emlősöket: Monotremata, Marsupialia, Insectivora, Chiroptera, Dermoptera, Primates, Edentata, Pholidota, Lagomorpha, Rodentia, Pinnipedia, Carnivora, Cetacea, Tubulidentata, Perissodactyla, Artiodactyla, Sirenia, Hyracoidea, Proboscoidea.

Az ez év őszén megjelent II. kötet (Reptilien) a hüllőkkel foglalkozik. Szerzői kiváló, ismert nevű amerikai herpetológusok: Karl P. Schmidt és Robert F. Inger, a csikágói természetrajzi múzeum munkatársai. *Living Reptiles of the World* címen látott eredetileg napvilágot és aratott a könyvpiacra olyan sikert, hogy rövidesen nemetre is lefordították. Heinz Wermuth, a berlini természetrajzi múzeum kitűnő herpetológusa dolgozta át, egészítette ki és adott vele szakemberek és laikusok kezébe olyan munkát, mely az amerikaival szemben szegénynek mondható európai herpetológiai ismeretterjesztő irodalom komoly és nagyon értékes gyarapodását jelenti.

Ugyanúgy, mint a már fentebb ismertetett emlős kötet, gyönyörű illusztrációival messze kimagaslík minden eddigi, a hüllőket bemutató hasonló könyv közül. 280, majdnem kivétel nélkül gyönyörű felvételéből 145 színes és — egynéhánytól eltekintve — legalábbis Európában eddig még nem publikált felvétel, melyeknek értékéből mit sem von le, hogy — mint a már említett kötetben is — egyik-másik állat színezése az eredetnél valamivel túlszínezettebb vagy halványabb. Állatai elevenek, szinte mozognak, s nemcsak a szakember, de még a hüllők-től általában irtózó nagyközönség részére sem nyújtanak „csúnya” látványt.

Szövege is élvezetes olvasmány. A hüllők jelenleg élő, közel 6000 fajából (265 teknős, 1 hidasgyík, 28 krokodilus, 3140 gyík, 2530 kígyó) majd minden jellegzetesebb genus néhány képviselőjét, az elterjedtebb nemek minden hírhedtebb faját leírja, illetve ismerteti. A hüllőkkel kapcsolatban különösen nagyszámú, mindenütt érdekesnek számító és közkedvelt, de megbízhatatlan hitelességű ismeretanyagból gondosan kirostálja mindazt, aminek tudományos hitele nincs, és csak azt közli, ami feltétlenül helytálló. De így is leköti a figyelmet, mert az újabb, ezer és ezer természetbúvár, gyűjtő és terrárium-barát közzétett leírásából, megfigyeléséből kiválogatott anyagot röviden összefoglalva, annyi újat és érdekeset mond, hogy a hüllők nemcsak tudományos, de népművelési szempontból is rendkívül sikerült s megbízható kézikönyvének kell minősítenünk.

Aki kézbe vette a két könyvet, felcsigázott érdeklődéssel várja a sorban következő legközelebbi kötetek: a „Vögel” és az „Insekten” megjelenését.

Boros István

Györfi János: Erdészeti rovartan

(Akadémiai Kiadó, Budapest, 1957. pp. 670. 140,— Ft)

Az elméleti és gyakorlati szakemberek, de a rovartan iránt csak kissé érdeklődők is örömmel vették tudomásul, hogy a magyar rovartani irodalom, az orvosi és mezőgazdasági rovartani kézikönyvek után most egy újabbal, Györfi Jánosnak az „Erdészeti rovartan” c. kézikönyvével gyarapodott. Nem hiszem, hogy bárki előtt is különösebben kellene indokolnom azt, hogy mit jelent egy erdőben oly szegény országban, mint hazánk, az erdőben élő hasznos és főleg kártevő rovarok biológiai és rendszertani ismerete. E nélkül ugyanis nincs okszerű és eredményes erdővédelem. Márpedig nekünk, éppen szegényes erdészeti adottságaink miatt, mindent el kell követnünk, hogy erdeinket legveszedelmesebb károsítóik, a rovarok ellen megvédjük. Arra kell törekednünk, hogy biológiailag jól megalapozott, könnyen végrehajtható, gyors és eredményes módszereket dolgozzunk ki. Ez teszi különösen aktuálissá Györfi János könyvét.

A 670 oldalas, hatalmas könyv két szakaszra, helyesebben talán úgy mondhatnám, hogy három részre tagolódik. Az első az erdészeti rovarok biológiáját, a második az erdészeti leg fontos rovarok rendszertanát öleli fel. Harmadiknak lehetne nevezni a könyv végén levő „Irodalom és mutatók” c., több mint 150 oldal terjedelmű részt.

A könyv első része négy fejezetről áll. Az első két rövid fejezet általános tájékoztatót ad a rovarok külső alaktanáról, anatómiájukról és élettanukról. Az „Erdészeti leg fontos rovarok biológiája” címet viselő egészen rövid fejezet, a rovarok szaporodásának és különböző fejlődés-meneteinek vázlatát adja, és gazdasági jelentőségüket ismerteti. E rész befejező, ökológiai fejezete, 25 alfejezetre oszlik, de témailag két csoportba foglalható össze: 1. a rovarok viszonya az élettelen környezethez és 2. a rovarok viszonya az élő környezethez. Itt tárgyalja a szerző többek közt a rovarok tömeges elszaporodását, a rovardúlások okát és keletkezését, s az elsődleges és másodlagosan káros rovarok elszaporodásának feltételeit.

A könyv legnagyobb részét — mintegy 350 oldalt — az erdészeti rovarok rendszeres ismertetése foglalja el. Alapjában véve az egész rovarrendszertant megtaláljuk benne, de természetesen az erdészeti szempontból jelentéktelen csoportokat csak egészen röviden tárgyalja. Az erdészetileg kártevő rovarok zöme a bogarak és hátrýásszárnyúak közül kerül ki, már jóval kevesebb ilyen akad a lepkék, legyek és a szipókás rovarok között. Ki kell emelnem, hogy ez a rendszertani rész távolról sem a felvett fajok pusztá leírását tartalmazza, hanem mindenütt találunk adatokat, leírásokat az egyes fajok fejlődéséről és biológijáról. A második részt egy 6 oldalas kis fejezet zárja be, amelynek címe: „Védekezés az erdészetileg káros rovarok ellen.” Ebben a szerző röviden rámutat arra, hogy milyen legyen a rovarok elleni védekezés és melyek a legfontosabb rovarirtó szerek. E fejezetnek ez a feltűnő rövidsége arra enged következtetni, hogy a védekezéssel kapcsolatos részletes útmutatásokat egy külön könyvben, egy ún. erdővédelmi kézikönyvben fogják kézre adni.

A könyv „Irodalom és mutatók” c. része négyes tagozódású. Az első rész gazdag irodalmi jegyzéket közöl. A szerző inkább a minél több speciális szakirodalom felsorolására törekedett és a nagyobb összefoglaló munkákat fel sem vette, s e tekintetben az olvasót régebbi, külföldi, összefoglaló munkák irodalmi jegyzékére utasítja. Nem tudom, helyes volt-e a szerzőnek ez a felfogása? A mutatók közül az első a jelentősebb kártevők gazdanövényeik szerinti csoportosítását adja, a második a latin állatnév-mutatót, s végül a harmadik a tárgymutatót. Ezek a gondosan összeállított mutatók nagyban megkönnyítik a könyv használatát. A könyvben 290 ábrát, részben rajzokat, részben fényképeket találunk, amelyek a könyv használatának egyrészt a szöveg megértésében, másrészt a fajok felismerésében nyújtanak segítséget. A kitűnő technikai szerkesztés *Allo diatoris Irma* és *Jolsvay Alajos* munkáját dicséri. Külön dicséret illeti az Akadémiai Kiadót, amely nagyon ízlésesen, kitűnő tipográfiával, jó minőségű papíron hozta ki ezt a kézikönyvet.

Természetesen, mint minden ilyen nagy munkában, ebben is vannak kisebb-nagyobb elírások, helytelen nomenklatúrával közölt fajok stb. Biztos vagyok abban, hogy az elméleti és gyakorlati szakemberek élni fognak a szerzőnek azzal a bevezetésben tett kijelentésével, illetőleg kérésével, hogy könyvét forgassák kritikai szemmel és észrevételeiket közöljék vele. A könyvben található kisebb hibák azonban semmit sem vonnak le *Győrfi János* kitűnő munkájának értékéből.

Soós Árpád

A Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae) 1957-ben megjelent füzetei

1957-ben — a múlt évi ismert események következtében — a *Magyarország Állatvilága* sorozat füzetek megjelenése nem volt olyan folyamatos, mint az előző évben, s az akkori 9 füzettel szemben most csak 4 jelenhetett meg. Az idén kikerült füzetek sorát, mint a sorozat 17. füzetét, *Kasza b Zoltán*: *Felemás lábfejű bogarak I. — Heteromera I.* (IX. kötet, I. füzet, p. 1—126) nyitotta meg. Az ebbe a hadba tartozó bogarakra jellemző, hogy elülső és középső lábfejük 5—5, a hátulsó 4 ízből áll. Más hadakban hasonló lábfejű szám nem vagy csak ritkán fordul elő. E hadnak 24 családja közül faunaterületünkön 14-nek a képviselői élnek. A gyászbogarak (*Tenebrionidae*) családja, amelynek kereken 50 neme és 100 faja él faunaterületünkön. A szerző, aki világviszonylatban is egyik legkiválóbb ismerője ennek a családnak, legújabb, származástani alapon álló rendszerét és új határozókulcsát adja a hazai fajoknak. Ezt azért kell kiemelni, mert a *Tenebrionidák* rendszere még a mai napig sem tisztázott kielégítő módon. Megnehezíti az áttekinthető rendszerézést — mint a szerző írja — a fajok óriási száma (mintegy 15 000 fajuk ismeretes) és rendkívüli alagzadagsága. Alig van bogárcsalád, amelyhez hasonló a *Tenebrionidák* között ne találunk. A rendszertanilag valójában távolos közös formáknál a sok párhuzamos fejlődési irány a megtévesztésig hasonló külső megjelenési formát, vagy egyes fontos jellegek hasonló kifejlődését eredményezte. Ezeket a bélyegeket a kutatók a legkülönbözőbb módon értékelték, s aki nem világganyagon végezte az általános családrendszerezést, az beleesett abba a hibába, hogy rendszerét többnyire másodlagos jellegekre építette fel, s így az nem természetes. Kívánjuk *Kasza b Zoltán*nak, hogy — a *Magyarország Állatvilága* további bogárfüzetének megírása után — minél előbb közreadja 20 éves munkásságának eredményeként a világ *Tenebrionidáinak* származástani alapon álló természetes rendszerét. A második kis család a gyapjas bogaraké (*Lagriidae*). Fajaik zöme a trópusokon él, nálunk mindössze 2 nemük, ill. 3 fajuk honos. Az *Alleculidáknak* mintegy 40 faja lakja hazánkat, lárváik „áldrótféreg” néven ismeretesek. A füzetet a *Serropalpidae* család ismertetése zárja be. Ezeknek a rejtett életmódot folytató fajoknak, melyeknek lárvái fában, fakéreg alatt, taplógombában, korhadékban élnek, 39 képviselője honos nálunk. A fajok felismerését és határozását 89 kitűnő ábra könnyíti meg.

A *Fauna Hungariae* 18. füzeteként jelent meg Ujhelyi Sándortól a szitakötőket (Odonata) ismertető füzet (V. kötet, 6. füzet, p. 1—44). Az illusztris szerző több évtizedes munkássága már fémjelezi a munkát. Tömör, de azért világos és jól használható határozókulcsai biztos útmutatásul szolgálnak annak, aki hazánkban élő 60 szitakötő-faj közül valamelyiket meg akarja határozni. A kitűnő habitus- és részletrajzok nagy segítséget nyújtanak határozás közben a nehezebb pontokon való túljutáshoz. E munka egyik fő erőssége az, hogy az összes hazai fajok lárváinak határozókulcsát is közli. A füzet e részének — a rendszertanos és faunista kutatókon és amatőrökön kívül — elsősorban a hidrobiológusok és halászok örülnek, akik munkájuk során gyakran találkozhatnak ezekkel a lárvákkal, melyek meghatározása eddig legtöbbször nagy nehézségeket okozott nekik. Igaz, hogy a lárvák még hiányos ismerete, máskor a közelálló fajok lárváinak nagy hasonlósága miatt — nem mindig lehet a fajokat határozókulcs alapján megkülönböztetni, sőt vannak olyan nemek is, amelyek szétválasztása jelenleg még nem végezhető el biztosan. Ilyen esetekben csak az imágók kitenyészése vezethet eredményre. (Es íme itt van megint egy terület, ahol kezdő kutató vagy amatőr komoly házagótló munkát végezhetne hazai szitakötőink különböző fejlődési alakjainak tanulmányozásával, teljes fejlődésmenetüknek feltárásával, összehasonlító morfológiai alapon.)

A következő, 19. füzet a mindenki által jól ismert szörbundás méh-félék (Apidae) családjának feldolgozását tartalmazza Móczár Miklós tollából (XIII. kötet, 13. füzet, p. 1—76). Ennek a füzetnek azt hiszem elsősorban a gyakorlati entomológusok örülnek, mert az idetartozó hártványsszárnyúak gazdaságilag igen jelentősek. A fajok pontos rendszertani és ökológiai ismerete a magtermesztés szempontjából nagyon lényeges. Móczár Miklós munkája ezen a téren biztos és részletes tájékoztatót ad. A szerző ugyanis a Nemzeti Múzeum igen gazdag anyagának beható tanulmányozása alapján állította össze a nálunk élő 15 nembe tartozó több mint 100 fajnak és nem kevesebb, mint 205 változatnak határozókulcsát. E munkának további eredetisége, hogy az egyes fajok viráglátogatására, tehát azok beporzására vonatkozó adatok nem egyszerűen az irodalomból átvett adatok, hanem egytől egyig a szerző sok éven keresztül végzett saját megfigyeléseinek eredményei, az adatok tehát valóban a magyarországi viszonyokat ismertetik.

Az idén megjelent utolsó füzet N. Bajári Erzsébet: *Kaparódarázs alkatúak I.* — *Sphaecoidea I.* füzete (XIII. kötet, 7. füzet, p. 1—117); a sorozat 20. tagja. A kaparódarázs alkatúak a fullánkcs darazsok (Aculeata) egyik legváltozatosabb, fajgazdag és sajátos ivadékgondozásáról ismert csoportja. A rovarvilág veszedelmes pusztítói, mert lárváikat más rovarokkal vagy rovarlárvákkal, ritkábban pókokkal táplálják. E családnak közel 50 nembe tartozó mintegy 300 faja él hazánkban. Ez a füzet 13 alcsaládjuk közül 12-t tárgyal. Határozókulcsainak tételei világosak, ahol pedig az elválasztó bélyegek nem élesek, a jól kiválasztott részletrajzok útbaigazítják a határozót a helyes úton való haladásban. Kívánjuk a szerzőnek, hogy a soronlevő *Ichneumonidea* füzetekben is hasonló világos, tömör kulcsokkal segítse a munkát használókat, e nem könnyű, de gyakorlati szempontból fontos csoport megismerésében.

Bevezetésül köszönetünk kell kifejezésül Székessy Vilmos szerkesztőnek, aki — időt, munkát nem kímélve — azon fáradozott, hogy a magyar zoológusok ezen nagyszabású vállalkozása minél egységesebb szellemben, formában, minél kevesebb hibával és minél izlésebb kivitelben jelenjék meg.

Soós Árpád

Móczár László: Rovarok közelről

(*Bibliotheca Kiadó, Budapest, 1957. 237 oldal, 160 eredeti fényképfelvétel ill. rajz*)

Egy könyv bírálata nem mindig könnyű feladat. Mit hallgasson el a bíráló, mennyiben tompítsa véleményének élet, hogy a mű fogyatékoságainak tárgyilagos feltárása egyszerűságot agyon ne nyomja előnyeit, értékeit? Más alkalommal pedig azért nehéz a bírálat — a jelen esetben is —, mert a bíráló nem tudja, mit is dicsérrjen első sorban: a könyv tartalmát és felépítését, mondanivalóját, a szerző (részben színes) fényképfelvételeinek stílusát, Richter Iloná művészi rajzait, vagy pedig a kiadó mintaszerű munkáját? Mindent összesítve: Móczár László könyve végre az első, magyar szerző által írt és korszerűen illusztrált, méghozzá Magyarországon megjelent rovarkönyv, amely a külföldi konkurenciával szemben is bátran felveheti a versenyt. Ezért nem is csodálkozunk rajta, hogy megjelenése után azonnal felkeltette a külföldi kiadók érdeklődését is. Tizennégy, látszólag össze nem függő fejezetben tárgyalja a hazai rovarvilág egyes csoportjainak életét. Könnyed, mesélő stílusával azonban észrevétlenül feltárja előttünk e piciny méretű és sok ember előtt teljesen ismeretlen világ számos érdekes megnyilvánulását, és belelopja ezzel nem egy olvasó szívébe az érdeklődést ez iránt a szépségekben oly gazdag, az ember életére azonban nem mindig egészen ártatlan külön-

leges világ iránt. A szerző sokszor bravurosan megoldott felvételei és a színeikben és kivitelezésükben egyaránt igazán művészi rajzok ezt a hatást még csak fokozzák, ha sajnáljuk is, hogy a színes felvételek száma aránylag nagyon kevés.

Végül két szerény, technikai megjegyzés, anélkül azonban, hogy ezzel fenti véleményemet tompítani óhajtánám. Az egyik az ún. átfutó képeket illeti, azaz a két oldalra terjedő reprodukciókra vonatkozik. Véleményem szerint ez a megoldás nem helyes. A könyv kötése következtében ugyanis a kép középső sávja eltűnik és ezzel értelmetlenné válhat — legalább bizonyos fokig — az egész kép (pl. a 111. vagy a 160. ábra). Emellett sokszor nincs is szükség az ennyire túlméretezett üres háttérre (pl. a 84., 100. vagy 124. ábra). Második megjegyzésem a „kihajtólapon” elhelyezett képjegyzékre vonatkozik. Ez a megoldás szerintem eléggé szokatlan és meglepő, de egyáltalában nem nevezhető sem szépnek, sem praktikusnak.

E két megjegyzéstől eltekintve újfent csak melegen gratulálhatunk mind a könyv szerzőjének, mind a kiadónak ehhez az igazán szép és korszerű munkához.

S z é k e s s y V i l m o s

SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI*

(Összeállította FARKAS HENRIK, a Szakosztály jegyzője)

491. ülés. 1956. január 4-én

Elnök: Soós Lajos.

A tárgysorozat szerint: —

1. Móczár László: „Megemlékezés Szabó-Patay Józsefről” c. előadása 1956. XLV. 3—4. füzetben olvasható.

Hozzászólás nem volt.

2. Horváth Lajos: „Magyar madárnevek és írásmódjuk” c. előadása előző füzetünkben jelent meg.

Hozzászóltak: Keve A., Székessy V., Warga K., Dorning H.

3. Jermy Tibor: „A biocönotikai egyensúly kérdéséhez” c. előadása előző füzetünkben olvasható.

Hozzászóltak: Woynarovich E., Jendrassik L., Szabó Z., Kretzói M., Szelényi G., Farkas T.

4. Ónódi Ágnes: „A *Gammarus Roeseli* térfogutmérése” c. előadása 1956. XLV. 3—4. füzetben jelent meg.

Hozzászólás nem volt.

492. ülés. 1956. február 1-én

Elnök: Soós Lajos.

A tárgysorozat szerint:

1. Boros István: „Megemlékezés Pongrácz Sándorról” c. előadása előző füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt.

2. Warga Kálmán: „Petényi Salamon János az ornitológus” c. előadása előző füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt.

3. A Szakosztály Intézőbizottságának megválasztása. Elnöknek Soós Lajost (33 szavazattal), titkárnak Mihályi Ferencet (33 szavazattal), jegyzőnek Horváth Lajost (33 szavazattal) választotta meg a Szakosztály.

4. Topál György: „A hazai Chiropterák os penisének összehasonlító vizsgálata” c. előadásában a szerző rámutat arra, hogy szisztematikailag milyen nagy jelentőségű a nevezett csont. Előadását vetített képekkel kísérte.

Hozzászólott: Zimmermann Á.

5. Szederjei Ákos: „Az elejtett őz kormeghatározásának legújabb módszerei” c. előadásában elmondja, hogy a fog kopásának mértékéből az állat korára lehet következtetni.

Hozzászóltak: Szunyoghy J. és Bertóty I.

* A 495—499. ülések részletesebb jegyzőkönyvei az 1956. évi októberi események folyamán elvesztek.

493. ülés. 1956. március 7-én

Elnök: Soós Lajos.

A tárgysorozat szerint:

1. Anghi Csaba: „Két új házinyúl-mutáció” c. előadásában elmondja, hogy a Kisállattenyésztési Kutatóintézet telepén egyrészt igen erős mértékben rokontenyésztett állatok keresztezésével, másrészt vértranszfúzióval sikerült új mutációkat létrehozni.

Hozzászólás nem volt.

2. Jászfalusi Lajos: „A tógazdasági nemesponty szaporodó képességének vizsgálata tógazdaságinkban” c. előadásában kifejti, hogy az ikrások növekedése gyorsabb és hátgerincívelése erősebb, mint a tejeseké. Vizsgálatai szerint egy ikrás mellé 3—4 tejest kell helyezni ivás idején. Végül megállapítja, hogy az ivást nem befolyásolja a víz hőmérséklete.

Hozzászólás nem volt.

3. Szalay-Marzsó László: „Gyapjaspille hernyójárással kapcsolatos megfigyelések” c. előadásában közli megfigyeléseit, melyek szerint a nyíregyházi tölgyerdőben észlelt tarrágást követő esztendőben a táplálékhiány miatt legyengült hernyókat polieder-vírus-megbetegedés 95%-ban elpusztította.

Hozzászólott: Mihályi F.

4. Berczik Árpád: „Chironomidák és a tótipustan néhány hazai kérdése” c. előadását előző füzetünkben olvashatják.

Hozzászólás nem volt.

494. ülés. 1956. április 11-én

Elnök: Soós Lajos.

A tárgysorozat szerint:

1. Nagy Jenő: „A sakál előfordulása Magyarországon” c. előadásában elmondja, hogy 45 adatot sikerült találnia a sakál hazai előfordulására, melyek közül 27 — véleménye szerint — hiteltérdemlő.

Hozzászólottak: Szunyoghy J. és Reményi K.

2. Szabó János: „Adatok a Scelomidae család ismeretéhez” c. előadásában néhány új fajt ismertet.

Hozzászólás nem volt.

3. Csanády György és Vágás Endre: „A házimacska epehólyagjának rendellenességei” c. előadás előző füzetünkben olvasható.

Hozzászólott: Zimmermann Á.

4. Farkas Henrik: „Adatok az Abaligeti-barlang faunájához” c. előadás előző füzetünkben olvasható.

Hozzászólott: Dudich E.

495. ülés. 1956. május 9-én

Elnök: Soós Lajos.

A tárgysorozat szerint:

1. Erdős József és Szelényi Gusztáv: „Újabb megfigyelések a nád rovarbiológiájáról” c. előadás előző füzetünkben olvasható.

2. Stohl Gábor: „A nyúl-félék rendszertani helyzete”.

3. Pintér István: „Adatok Keszthely környékének Mollusca-faunájához” c. előadás előző füzetünkben olvasható.

4. Ambrus Béla: „Biócönológiai megfigyelések a gubacsfaunában” c. előadás előző füzetünkben jelent meg.

496. ülés. 1956. június 6-án

Elnök: Soós Lajos.

A tárgysorozat szerint:

1. Kovács Lajos: „A budai kertek lepkefaunájának kialakulása”.

2. Zilahy-Sebess Géza: „Burgonyaföldjeink rovarvilága”.

3. Horváth Andor: „A felsőszevénai pleisztocén csigaperiódusai”.

4. Györfi János: „A biológiai védekezés problémái”.

498. ülés (497. kimaradt). 1956. szeptember 5-én

Elnök: Soós Lajos.

A tárgysorozat szerint:

1. Horváth Lajos: „*Avifaunisztikai megfigyeléseim a Fekete-tenger partvidékén, Várnától Batumig*”.
2. Zoltai Nándor és Soós Árpád: „*A Duna menti szúnyogprobléma megoldásának lehetőségei, különös tekintettel az 1954-es árvízzel kapcsolatos tapasztalatokra*”.

499. ülés. 1956. október 3-án.

Elnök: Soós Lajos.

A tárgysorozat szerint:

1. Sebestyén Olga: „*A twarminnei Zoológiai Állomásról*”.
2. Topál György: „*A hazai denevérek Nycteribiidáinak revíziója*”.
3. Ponyiné Zánkay Nóra: „*A Velencei-tó víziatkái*”.

500. ülés. 1957. április 20-án

Elnök: Boros István.

A tárgysorozat szerint:

1. Zimmermann Ágoston: „*A csontok súlyvesztése beszárulás következtében*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.
Hozzászolt: Jendrassik L.
2. Gebhardt Antal: „*A dömörkapui mészsziplák (Mecsek-hegység) Mollusca-faunájának cönológiai vizsgálata*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.
Hozzászolt: Balogh J.
3. Szelény Gusztáv és Jermy Tibor: „*Az őszibúza állattársulásai*” c. előadás jelen füzetünkben olvasható.

501. ülés. 1957. szeptember 6-án

Elnök: Soós Lajos.

A tárgysorozat szerint:

1. Dörning Henrik: „*Néhány megjegyzés a madarak fürdéséről*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.
Hozzászoltak: Dandl J., Wargha K.
2. Gere Géza: „*Az élőlények produktíóbiológiai csoportosítása és szerepük az életközösségekben*” c. előadását előbbi füzetünkben olvashatjuk.
Hozzászoltak: Balogh J., Entz B., Szelényi G., Jendrassik L.
3. Krolopp Endre: „*A Budai-hegység csigafaunájának kialakulása*” c. előadását jelen füzetünkben olvashatjuk.
Hozzászolt: Soós L.
4. Lukács Dezső: „*Az egri langyosvizek zoológiai viszonyai, tekintettel az itt élő állatfajok gazdasági jelentőségére*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.
Hozzászoltak: Krolopp E., Entz B., Soós L.

502. ülés. 1957. október 4-én

Elnök: Soós Lajos.

A tárgysorozat szerint:

1. A Szakosztály új titkárnak és jegyzőjének megválasztása. Titkárnak Móczár Lászlót, jegyzőnek Farkas Henriket választotta meg az ülés, Mihályi Ferenc volt titkárnak pedig kiváló munkájáért köszönetet szavazott meg.
2. Balogh János: „*Újabb rovargyűjtési módszerek*” c. előadásában azokat a gyűjtési módszereket ismertette, melyeket jól fel lehet használni tömeges, nagy mennyiségű anyag begyűjtésénél. Részletesen szölt a talajcspadázási eljárásokról.
Hozzászólás nem volt.

3. Györfi János: „*A nyárfafélék kislepke károsítói*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt.

4. Szunyogh János: „*Az európai törpeegér rendszertani revíziója*” c. előadásában tisztázta a magyar törpeegér-anyag alapján a szőrözet szezonális változásait. Az előadó kimutatta, hogy az európai törpeegér-alfajok leírásánál szezonális alakokat írtak le alfajok gyanánt. Végeredményben arra a következtetésre jutott, hogy Európában egyetlen törpeegér faj él.

Hozzászólás nem volt.

5. Szunyogh János: „*Emlős- és madárögrök kikészítése tudományos gyűjtemények számára*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólott: W a r g a K.

503. ülés. 1957. november 1-én

Elnök: B o r o s I s t v á n.

A tárgysorozat szerint:

1. Beretzk Péter: „*Adatok a vadmadarak járványos pusztulásához*” c. előadásában kiemeli, hogy a madárbetegségeknek különösen fontos szerepe van, miután a madarak korlátlan helyváltoztatásuk révén a járványos betegségeket széthurcolják. Az előadó a szegedi-fehértavi rezervátumon gyakorta előforduló járványok közül ismerteti az 1953 kora őszi és 1957. januárban fellépett járványokat. Az előbbinél 23 madárfajt pusztított a járvány, míg az utóbbinál csak tőkés récék pusztultak ezerszámmra. Előadását képek vetítésével fejezte be.

Hozzászólottak: K e v e A., J a n i s c h M.

2. Móczár László: „*Crabro fajok (Hymenoptera) revíziója*” c. előadását jelen füzetünkben olvashatjuk.

Hozzászólás nem volt.

3. Nagy István Zoltán: „*Cephalopoda rágószerv a mecseki jura rétegekből*” c. előadását jelen füzetben olvashatjuk.

Hozzászólás nem volt.

4. Ambrus Béla: „*Sopron környéke gubacsainak állatföldrajzi vonatkozásai*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt.

5. Vágás Endre: „*Műgyanták szerepe a szövettani technikában*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt.

504. ülés. 1957. december 6-án

Elnök: S o ó s L a j o s.

A tárgysorozat szerint:

1. Gebhardt Antal: „*Cönológiai és etológiai vizsgálatok a Mecsek-hegység patakjai mentén elterjedt Mollusca-állományon*” c. előadása következő füzetünkben jelenik meg.

Hozzászólott: S o ó s L.

2. Wéber Mihály: „*Fénycsapdával 1957-ben gyűjtött rovarok mennyiségi értékelése a klimatikus viszonyok figyelembevételével*” c. előadása következő füzetünkben jelenik meg.

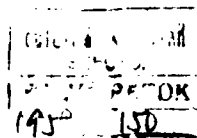
Hozzászólott: M i h á l y i F.

3. Buchert Ádám: „*A Microhydra germanica Roch a magyar faunában*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólott: D u d i c h E.

4. Zimmermann Gusztáv: „*Az uréter tájánaatómiájáról*” c. előadásában a szerző szarvasmarhákon végzett vizsgálatait ismertette, és kitért az uréter anatómiájának eddigi irodalmára is.

Hozzászólott: Z i m m e r m a n n Á.



TARTALOM

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| A m b r u s B.: Állatföldrajzi vizsgálatok Sopron és környékének gubacsfaunáján..... | 159 |
| — Zoogeographical bearings of the gall-nuts in Sopron and its surroundings | 174 |
| B i e r b a u e r J.: A tejmirigy szövettani és fejlődéstani vizsgálata | 177 |
| B u c h e r t Á. & W é h e r M.: A <i>Microhydra germanica</i> Roch a magyar faunában | 187 |
| — <i>Microhydra germanica</i> Roch in der ungarischen Fauna | 194 |
| D o r n i n g H.: Néhány megjegyzés a madarak fürdéséről | 195 |
| — Some remarks on the bathing of birds | 198 |
| G e b h a r d t A.: A dömörkapui mészsziplák (Mecsek-hegység) Mollusca-faunájának cönológiai vizsgálata. (Téli aszpektus)..... | 199 |
| — L'examen cénologique de la faune de mollusques des calcaires de Dömörkapu (Massif de Mecsek). (Aspect hivernal)..... | 219 |
| G y ö r f i J.: A nyárfafélék kislepke károsítói | 221 |
| — Microlepidoptera damaging poplar trees | 227 |
| J e r m y T. & S z e l é n y i G.: Az őzibúza állattársulásai | 229 |
| — Die Zoözönose des Winterweizens | 240 |
| K e v e A.: Adatok Moçambique madárvilágához | 243 |
| — Mitteilungen zur Ornithologie von Mozambique | 244 |
| K r o l o p p E.: A Budai-hegység csigafaunájának kialakulása | 245 |
| — Die Evolution der Schneckenfauna des Budaer (Ofner) Gebirges | 253 |
| L u k á c s D.: Az egri langyosvíz zooökológiai viszonyai | 255 |
| — Les conditions zoécologiques de l'eau tiède de Eger | 260 |
| M ó c z á r L.: A <i>Crabro</i> s. lat. nem revíziója (Hymenoptera, Sphecidae) | 261 |
| — Die Revision des Genus s. l. <i>Crabro</i> (Hymenoptera, Sphecidae) | 268 |
| N a g y I. Z.: Cephalopoda-rágószerv a mecseki középső jura (ba.h) rétegeiből | 273 |
| — Ein Cephalopoden-Gebiss aus den mittleren Jura (Bath) Schichten des Mecsek- gebirges | 276 |
| S o ó s Á.: Felhasználható-e a múzeumok rovaranyaga ökológiai vizsgálatokra? | 277 |
| — Die Verwendungsmöglichkeit des Insektenmaterials der Museen zu ökologischen Untersuchungen | 284 |
| S z u n y o g h y J.: Emlős- és madárőrök kikészítése tudományos gyűjtemények számára | 287 |
| — Die Präparierung von Bälgen der Säugetiere und Vögel für wissenschaftliche Sam- mlungen | 296 |
| V á g á s E.: Műgyanták szerepe a szövettani technikában | 297 |
| Z i m m e r m a n n Á.: A csontok súlyvesztése beszáradás következtében | 301 |
| — Über die Gewichtsabnahme der Knochen beim Eintrocknen..... | 304 |
| Irodalom | 307 |
| Szaksztályunk ülései | 315 |

Ára : 30.— Ft