

307.304

1968

Bűvár

XIII. ÉVFOLYAM — 1968 — 1. SZÁM * ÁRA: 7 Ft



TARTALOM

Dr. Varró József: A biológiai ismeretterjesztés szerepe a gazdasági irányítás új rendszerében	2
A Búvár kerekasztal-beszélgetése: Van-e az embernek agresszív ösztöne, avagy alkalmazhatók-e a biológiai analógiák közvetlenül az emberi társadalomra?	2
Dr. Mahunka Sándor: Zoológiai kutatóúton Brazília őserdőitől a Titicaca-tóig	7
Dr. Bácskai Gyula: A biológiai korrózió és az ellene való korszerű védekezés	14
Dr. Steinmann Henrik: Hangjelzések az állatvilágban	17
Radetzky Jenő: Természetvédelem és hazafias nevelés	21
Dr. Vinkó István: A veszettség és a rókák	23
Dr. Czímber Gyula: Legkárosabb gyomnövényeink	25
Kassányi Jenő: Akváriumaink új lakója: a leopárd pánfélősharcsa (<i>Corydoras julii</i>)	29
Nemesné, Szentirmay Teréz: A feltűnő levélmozgású növény	31
Dr. Farkas Károly: Az ember és a rovarvilág	32
Dr. Sterbetz István: Mire törekszik a korszerű madárfenyképezés?	38
Rudolf Zukal (Brno): Így ikrázik a kongói kúszóhal (<i>Ctenopoma fasciolatum</i>)	39
Dr. Agócsy Pál: Fiala kaktuszok	41
A KÍSÉRLETEZÉS PERCEI	44
A VILÁG MINDEN TÁJÁRÓL	50
HAZAI TÜKÖR	51
MI ÚJSÁG ÁLLAT- ÉS NÖVÉNYKERTJEINKBEN?	54
AZ OLVASÓ ÍRJA	57
VÉDJÜK MEG A KIPUSZTULÁSTÓL!	58
A BÚVÁR VÁLASZOL	59
SAKOSZTÁLYI ÉS SZAKKÖRI ÉLET	60
KÖNYVEK – FOLYÓIRATOK	62
BÚVÁR MOZAIK	24 30 35 40 49

A TUDOMÁNYOS ISMERETTERJESZTŐ TÁRSULAT BIOLOGIAI SZAKOSZTÁLYAINAK ÉS SZAKKÖREINEK KÖZLÖNYE

Megjelenik kéthavonta

Index: 25 149

Főszerkesztő:
DR. LÁNYI GYÖRGY

A Szerkesztő Bizottság elnöke:
DR. ANGHI CSABA

Szerkesztő:
DR. KALMÁR ZOLTÁN

A Szerkesztő Bizottság tagjai:

DR. ALLODIATORIS IRMA, DR. FORNOSI FERENC, DR. GYURÓ FERENC, DR. KÁRPÁTI ZOLTÁN, DR. KEVE ANDRÁS, DR. KISZELY GYÖRGY, KOVÁCS ANTAL, DR. LOVAS BÉLA, DR. MALÁN MIHÁLY, DR. MARÓTI MIHÁLY, DR. MÓCZÁR LÁSZLÓ, DR. STOHL GÁBOR, SZÜCS LAJOS, DR. TANGL HARALD, DR. TILDY ZOLTÁN, DR. WIESINGER MÁRTON

Kiadja: a Hírlapkiadó Vállalat, Budapest, VIII., Blaha Lujza tér 3. Telefon: 343-100

Felelős kiadó: Csollány Ferenc igazgató

Szerkesztőség: Budapest, VIII., Bródy Sándor utca 16. Telefon: 335-560

Terjeszti: a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, a kézbesítőknél, a Posta Hírlapüzleteiben és a Posta Központi Hírlap Irodánál (Budapest, V., József nádor tér 1. sz.) közvetlenül vagy csekkbefizetési lapon (csekk számlaszám: egyéni 61.282, közületi: 61.066), valamint átutalással a KHL MNB 8. sz. egy számlájára. Előfizetési díj egy évre 42,— Ft, fél évre 21,— Ft. Egyes szám ára: 7,— Ft.

Külföldiek a szocialista országokban az ottani postahivatalok útján, a nyugati országokban pedig a *Kultúra Könyv- és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat* (Budapest, I., Fő utca 32.) alábbi képviselőitől fizethetnek elő lapunkra:

ANGLIA: Collet's Holdings Ltd., London, W.C.1.44—45 Museum Street, valamint Danubia Book Company B.I. Iványi London, W. 1. 11. Archer Street. — AUSZTRIA: Vertriebs Ausländischer Zeitungen Wien 20. Höchststadtplatz 3. — AUSZTRÁLIA: A. Keesing Sydney, G.P.O. Box 4886. — BELGIUM: Du Monde Entier Bruxelles, 5, Place St. Jean. — DÁNIA: Hunnia Books Norrebrogad 18 B. Copenhagen N. — DÉL-AMERIKA: Libraria Bródy Ltda. Sao Paulo, Caixa Postal 6366 Brazília, valamint Humanitas Santiago de Chile, Augustinas 972. Op. 515-a Chile, valamint Library Szűcs Montevideo, Ituzaingo 1266 Uruguay, valamint Luis Tarcsay Caracas Calle Iglesia Edif. Villoria Apto 21. Sabana Grande Venezuela. — FINNORSZÁG: Akateemken Kirjakauppa Helsinki, Keskuskatu. — FRANCIAORSZÁG: Societé-Balaton Paris 9. 12. Rue de la Grange Bateliere. — HOLLANDIA: Pegasus Boekhandel Amsterdam, Leidsestraat 25., valamint Swets Zeitlinger Amsterdam C. Keizergracht 487. — IZRAÉL: Alexander Fischer Jerusalem, Rh. Straus 3., valamint Hadash Tel-Aviv, P.O.B. 3319., valamint Gondos Sándor Haifa, Herzl 16 Béth Hakranoth P.O.B. 44515, valamint Bronfman Tchlenow Street 2. Tel-Aviv, valamint Haiflepac Haifa P.O.B. 1794, valamint Lepac 20. Brenner St. P.O.B. 1136 Tel-Aviv. — KANADA: Pannonia Books Spadina Ave. Toronto 4. Ont., valamint Délibáb Film and Record Studio 19 Prince Arthur Street West Montreal 18. Que. — NORVÉGIA: Commermeyers Boghandel A/S Oslo Karl Johannsgt. 41 — NSZK: Griff Verlag München 8. Sedanstr. 14., valamint KunstWissen Erich Bieber Stuttgart N. Wilhelmstrasse 4., valamint W. E. Saarbach Köln Gertrudenstr. 30. — SVÁJC: Metropolitan Verlag Binninger Str. 55 Allschwill. — SVÉDORSZÁG: Nordiska Bokhandeln Stockholm Drottningatan 7—9. — USA: Joseph Brownfield New York 38. N. Y. 15 Park Row, valamint Stechert Hafner, Inc. New York 3. N. Y. 31 East 10th Street.

Kéziratokat és képeket nem őrzünk meg, s nem adunk vissza! * Minden jogot fenntartunk!

A **Búvár** E SZÁMÁNAK ÍRÓI:



DR. AGÓCSY PÁL
tudományos kutató a Természettudományi Múzeum Állattárában (Budapest)



DR. BÁCSKAI GYULA
kandidátus, egyetemi docens, tudományos osztályvezető a Nehézipari Kutató Intézetben (Veszprém)



DR. CZÍMBER GYULA
adjunktus a Mosonmagyaróvári Agrártudományi Főiskola Növényteni Tanszékén (Mosonmagyaróvár)



DR. FARKAS KÁROLY
tanársegéd a Kertészeti és Szőlészeti Főiskola Rovartani Tanszékén (Budapest)



KASSÁNYI JENŐ
akvarista, az MTI forolaboratóriumának munkatársa (Budapest)



DR. MAHUNKA SÁNDOR
tudományos kutató a Természettudományi Múzeum Állattárában (Budapest)



ZS. NAGY IMRE
orvos, tudományos kutató az MTA Biológiai Kutatóintézetében (Tihany)



NEMESNÉ, SZENTIRMAJ TERÉZ
tudományos kutató a Kosuth Lajos Tudományegyetem Botanikus Kertjében (Debrecen)



RADEZKY JENŐ
középsík, biológiai szakfelügyelő, a Velencei-tavi Chernel István Madárvárta vezetője (Székesfehérvár)



DR. STEINMANN HENRIK
kandidátus, tudományos főmunkatárs a Természettudományi Múzeum Állattárában (Budapest)



DR. STERBETZ ISTVÁN
ornithológus, a Madártani Intézet tudományos munkatársa (Budapest)



DR. VARRÓ JÓZSEF
a Mezőgazd. és Élelmiszerügyi Minisztérium Információs Központjának osztályvezetője (Budapest)



VÁNCSA ANDRÁS LAJOS
hidrobiológus az Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóságon (Miskolc)



DR. VINKÓ ISTVÁN
szakállatorvos a Fővárosi Állat- és Növénykertben (Budapest)



ZUKAL, RUDOLF
akvarisztikai szakíró, a Brnói Akvarista Szakkör diszhaltenyésztő és szakületének vezetője (Brno, Csehszlovákia)

CÍMKÉPÜNK:

Figyelő róka. Jane Burton színes felvétele A vesztség és a rókák című cikkünkhöz, lapunk 23. oldalán.



A BORÍTÓ HÁTLAGJÁN:

Merengő csóka. Bécsy László budapesti olvasónk megvételrel jutalmazott felvétele a *Búvár* 1967. évi fotópályázatán. A szép fotó Triotar 4/135 optikájú Exa II. a. fényképezőgéppel Felsőgödön készült.



A BIOLÓGIAI ISMERET- TERJESZTÉS SZEREPE A GAZDASÁGI IRÁNYÍTÁS ÚJ RENDSZERÉBEN

Napjainkban az ember egyéni és társadalmi életében egyre fontosabbak a korszerű biológiai ismeretek. Az élő természet fejlődés-törvényeinek feltárása, megismerése és széles körű tudatos alkalmazása, az ember társadalmi és gazdasági tevékenysége, s mindezekben a fejlődési folyamatokban az irányító, önmegismerő, gondolkodó, alkotó, cselekvő ember képességének fejlesztése nélkülözhetetlenné teszi biológiai ismereteinek növelését is. A társadalmat alakító, a gazdaságot teremtő ember maga is, mint az élő természet része és legmagasabb szintű fejlődési eredménye, fejlődése során egyre inkább tudatos alakítójává, cselekvő irányítójává válik saját sorsának, anyagi és szellemi szükségletei egyre optimálisabb, magas színvonalú kielégítése érdekében.

A szocialista társadalom felépítésének befejezését, az ember anyagi és szellemi szükségleteinek nagyobb mértékű kielégítését hivatott szolgálni gazdasági mechanizmusunk reformja, s ezen belül a gazdasági irányítás új rendszerének bevezetése. E fejlődési folyamatok központi alakja az élő, érző, gondolkodó, cselekvő ember, fő útja pedig az ember alkotóképességeinek minél teljesebb körű kibontakoztatása.

A tudományos ismeretterjesztés, mint a szocialista társadalmi nevelés egyik fontos területe, s ezen belül a biológiai tudományos ismeretterjesztés is, főként a termelőmunkával párhuzamosan megvalósuló nevelés egyik lehetőségét teremti meg, — a családi és az iskolai nevelés és a társadalmi nevelés más fontos területeinek munkáját kiegészítve, arra építve, azt továbbfejlesztve. A biológiai ismeretterjesztés munkája azok közé a sajátos területek közé tartozik, ahol ugyan elsődlegesen az értelmi nevelés követelményei, de a nevelés valamennyi területének követelményei is egyaránt fontos szerephez jutnak. Az embernek az élővilág törvényeiről, fejlődéstörténetéről, önmagáról és környezetéről alkotott, a valóságnak megfelelő ismereteiben, a világról vallott nézeteiben, a világegyetem feltárában fontos helye van a korszerű biológiai ismeretekkel is megalapozott fejlődés-koncepció dialektikus felfogásának, a tudat és az anyag viszonya és fejlődése helyes megértésének, elhárítva mind a metafizikus, mind a mechanisztikus koncepciók tévedéseit és veszélyeit.

A korszerű technikai-gazdasági szemlélet fontossága, s az ennek alapját biztosító általános és

A **Búvár**

VAN-E AZ EMBERNEK A BIOLÓGIAI ANALÓGIÁK

— Múlt évi szeptemberi számunkban (XII. évf. 5. sz.) Az agresszió biológiája címen írást közöltünk Festetics Antal tollából a Lorenz-féle agresszivitás-elméletéről, melyre múlt évi 6. számunkban Mész László filozófus bíráló válaszcikkét ismertettük. Miután a szóbanforgó közlemény főleg filozófus és pszichológus szakembereink, de biológusok részéről is szélesebb körű bíráló visszhangra talált, a Búvár Szerkesztő Bizottsága 1967. november 17-én a budapesti Kossuth-Klubban kerekasztal-beszélgetést rendezett filozófusok, pszichológusok és biológusok közt a jelzett cikk tartalmi problémáinak mélyebb feltárára, eszmei és tárgyi hibáinak többoldalú megvitatására. Az alábbiakban ismertettjük a beszélgetés résztvevőinek értékes megállapításait —



speciális ismeretek jelentősége ma már közzismert. A technikát létrehozó és alkalmazó ember, gazdasági életének megteremtésében és fejlesztésében, tudományos és műszaki megalapozásában, a társadalmi termelés fő ágaiban, az iparban és a mezőgazdaságban éppúgy, mint az elosztás munkájában, nap mint nap találkozik biológiai jelenségekkel, alkalmaz biológiai törvényeket. Ezek tudatosságának foka, készségeinek mértéke lényegesen meghatározza az ember tevékenységének hatékonyságát. Eleendő csak az élelmiszeripar számos ágára, vagy a mezőgazdasági termelőfolyamatok sokaságára gondolunk, amelyek napi eredményeiben, fejlesztésében semmi sem juthatnánk biológiai ismeretek, törvények helyes alkalmazása nélkül. Még az olyan távolesőnek tetsző iparágak területén, mint a gépipar, vegyipar, építőipar stb. is gyakori feladatokat és gondokat okoznak biológiai jelenségek, mint pl. a korróziós folyamatokban részt vevő baktériumok s más élőszervezetek, a munkahigiénés követelmények, vagy éppen az ipari termékeket felhasználó ember és más élőszervezetek követelményei stb. Nem is szólva az élelmiszer termékeket forgalmazó kereskedelem gondjairól, a termékek romlásának, fertőzésének megakadályozásáról, veszteségeinek csökkentése érdekében kifejlesztett munkájáról. E soktényezős és sokféle összefüggést magában rejtő társadalmi termelés szükség-szerűen megköveteli a dolgozó emberektől a

kerekasztal – beszélgetése

„AGRESSZÍV ÖSZTÖNE”, AVAGY ALKALMAZHATÓK-E KÖZVETLENÜL AZ EMBERI TÁRSADALOMRA?

Dr. Kovács László

(Debreceni Orvostudományi Egyetem Marxizmus—Leninizmus Tanszék):



Lehet az emberekben gyűlölködés, agresszivitás. Ezt éppúgy badarság lenne tagadni, akárcsak azt állítani, hogy az „éppoly nélkülözhetetlen adottság, mint az éhség, vagy az alvás”; meg az ember agresszivitásának fő okát abban látni, hogy „fegyvereink hatótávolsága miatt erősen

hátterbe szorult együttérzésünk embertársainkkal”. Ennél már csak az az állítás vakmerőbb, hogy Lorenz „feltárta az agresszivitás mélyén rejlő végső okokat”. S minthogy ezeket nem vagyunk képesek leküzdeni, a gyógyítás „receptjét”, lehetőségeit is kezünkbe adta, amely abban áll, hogy „előre kiszemelt pót-tárgyakon meheksen végbe az emberi agresszivitás”... Mégpedig abban a hitben, hogy az értelem „értelmes szelekciót folytat”.

termelés különböző pontjain és szintjein a megfelelő biológiai ismereteket.

Az ember társadalmi együttélésének etikai normáiban, követelményeiben számtalan biológiai törvényt alkalmaz. Ezek során az egyik legfontosabb a munkakövetelmények és a munkakörülmények, munkafeltételek meghatározásában igen lényeges tényezőcsoport: a munkafiziológia és higiéne által feltárt tudományos eredmények és ismeretek gyakorlati alkalmazása, minden egyes dolgozó, de főleg az üzemetek és vállalatokat irányító vezetők számára. A leggyakoribb, mindennapi kérdés az ember számára önmaga életének, tevékenységének, testének, egészségének működése, problémái, jelenségei. Az egészséges életmód, a táplálkozás és más életfolyamatok rendje, vagy rendellenességei, az ember sokoldalú fejlődésének, szellemi és fizikai teljesítőképességének optimális biztosítása, a szocialista társadalom magas igényű szintjén, az eddigénél nagyobb követelményeket állít biológiai ismeretek terén is az egyes dolgozók elé, épp úgy, mint a vállalatok, intézmények vezetői elé. A társadalmi szükségletek minél optimálisabb kielégítése, számtalan biológiai természetű követelmény figyelembevételét, illetve biológiai törvény ismeretét és alkalmazását igényli. A korszerű technika jelentősen kiszélesedett mértékű alkalmazása a termelésben, a háztartásban, a közlekedésben stb. új módon vetik föl az ember és a természetes környezet

Az agresszivitás ösztöne sok állatban kétségtelenül megvan (azonban kétlem, hogy a gátló mechanizmusok mindenkor oly pontosan működnek-e, hiszen láttam már életre-halálra küzdő hangyákat, méheket). Sok ember valóban táplál valamiért valamilyen gyűlöletet magában, talán még többen keltenek agresszív érzést, indulatot másokban. *Ám az emberi és állati agresszivitás között ég és föld a különbség, mind formáját, mind tartalmát, okát, alapját illetően!* Az agresszió biológiájáról szóló cikk szerzője mégis feltűnő módon figyelmen kívül hagyja e különbségeket, ami pedig alapjaiban rendíti meg koncepciója hitelét. Azt a különbséget látja csupán, hogy az ember esetében az a bizonyos „gátlási mechanizmus” nem olyan megbízható, mint az állatoknál, még az „értelemszerű felelősségtudat” sem képes azt idejében kiváltani, mert az élő eszközök oly gyorsan tökéletesedtek, hogy „ösztöneink alkalmazkodóképessége nem tudott lépést tartani ezzel a tempóval”... *Így mosódik el a különbség nála az állati ösztönös, és az emberi intellektuális agresszivitás között. Pedig sorsdöntő ez a különbség! Az embernél társadalmi*

viszonyának kérdéseit is, s ezek során a természetes biocönózisok, a sport, a lakóterületek, üdülők, kirándulóhelyek stb., a munka és szabadidő, a pihenés kérdéseit. Ezek megoldásában többek között figyelembe kell venni a biológiai törvényeket, alkalmazni kell a biológiai ismereteket is.

Az ember életének széppé, kellemessé alakítására, egészséges érzelmi világának kialakítására a biológiai törvények ismerete és alkalmazása épp úgy hatással van, mint a biológia alkalmazott ágai a környezetet alakító, parkot, lakóterületeket rendező, a lakásban virágot nevelő ember tevékenységére.

A tudomány és a tudományos ismeretterjesztés biológiai területei szoros összefüggésben vannak a szocializmust építő ember és társadalma tevékenységével. Ennélfogva a társadalom szükségletei meghatározó szerepűek a biológiai tudományos ismeretterjesztés tartalmára, módszereire, szervezésére, egész munkájára. A biológiai ismeretterjesztés pedig jól szervezett, hatékony munkával egyik fontos eszköze lehet annak, hogy az ember felkészüljön mindennapi feladatai, a ma és a holnap követelményeinek ellátására. Egyik eszköze lehet nevelő szerepénél fogva a vezetés és végrehajtás egysége, hatékonysága megteremtésének, a vállalati és népgazdasági, az egyéni és osztálytársadalmi érdekek összhangja megteremtésének.

Dr. Varró József

méretekben az agresszió kérdése és befejezése egyaránt tudatos tevékenység (az emberi lényeg csakis társadalmi méretekben ítéhető meg, nem pedig egyedi, avagy pszichopatológias esetek alapján). Azt pedig, hogy az agresszorok tudatát, törekvéseit alapvetően mi vezérli, a marxista filozófia és politikai gazdaságtan már rég megfejtette.

Az elmélet tolmácsolója gyakran egygyé olvasztja a biológiai és társadalmi problémákat. S már ez tiltakozásra készítő világnézeti pozíció. Kivált az az általánosítás túl merész, hogy „az agresszivitásra, támadó készségre minden élőlénynek feltétlenül szüksége van”, mivel „a gonoszság” vagyis a szerző szerint az „az agresszivitás” nem más, „mint az ugyanazon fajhoz tartozó egyedek ellen irányuló ösztönös harcokésztség”, az emberek is ösztönös harcokésztséggel, eredendő gonoszszággal állnak egymással szemben. Mégsem kell azonban az embereket sem olyan gonoszoknak tartanunk, mint ahogy „az állatok esetében... az agresszió sohasem irányul a fajtársak elpusztítására”. A szarvasbika saját fajtársát nem megölni, „megalázni akarja” csupán, a him farkas fogvicsoritása is „csak fenyegetést jelent” riválisa felé, „nem elpusztítani akarást”. Ha emberekről lenne szó, azt mondhatnánk, amolyan hidegháborús pozíció ez a „fogvicsoritás”. Ám az embernél bonyolultabb és veszedelmesebb a helyzet, mert gátlómechanizmusa — mint mondatot — „megbízhatatlanul működik”. Így aztán agresszivitása nemigen áll meg „a fogak vicsoritásánál”. Ám, hogy gátlástalanságában önmagát is ki ne irtsa, meg kell gondolnia, hogy ki ellen követ el agressziót. Nehogy a holdrakéták korában könnyen visszafelé süljön el a dolog, okosan kell megválasztania agressziója tárgyát. Ezért kell az „emberi agressziós ösztönt a szóbanforgó cikk utalása szerint „pót-tárgyakon” levezetni... E „pót-tárgyak” mivoltáról Festetics cikke nem beszél ugyan, de annál többet mond az imperialista agresszorok háborús gyakorlata azelőtt Koreában, most pedig Vietnámban. S ez az elmélet akarva-akaratlan, közvetve vagy közvetlenül, „tudományos” alapul szolgálhat az ilyen gyakorlathoz. Lorenz életműve tartalmaz értékes elemeket, de agresszivitás elméletét úgy felértékelni, miként a szóbanforgó szinten történt — megítélesem szerint — csakis a darwinizmus eltorzításával, a pavlovizmus, a történelmi materializmus és a konkrét társadalmi — történelmi tanulságok figyelmen kívül hagyásával lehet.

Dr. Anghi Csaba

(a Búvár Szerkesztő Bizottságának elnöke):



Az állatmagatartás-kutatás (ethológia) nálunk még alig ismert, kevesek által művelt tudományág, külföldön viszont már mindenféle számos kutató folytat ilyen megfigyeléseket. Vannak e „divatos” új tudományágak a gyakorlati életre, nevezetesen az alkalmazott állattenyésztésre, a parazitológiára stb. is kiható hasznos

eredményei is. Az olyan idealista biológusok azonban, mint Lorenz is, gyakran a „biologizmus” hibájába esnek, nem veszik észre, hogy az ember társadalmi lény. Holott a valóság az, hogy az ember amíg intrauterin (méhen belüli) lény, addig kizárólag biológiai, de megszületése után már társadalmi lényé lesz. Úgy vettem észre, hogy egyéb ethológiával foglalkozó kérdésekben is gyakran végig viszik az összehasonlítást egészen a társadalmi fejlődésig. Szerintem nem jó a szarvasbikák „gátlás mechanizmusára” vonatkozó példa Festetics cikkében. Az én megfigyelésem szerint a szarvasbikák harca igenis életre-halálra megy, és az erősebbik bika csupán azért nem öli meg a gyengébbet, mert utóbbi végülis megfutamodik, és a „győztes” nem űzi azt territóriumának határain túl. Ezek a hibák azonban nem jelentik egyúttal az ethológiai kutatások hasznavehetetlenségét, sőt egzakttá módon művelve e tudományágat, elkerülhetők ezek az emberi társadalomra kivetített hibás biológiai analógiák.

Dr. Maróti Mihály

(Eötvös Loránd Tudomány Egyetem Növényélettani Tanszék):



A magam részéről helyesnek tartom, hogy a szóbanforgó cikket közzé tettük, márcsak azért is, mert sokszor előfordult, hogy a biológiában bizonyos dolgokat elhallgatunk, és ez nem volt jó. Helyes, ha ezekről a kérdésekről a biológia iránt érdeklődő művelt olvasóközönség

a Búváron keresztül tudomást szerez, más dolog, hogy a következő számban és az azt következőben elemző bírálattal mutatunk rá egy külföldön elterjedt, divatos elmélet hibáira. Bár én botanikus vagyok, úgy látom, az embernél is kell lenni bizonyos ösztönöknek. Más kérdés, hogy az olyan rossz akaratú ösztön, mint a támadókésztség, értékelhető-e az embernél a társadalmi vonatkozások figyelembe vétele nélkül? Erre válaszolunk mostani kerekasztal-beszélgetésünkön.

Varró Rózi

(Állatorvosi Egyetem Marxizmus—Leninizmus Tanszék):



Szerintem is minőségi különbséget kell tenni az emberi és az állatvilágban ismert agresszivitás között. Még kirívóbb hiba, hogy amíg az emberi ösztönöket a cikk szerzője változatlanok tekintti, addig az állatvilágban elismeri változásukat. Ezért az emberi társadalomban csak

biológiai törvényszerűségeket fedez fel és ugyanakkor olyan társadalmi fogalmakat visz át gátlástalanul az állatvilágra, mint „megfélemlíteni”, „megalázni”, „barátság”, — holott ezek mind társadalmi kategóriák. Azon a tényen, hogy a cikk az emberiség jövőjét illetően pesszimista, nem változtat az a Lorenz-idézet sem, mely

szerint Lorenz hisz az emberi értelemben. Ha ugyanis a biológiai gátlás az embernél az agresszió terén eddig nem alakult ki — amint ezt Festetics állítja —, akkor ezután sem fog kialakulni, mert ha az emberiség történelmében az agresszió közvetlenül személyes élményt nyújtó formái eddig nem építették ki a biológiai gátló mechanizmust, akkor erre az interkontinentális rakéták korszakában már semmi reményünk sem lehet. Ha ez az állítás valóban Lorenz elméletén alapul, akkor Lorenz hite az emberiség jövőjében nem saját elméletére épül, hanem csak szubjektív humanizmusra. Az emberi társadalomra kivetített biológiai analógiák közül ugyancsak hibás következtetések vonhatók le a cikk sáskapéldájából is. Elég, ha Nietzscheknek arra az állítására utalunk, mely szerint „militarizmus nélkül” (ami a társadalmi agresszió eszközeként fogható fel) „a társadalom szatócsok társadalma, és megérett a pusztulásra”.

Dr. Ács Tamás

(Budapesti Orvostudományi Egyetem Szövet- és Fejlesztési Intézet):



Nálunk még nincs zoológus, aki ethológusnak nevezhetné magát, de nincs e tudományágból sem tankönyvünk, sem monográfiánk, a publikációk is csak alkalmoszerűek. Nyugodtan nevezhetem ezt születő tudománynak, mely gazdasági jelentősége folytán is nagyon fontos tudomány.

Az alkalmazott ethológiának idehaza is nagy jelentősége lenne az állattenyésztésben. A vitatott cikk az egész lorenzi koncepciónak csak kis részét tartalmazza, s ezen belül is viszonylag rövid és tömör. Nyilvánvalóan defenzív állásból nem törekedett arra, hogy mindent pontosan írjon le. Ilyen terjedelemtől lehetősége se lett volna erre. Abból kell azonban kiindulnunk, hogy olvasóink felnőttek, s akkor is meglátják az elmélet jó és rossz kérdéseit, ha a szerző nem a lehető legóvatosabban és precízen fogalmazott, ami szerintem a terjedelmet növelte volna. Ebben a cikkben van egy sereg haladó és jó gondolat, így többek közt — az állatok agressziós szelekció okozta területi eloszlása, s megint egy sor kevésbé jó gondolata is, így amikor az embert és az állatot összehasonlító módszerével egy kalap alá veszi. Tehát nem teljesen hibátlan. Jelen pillanatban azonban éppen a másik végletbe esünk, amennyiben az embert az élővilágból kiszakítva, kizárólag társadalmi lényként emlegetjük. Szerintem helyes volt a cikk megjelentetése, mert nem tudunk egy új tudományt megismerni, ha annak fejtegetéseit és példáit nem eredetiben ismertetjük, hanem azoknak csupán a cefolatát közöljük. Sőt még további ethológiai cikkek megjelentetése, valamint Lorenz könyvének magyar nyelvű kiadása is kívánatos volna. És még akkor is, ha a cikk egyes megállapításaival nem értünk egyet, a bírálattal vagy polémiaiával vigyáznunk kell, mert az egész ethológiai irányzattal szemben egy mindössze három oldalas cikk apró erényein és hibáin keresztül állást foglalni nem érdemes.

Dr. Garai László

(Magyar Tudományos Akadémia Filozófiai Intézete):



Azt, hogy Lorenz elméletéről ismertetés jelent meg, helyeslem. Festetics cikke azonban két okból rossz:

1. Lorenz elméletéből nem a legfontosabbat ismerteti, mert az agresszió-elmélet Lorenz kutatásainak nem a leglényegesebb eleme. A magyar olvasó igen keveset tud

Lorenz magatartás-biológiájáról — például az imprinting-elméletéről —, ezt kellett volna elsősorban ismertetni.

2. Több igen elemi, primitív logikai hiba van a cikkben. Így például a cikk szerzője egyik helyen azt állítja, hogy a farkas kiirtja, megöli fajtársát, a másik helyen viszont azt, hogy nem öli meg, csak megfélemlíti. A másik logikai — és nem elsősorban ideológiai — hiba az, hogy az embert a vándorpatkánnyal azonosítja.

Lorenz valóban jelentős felfedezése az, hogy a társas együttlét befolyásolja, alakítja a biológiai tényezőket. Az is igaz, hogy maga a társas viszony nem kizárólag emberi specifikum. Ám ebből nem az következik, hogy az állati társas viszonyokból mechanikusan levezethető az emberi társas viszony. Persze az a felfogás is egyoldalú, hogy az emberi társas viszonyok kizárólag tudati viszonyok. Ha helyes konzekvenciákhoz akarunk eljutni, akkor abból kell elindulni, amit Marx társadalmi létnek nevezett.

Dr. Buda Béla

(orvos — szociálpszichológus, József Attila Kórház):



Szerintem az alap-problémát nagyon nehéz lesz tisztázni, mert az agresszió problémája magában a pszichológiában és más emberi tudományokban sincs kellőképpen tisztázva. Festetics cikkében a biológiáról áttért a pszichológia és szociológia területére. Ezt annál is inkább tehető, mert olyan adatokat kapott, vagy találhatott pszichológiai és szociológiai munkákban, amik ettől nem rettentették el. Így Freudra is hivatkozik, aki maga is leegyszerűsítve szemlélte az agressziót, egy ösztön pusztán megnyilvánulásának tartotta azt. A biológia területén az agresszió talán egyszerűbb jelenség, az emberek világában azonban sokkal bonyolultabb annál. Az embernél nemcsak azt értjük agresszió, ha az egyik ember a másikat megtámadja s annak testi integritásában kárt okoz, hanem már agresszióról szoktunk beszélni ártó indulatok, vagy a másik személyt megbántó szavak, illetve egyéb viselkedési formák esetében is. Pszichológiai megfigyelések szerint az ártó, támadó indulat, az „agresszív szavak”, és a másik embert ténylegesen bántalmazó cselekvés között

harmónikus, szinte elválaszthatatlan átmenet van. A pszichológiának eddig még nem sikerült tisztáznia, hogy itt hol húzódnak a határok. *Bizonyos pszichológiai elméletek szerint van valamilyen biológiai erőforrása az agressciónak, amely a személyiség fejlődés-struktúráján át transzformálódva tevődik át az előbb említett, különböző agresszív viselkedés-formákká.* Ha ez így van, akkor a különböző humán agresszióknak nevezett viselkedések között mégis csak van valamilyen rokonság. *Más pszichológiai elméletek ilyen biológiai erőforrás létezését tagadják, és minden agresszívnek tartott viselkedésformát eltanultnak minősítenek.* Ez a probléma tehát még nem dőlt el, holott elméleti szempontból rendkívül jelentős. *E tekintetben az evolúciós sorban megfigyelhető agresszív viselkedés-formák ethológiai összehasonlítása eredményeket hozhat.* Ilyen módon az ethológiai agresszió-kutatás elvileg nem kifogásolható, viszont ilyen egyszerű „betörése” a pszichológiai problémák területére — mint ahogy ez Festetics cikkében tükröződik — nem viszi előre a kérdést, csak félreértésekre adhat okot.

Festetics „kirándulása” a szociológia területére a háború és a társadalmilag szervezett agresszív-jellegű viselkedés-formák biológiai magyarázata alapján nyilvánvalóan hibás, mint ahogyan ezt a filozófus felszólalók is kimutatták.

Kovalcsik József

(a TIT tudományos titkára):



A népművelés szempontját emelem ki. Olyan anyagokat kell nyilvánosságra hozni, amelyek feltétlenül helyesek és tájékoztató jellegük mellett tartalmilag sem kifogásolhatók. A Lorenz-elméletet ismertetnie kellett a Búvár-nak, ez kétségtelen, arról azonban nem érdemes

hosszasabban vitatkozni, hogy a Festetics-cikk helyese vagy helytelen. Biológusok ismerték el, hogy a cikk szakmailag rossz, filozófusok egyértelműen megbírálták a cikk filozófiai koncepcióját. Dr. Buda Bélának igaza van abban, hogy a cikk vitára ösztönzött, de vitára másképpen is lehetett volna ösztönözni.

Dr. Vámos Vera

(a TIT Országos Filozófiai Választmányának titkára):



Festetics írásának közlését azért tartom hibának, mert a szerző filozófiai problémába bonyolódik, s biológiából kiragadott és szakmailag is kifogásolható példákkal illusztrálja a saját társadalomszemléletét. Festetics kiindulópontja a biologizmus, mely azonban önmagában még nem

vezet mindig ilyen pesszimista és antihumánus társadalmi szemlélethez.

Herbert Spencer filozófiája is az egész társadalmat úgy fogja fel, mint biológiai képződményt, mert szerinte a társadalomban van fejlődés, haladás, bár ő ezt a természetben végbemenő fejlődési folyamatok mintájára képzeleti el. A mai polgári filozófiában azonban Oswald Spengler gondolatai kísértének, melyek filozófiai fel fogását Festetics leegyszerűsítve adja. Ez utóbbi társadalmi szemléletnek ugyanis az a lényege, hogy az ember olyan „ragadozó”, akiben a modern civilizáció, a modern fegyverek az ősi, vadállati természetét fokozzák...

Mész László

(Budapesti Orvostudományi Egyetem Marxizmus—LeninizmusTanszék)



Ha individuálisan nézem, Lorenz tanulmányának megjelentetését jó dolognak tartom, de a megjelent cikk csak egy részlete a Lorenz koncepciójának. A Festetics-féle megfogalmazással azonban nem értek egyet. Az én munkám során gyakran merül fel a biológia és társada-

lom egymáshoz való viszonya. *A biológia a maga területén közelíti meg a problémákat, és sokszor elkerülhetetlenül abba a hibába esik, amit a filozófia biologizmusnak nevez.* A mi filozófiai irodalmunkban nincsenek meg, vagy alig vannak hidak a biológia felé. A problémákat az még nem oldja meg, ha kijelentjük, hogy az ember esetében a biológiai kategóriák alárendelt jelentőségűek. Orvosegyetemünkön a biológiai kategóriáknak az emberre való kiterjesztése mindig élénk vitákat vált ki.

Dr. Lányi György

(a Búvár folyóirat főszerkesztője):



Összefoglalva kerekasztal-beszélgetésünket, megállapíthatom, hogy vitánk hasznos volt, mert egy új tudományág erényeire, hibáira egyaránt több oldalról is rámutatott. Láthattuk, hogy a Lorenz-féle ethológiai iskola nem egyértelműen elvetendő dolog, vannak igen hasznos,

jó eredményei, amelyekkel idehaza is érdemes volna behatóbban foglalkozni, ugyanakkor azt is leszögezhetjük, milyen elítélendő hibákra vezet, ha a biológiai analógiákat hibásan az emberi társadalomra közvetlenül vonatkoztatják. Mégis minden hibájával együtt érdemes volt ezt a cikket közzé tenni, mert Lorenz agresszió-elméletének külföldi visszhangja hozzánk is eljutott, éppen a napokban rádiónk is foglalkozott vele egyik adásában, és tudomásom szerint egyik könyvkiadónk is foglalkozik Lorenz e könyvének kiadásával. Így a cikk még idejében adott ösztönzést tárgyilagos vitára, amely rámutatott ennek a nyugaton divatos elméletnek logikai hibáira. Annak elismerése mellett, hogy a vitatott cikk nem méltó interpretációja a Lorenz-

féle etológiai iskolának, el kell osztanom azt a legutóbb felvetett aggályos nézetet, miszerint a cikk példái és egyes megfogalmazásai az átlag-olvasó tudatát igen károsan befolyásolták volna. Több olyan, filozófiában kevésbé jártas olvasóval beszélgettem, akiknél azt tapasztaltam, hogy inkább a cikk polgári humanista kicsengéseire reagáltak, melyek az emberi agresszió elítélését hangoztatták. Ezt persze nem a cikk védelmére, hanem csupán a vele kapcsolatos messzemenő aggályok elosztására említettem meg.

Mindent egybevetve: az ember agresszív cselekedeteit

semmiképpen sem lehet az állatok agresszív megnyilvánulásaival párhuzamba állítani. Az emberi agressziót ugyanis bármilyen biológiai evolúciós eredete ellenére is az adott emberi társadalom világnézete, másrészt az egyén nagyon is tudatos cselekedetei határozzák meg. Komoly filozófiai-pszichológiai-szociológiai hibákra vezetett a biológiai analógiáknak közvetlenül az emberi társadalomra való vonatkoztatása. Ezek azok a buktatók, amelyekkel a lorenzi agresszivitás-elméletet bemutató cikk szerzője is belebonyolódott, amelyek írásának koncepcióját felületesen, hibássá tették.

DR. MAHUNKA SÁNDOR

ZOOLÓGIAI KUTATÓÚTON BRAZÍLIA ŐSERDŐITŐL A TITICACA-TÓ FENNSÍKJÁIG

— A szerző eredeti felvételeivel —

Csendesen dohogott a hajógép, künn a trópusi nap tüzes szikrákat csiholt a csavar keltette fehér tajtékokon. La Guaira, Dél-Amerika utolsó érintett kikötője búcsúzott a szemhatáron. Mi öten, az I. dél-amerikai Magyar Talajzoológiai Expedíció résztvevői, a 13 000 tonnás „Verdi” hús társalgójában ültünk össze, értékelné: mit végeztünk el, mit teljesítettünk a terveinkből. Nyugodtan megállapíthattuk, hogy sokat*; a kint töltött közel 6 hónap alatt bejártuk Chilét, voltunk Argentínában, és gyűjtöttünk Paraguayban is. Dédelgetett vágyunk, hogy eljussunk a Dél-Amerikára annyira jellemző Amazonas-medencébe, az igazi trópusi őserdők hazájába — nem teljesült. Szomorúan gondoltunk akkor arra, az nem is valószínű, hogy egyhamar oda visszatérhessünk.

És mégis! A sokoldalú, megértő támogatás és segítség lehetővé tette, hogy még abban az évben pótolhassuk a hiányokat, elinduljunk Bolíviába és Brazíliába.

Feladatunk most is ugyanaz volt: a talajvizsgálatok mellett gyűjtés a Természettudományi Múzeum Állattára számára, s természetesen a fotózás. Alig értünk haza, s máris csomagolhattunk. Ez természetesen már sokkal kevesebb problémát jelentett, mert az előző expedíciónkon jól bevált eszközök most is rendelkezésre álltak. Nagy segítséget jelentett az is, hogy a Bolíviában élő Irmay Nándor vállalta a helyszíni előkészítést, az élelmiszerek és a tábori felszerelés helyszínre szállítását, az általunk előreküldött csomagokkal együtt.

A repülőjegyükkel kerülő utat is tehetünk, így természetesen ezt nem hagytuk kihasználatlanul. Recife—Belem—Fortaleza—Manaus—Porto Velho érintésével szándékoztunk Guayaramerinbe, a brazil—bolív határon fekvő kisvárosba jutni, ahol a központunk lesz

majd. Az út elején, Recifében és Belemben nem volt másra idő, mint rossz turista módjára, fényképezőgépeinket kattogtatva végigrohanni a városon, ismerkedni a barátságos, mindig mosolygós brazilokkal, és földjük, a vörös terra rossa termékeivel. Már Recifében megragadt az a lüktető élet, amely ma annyira jel-

Őserdei patak Guayaramerin környékén. A patak fölé hajló fák és liánok szinte zárt alagutat alkotnak. Az egyetlen fatorzsból kivájt ősi csónakot a bennszülöttek jellegzetes kerekfejű lapáttal hajtják



* Az expedíció történetéről, a megért útról és az elvégzett munkáról Dr. Balogh János akadémikus, az expedíció vezetője számolt be lapunk XI. évfolyamának 4. számában.

lemző Brazília nagyvárosaira. Kicsit otthon, Budapesten éreztük magunkat, lépten-nyomon építkezések miatti útlezárások, feltűrt járdák, óriási törmelék-halmok, s közöttük gyönyörű, modern épületek.

A Recife—Belem légiút lényegesen kevesebb örömet okozott. Alig hittünk szemünknek. — „Ez is Brazília?” — kiáltott fel vezetőnk, Balogh János, s Dr. Zicsi Andrásal hármasban döbbenet néztük az alattunk elsuhanó kopár, csak haldokló bokrokkal, kaktuszokkal elszórtan borított pusztát. Az Északkeleti Sertao — Brazília éhségövezete — felett repültünk. Két óra is eltelt, amikor végre változott a kép. Itt-ott víztükrök csillantak, s a repülőgép árnyéka zöld foltok felett vándorolt. Még néhány perc, s nagyot dobbant a szívünk: még így madártávlatból is lenyűgöző, óriás folyam felett kanyarodott a gép, és már landoltunk is Belem — az Amazonasz kapuja — betonján.

Egyetlen Brazíliáról szóló útleírásból sem hiányzik e híres kikötő leírása. Ezért első utunk felcsigázott érdeklődéssel vezetett ide. Nem csalódtunk, mindazt, amit a trópus gazdagsága nyújthat, megtaláltuk itt együtt. Az ütött-kopott bárkákról jaguár és ocelot bőröket, élő kaimánokat, és de főleg lenyűgöző bőrüket, banánkötegeket, és az Amazonasz kimeríthetetlen halkinésének tömegét öntötték a partra. Tarka, felejthetetlen kép volt, s így bizakodva gondoltunk a jövőre, lesz mit gyűjtenünk.



A zoológiai expedíció tagjai balról jobbra: Dr. Balogh János, az expedíció vezetője, Dr. Zicsi András, Dr. Mahunka Sándor (háttal) és Irmay Nándor

Később a várost járva, gyakran máris őserdőben éreztük magunkat. A járdák menti fákon, és különösen a parkokban mindenütt broméliák és más epifita növények csüngtek, a pálmák levélcsonkjai között páfránycsomók díszlettek. Rövidesen megértettük, miért érzik ilyen jól magukat: megérkeztek a mindennapos esők, s gondoskodtak arról, hogy a várost páratelt, gőzös katlanhoz tegyék hasonlónak.

Másnap délelőtt ismét repülőgépen utaztunk. Szinte az ablakhoz tapadva kémleltük a tájat, de a mozdulatlanul fenséges zöld szőnyeg, a híres „zöld pokol” ezer



Riport az őserdőből. Dr. Balogh János a Magyar Televízió részére magnószalagra rögzíti az őserdő sajátos hangjait

kilométerei úsztak el alattunk anélkül, hogy a civilizációnak valami nyomát is felfedezhettük volna. Csak akkor láttunk művelt földeket vagy kisebb települést, amikor gépünk nagyobb folyók, főleg az Amazonasz fölött repült.

Manaust már nemcsak híres operaháza és egyéb patinás látnivalói, és természetesen a híres vízipiac miatt vártuk, hanem mert ez jelentette végre a komoly munka kezdetét is. Szállodai szobánk már érkezésünk napján laboratóriummal változott, zsinórokon kifeszítve talajfuttatók csüngtek, és a ventilátor az ágy helyett ezeket szárította.

Délutáni sétánk során Zicsi dr. izgatottan vizsgálta a parkok virágágyainak és gyepeinek talaját. Apró földgolyók nedves dombjai jelezték ugyanis, hogy itt giliszták élnek, s ezeket hiába ijesztgettük őt, nem lehetett visszatartani. A korán leszálló trópusi sötétség jótékonyan leplezte az elegáns Hotel Amazonasz parkjában gyűjtő, csipeszekkel, fiolákkal, vödörökkel felfegyverkezett magyarokat. Szerencsénk volt, s ettől kezdve Porto Velho-tól La Paz-ig, és Montevideo-tól Saõ Paolóig egyetlen város parkja sem kerülte el sorát. A formalinos víz pedig mindenütt megtette a magáét, s a giliszták száza vándoroltak gyűjtőüvegünkbe.

Manaus jelentette az első komoly találkozást az őserdővel. Elegánsan, taxival közelítettük meg — igaz más eszköz nem állt rendelkezésünkre. A gyűjtés rögtön „jól kezdődött”: erdőszéli cserjék leveleit hálóztam, s hálóban egyszerre vad zsongás és zümmögés támadt. Sok történetet hallottunk a dzsungelben talált, vadméhek és darazsak által halálra mart emberekről és állatokról, így nem lehetett rossznéven venni tőlem, hogy hálót, gyűjtőüveget szanaszét hajítva, beugrottam

a patakmederbe, s csak percek múlva merészkedtem újból hálóm közelébe. Szerencsére a fészek nem volt nagy, s lakói már messze jártak.

Közel sem volt olyan nagy a bőség a rovarokban, mint azt vártuk. Bizony nagyon meg kellett dolgozni a fűhálóval és a kopogtató ernyővel, hogy valami zsákmány legyen az üvegekben. S mégis... úgy éreztem, itt vagyok álmaim paradicsomában. Alig záródott be a szélső fák lombátra mögöttem, mintha idegen világban járnék. A vakító fényhez szokott szemem most riadtan pislog jobbra-balra, a kettős lombtetőn alig szűrődik át a fény. Érzékeny fénymérőm is alig mozdul, jó fénykép készítéséhez vaku kellene. Az előrehaladást egy törpe pálma tüskés levelei teszik gyötrelmessé, közben liánok indái buktatják hasra a betolakodót. A levegőt az otthoni erdők tavaszeleji ismerős földszaga teszi kellemessé, néhol viszont a nedves rothadás bűze akasztja lélegzetünket. Halálos csend vesz körül, szinte ijedten rezzenek meg, amikor hirtelen élesen harsan fel a szomszéd bokorból egy kabóca trillája. Felháborodottan felel reá egy másik, és pillanatok alatt olyan zürzavaros hangverseny vesz körül, hogy nem hallanám saját hangomat sem. Gondolom, örül ennek vezetőknek, aki a magnetofon mikrofonját szorongatva lesi valahol az őserdő zajait. Készül a riport is a tv számára...

Sajnos az őserdő belsejében még kevesebb az állat, mint a szegélyén. Csak abban bízunk már, hogy ami van, az érdekes, és természetesen bízunk a talajfutatókban. Ebben nem is csalódtunk, mert a gyorsan elrepült 4 szép manausi nap után barna-sárga pontcskáknek látszó atkák légiói feküdtek az alkoholos fiolákban.

Guayaramerinben, a repülőtéren, *Irmay Nándor* mosolygós, bajszos magyar arca már messziről kivált a sok bronzszínű és fekete arc közül. Mi is boldogan mosolyogtunk rá — vége volt a nyelv nemtudása miatti gyötrelmeknek. Mosolyogtunk... egészen addig, amíg ki nem derült: előre küldött csomagjaink szinte valamennyi gyűjtőeszközünkkel nem érkeztek

Pálmakunyhó az őserdőben. A mérges kigyók s egyéb kellemetlen „látogatók” ellen cölöpökre építik e kunyhókat



meg! Először még reménykedtünk, talán csak késnek 1—2 napig. Azután eltelt egy izgatott, táviratváltásokkal tarkított hét, még amatőr rádiósok is segítettek. Hiába! Be kellett látnunk, hogy csak magunkra, illetve csak a kézi csomagunkban magunkkal hozott fűhálóra és „klopf”-ra vagyunk utalva. Ha a szép, automata és félautomata eszközökből álló felszerelésünkre gondoltunk, sírni szerettünk volna. Mentettük hát, ami menthető volt. A helybeli kórháztól orvosságos fiókját kértünk, ecetéter helyett étterrel öltünk, kapabalta helyett fejszével vertük szét a rögöket, s a giliszták kiásásához egy hatalmas lapátot vásároltunk a helyi szatócstól. Szerencsére maxilámpát hozott *Irmay*, s az már gyerekjáték volt, hogy kilopjuk ágyunkból a lepedőt, és azt kössük eléje. Gyűlt tehát az anyag, de természetesen meg sem közelíthettük azt a mennyiséget, amelyet szakszerű eszközeink birtokában összedehettünk volna.

Guayaramerin ideális gyűjtőhely volt. A Mamoré mentén mocsarak, zárt őserdők váltakoztak frissen leégett erdőkkel, vagy már évek óta művelés alá vett területekkel. Így utunk egyik fő célját, illetve felada-



Indián toldiszek *Irmay Nándor* kezében

tát — megvizsgálni, milyen hatása van az égetésnek és a művelésnek a trópusi talajokra —, nagyszerűen teljesíthettük. Az már külön szerencsénk volt, hogy a közelben húzódtott a szavanna klimatikus határa is, és így ennek, valamint az átmeneti területeknek talaját is tanulmányozhattuk.

Nekem mint „rovarásznak” a legtöbb örömet kétségtelenül a 2—3 éve leégett őserdő okozta. A fákat itt nem tudják elszállítani, a félig elszenesedett óriási (30—40 m-es) törzsek így keresztül-kasul fekszenek egymáson, s ahol a tűz nem emésztette el a fák kérgét, ott az elváló kéreg alatt hihetetlenül gazdag rovarvilágot találtam. Főleg *Tenebrionidák* (gyászbogarak) és *Cucujidák* (lapbogarak) lapultak vagy menekültek lomhán a gyorsan szanaszét szaladó hollyvák és cincérek között. Rengeteg apróság is volt. Néha olyan tömeg tartózkodott egy-egy kéregdarab alatt, hogy a gyűjtőüvegem tetemes befogadóképessége is kimerült, s



A guayaramerini misszió kedvenc majma. Az alig kétókölnyi állatka a dél-amerikai szélesorrú majmok családjába tartozik

ilyenkor a fűháló vagy a levetett ing ujjá volt ideiglenes tárolóhelyük. Akadt a kérgek alatt sok egyéb állat is, százlábúak, ezerlábúak, skorpiók és pókok nagy számban, de ijedten ugrott ki fészkekből egér is.

Az egyik legsikeresebb gyűjtési mód kétségtelenül a fénycsapda használata volt. A folyó kiöntéseiből és a mocsarakból száz- és ezerszámra rajzottak ki a különféle rovarok, így a legtöbbször nem az állatok hiánya miatt kellett abbahagyni gyűjtésüket, hanem mert teljesen kimerültünk a szippantóink állandó szívásától.

A lakóhelyünk környékén végzett mindennapos gyűjtőmunkánál sokkal több érdekességet és izgalmat tartogattak számunkra a távolabbi — sokkal civilizáltatlanabb — területek. Különösen szívesen „rándultunk ki”, egyik újdonsült barátunk, Hector Espoz fundójára, melyet csak vízi úton lehetett megközelíteni. A birtokon szarvasmarha- és juhtenyésztéssel, valamint csekély gyümölcsstermesztéssel foglalkozott, a területének nagy része pedig még érintetlen őserdő volt. Kár, hogy preparáló eszközök híján nagyobb állatokat, főleg madarakat nem tudtunk konzerválni, mert a partmenti erdőségben a ritka — ősvilági reliktumként nyilvántartott — hoacinok (búboostyúkok) nagy csapata fészkel, a tocsogós réteken pedig bőven volt vízmadár.

A 30 000 hektáros birtokon mindössze néhány ember élt. A házigazda külön is felhívta figyelmünket egy — mélyen a vadonba húzódott — indián családra. Ezért hamarosan meglátogattuk őket. Hirtelen fogtak el a fák az oda vezető ösvény mellől, s a kitaruló

tisztás fényözönében, a tisztás közepén banán- és pálmalevelekkel fedett szellős tornác állt, amelynek egyik oldalához takaros házikót ragasztottak. A tornác közepén szabad tűzhelyen főtt az ebéd, a tartóoszlopokhoz kötött függőágyakban a gyerekek kapálódtak. Szerencsénk volt, mert a déli hőség otthon tartotta a családot, s így megismerhettük őket. Bemutatkozáskor kissé ijedten néztünk egymásra... jól hallottuk? De nem volt tévedés, az asszonynak egyszerre két férje volt! Ezek után már az sem okozott meglepetést, hogy egyik gyerekéről sem tudta, melyik az apja a két férfi közül. A férfiak az állatok őrzése mellett panamakalap fonással foglalkoznak, egyikük nagy boldogsággal mutatta féltett, s valószínűleg egyetlen kincsüket, egy szép tranzisztoros telepes rádiót. Mielőtt megakadályozhattuk volna, bekapcsolta... és a harsogó dzsessz hangjai elnémították az erdő hangjait. Így hát gyorsan elbúcsúztunk.

Volt rá eset, hogy az éjszakát is a fundón töltöttük. Benszülött módra két oszlophoz kötöttük a függőágyakat, és abban reménykedtünk, hogy kitűnően alszunk majd: A lámpa fénye azonban itt is jó csalogatónak bizonyult; alig szállt le az alkony, máris hangos koppanással csapódtak a lámpa mellé és a lepedőre a szédült rovarok. Itt bosszankodtunk csak igazán azon, hogy valamennyi ciános üvegünk a csomagban maradt! A trópusi lepkék közismerten gyönyörű szín- és formagazdagsága az éjjel repülő fajokra is jellemző. Szomorúan „fricskáztuk” le a szebbnél szebb példányokat egymás után.

Éjfélre járt már az idő, amikor megállt a rajzás. Ekkor azonban egyre erősödő dörgések jelezték a kitörni készülő vihart, s az eget villámok tördelték darabokra. Úgy véltük, megérdemeljük ringó függőágyaink kellemes öblét, csak azt nem tudtuk még akkor, hogy vendéglátónk állatai is félnek a vihartól, és sűrű sorokban indulnak már a fészker felé, ahol mi is tanyáztunk.

Tengeri viharral küzdöttem álomban, ahol a hajó veszettül táncolt. Arra ébredtem, ismét a levegőben vagyok, de a vihar helyett az állatok emelgették, taszították függőágyainkat. Az éjszaka hátralevő része azután közelharcban telt el a jogos és megszokott helyüket követelő állatokkal; hajnalig hallhattuk panaszos, felháborodott bögésüket.

Viharsorozatba kerültünk, ami ezen a vidéken egyáltalán nem ritkaság. A változatosság kedvéért másnap hazafelé a folyón kapott el. A tegnapi álom így most

Madárpók, a brazil őserdők félelmetes ragadozó rovара



teljes valóság lett: a máskor oly szelíd Mamore megvadultan dobálta egyetlen fatörzsből kivájt csónakukat. Hol hideg, hol meleg víz csapódott arcunkba, attól függően, hogy a folyó meleg hulláma csapott-e át a csónakon, vagy az esővizet verte arcunkba a vihar. A kis motor, amely egyáltalán nem illett a fatörzsladikra, kétségbeesetten hörgött, gyakran emelte ki csavarját eleméből egy-egy hullám. Nem tartott azonban ez sem soká, zátonyon surlódott a ladikunk, s hangos recsenés jelezte a tengelytörést. Pillanatok alatt keresztbe fordulva sodródtunk a vízen, s az átcsapó hullámok ellen még kevésbé tudtunk védekezni. Az már szinte csak fokozta a hangulatot, hogy a csónak aljára fektetett és aléltnak hitt másfél méteres kaimán a sok víz hatására magához tért, és egyre virgoncabb lett. Farkcsapásai alatt döngött a csónak oldala, még szerencse, hogy nyakán póráz volt. Ennek ellenére a villám fénye megvilágította társunk ijedt arcát, aki ugyancsak kapkodta csizmás lábait előle. A parti mocsarokból fenyegetően villogtak testvéreinek zöld szemei, s hogy nem kerültünk végül is a gyomrukba, azt csak a véletlenül nálunk levő gilisztaésónak köszönhetjük. Nagy nehezen partközébe keveredve, irányban tartottuk a csónakot, de így is órák teltek el, míg egy tanyahez értünk, s annak lakói kisegítettek. Ezen a területen közismerten sok a mérges kígyó, ezért Irmay Nándor Butantanból rengeteg szérumot szerzett be. Hosszú ideig megmosolyogtuk őt, mivel állandóan kezeügyében tartotta a gyógyszeres ládát a készlenléti fecskendővel. Mégis végül csak a szerencsén, egy kígyó rövidlátásán múltott, hogy nem volt szükség rá... A település szélén, füves-bozotos helyen hajszoztam fűhálómmal a bogarakat. Olyan közel voltam tanyánkhöz, hogy fegyvert nem is vittem magammal. Elmélázva lépegettem előre, amikor hirtelen halk súrlódás ütötte meg a fületem, s a következő pillanatban derékmagasságban megpillantottam egy felém vágó kígyó fejét. Ma sem tudom, hogy ő tévesztett-e célt, vagy én ugrottam-e reflexszerűen félre —, tény, hogy nem talált. Mégegyszer megkísérelte a támadást, de ismét sikertelenül, s én reszkető, rogyadozó lábakkal indultam onnan vissza. Leírásom alapján Irmay Nándor, aki herpetológus, a pukararát (*Lachesis muta*) vélte felismerni a két és fél méteres kígyóban. Szerinte ismert tulajdonsága a rossz célzás.

Többször jártam ezután még azon a helyen — mondanom sem kell, hogy alaposan felfegyverkezve —, de kígyó többé nem mutatkozott. Helyette egyik nap, szürkület után, egy — éppen vadászatra induló — jól megtermett, ártalmatlan tatut löttem. Sajnos kikészítés helyett ennek is csak konyhánk látta hasznát, aminek igen örültünk ugyan, mert húsa kitűnő, csirkére emlékeztető volt.

Elmúlt a november, és a decemberről is néhány nap. Utolsó reményünk is szertefoszlott, hogy csomagjainkat még Guayaramerinben viszontlátjuk. A lehetőségeket kimerítettük, nem volt értelme tehát további időpocsékolásnak. Legnagyobb gondunkat a talajvizsgálatok elmaradása jelentette, mert a nálunk levő 6 futtatóban csak töredékét tudtuk elvégezni a vizsgálatoknak.



Emberevő indiánok leányai. Néhány hónapja még törzsiük körében az őserdőben éltek és mindketten akkor embert is ettek

A szorult helyzet teremti sokszor a legjobb ötleteket, s most is így történt: La Pazba csak repülőgéppel tudtunk eljutni, de így a gyors út talán nem viseli meg túlzottan a talaj állatait sem! Az utolsó két nap lázasan csomagoltunk és gyűjtöttük ezért a mintákat, és a rendes poggyászonkunkon kívül 60 kg föld került velünk a repülőgéphez. Csendes döbbenet ült a tisztviselő arcán, amikor a csomag tartalmát jelző „föld” feliratra nézett.

December 10-én gépbe szálltunk, s a lenyugvó nap sugari még aznap a 7000 méteres Illimani hávas csúcsát lobbantották lángra, mikor gépünk közvetlenül mellette elrepült. Szédelegve szálltunk ki a 4100 m magasban, a lapazi repülőtéren. A magasságkülönbség

Brazíliai indián jellegzetes fejdíszével



hirtelen változása a chilei Altiplánóról már ismert kellemetlen tüneteket (fejfájás, szédülés, szívdobogás) okozta, azonban szerencsére vendéglátóink — az itteni magyar követség munkatársai — tudták ezt, és igazi magyaros vendégszeretettel fogadva, nagymértékben enyhítették.

Enyhítette rosszullétünket az az örömhír is, hogy csomagjaink előző nap végére megérkeztek. Gyors haditanácsot tartottunk tehát, hogyan pótolhatnánk halmit az elmulasztottakból, mert a helyzetünk ennek ellenére lehangoló volt: pénzünk fogytán, az utazási lehetőségek igen rosszak, stb. A követség azonban segített: szállást, ellátást és munkahelyet adtak (a repülőgépen felhozott talajminták másnap már futtatóba téve álltak), és az itteni földművelésügyi minisztertől terepjáró gépkocsit is szereztek.

A bolívak szerint Youngas a világ legszebb tája! Természetesen ezt hallva mi illendően bólogattunk, magunkban azonban mosolyogtunk: lokálpatriotizmus, biztosan nem láttak mást! A magashegyi buja őserdőkről és a viszonylag közeli trópusról szóló elbeszélések azonban annyira csábítóak voltak, hogy elhatároztuk, felhasználva a kölcsönkocsit, a karácsonyig terjedő időt itt töltjük.

Hamarosan kiderült, hogy új ismerőseink nem túloztak! 4680 m magasán állunk a hágón, fejünk felett a felhőhasadékokban egy hatalmas Krisztus-szobor látszott, körülöttünk komor feketén, ölüekben a készülő lavinák fehér bolyhaival 5—6-ezer méteres csúcsok, alattunk pedig a szerpentinek valószínűtlen kanyarai veszték el a völgyeket csordultig kitöltő ködben. S ez csak a kezdet volt, mert csodálatos út következett, de ennek megfelelően persze veszélyes is. Talán az jellemzi legjobban, hogy 6 óra alatt 40 km-t tudtunk csak megtenni, s közben egyetlen percre sem érezhetjük magunkat biztonságban.

Rendkívül érdekes volt megfigyelni a magasság csökkenésével kapcsolatosan a növényzet változását. A kopár csúcsok után ritkás gyeplépcső jelent meg, változatos- ságot csak a védettebb sziklahasadékokban virágzó, sárga virágú mákféle jelentett. 4000 méter körül gazdag kaktuszmezőkre bukkantunk, alacsony *Lobivia*-fajok voltak, féltettükkel emelkedtek csak ki a vastag mohapárnákból. A fás növényzet 3200 m körül következett, örökzöld levelű, díszes termésű bokrok borították a lankásabb oldalakat. Nem sokkal lejjebb már csenevész fák görnyedeztek az ágaikról lecsüngő vastag zuzmókötegek súlya alatt. A köerdők zónájában voltunk, itt eső alig vagy soha sem esik, az állandó ködök mégis lehetővé teszik a fás vegetációt.

Egyre szörnyűbbek lettek az utak, függőleges sziklafalak oldalába robbantott keskeny peremek. Fölöttünk, alattunk egyaránt 1000 méteres mélységet, illetve magasságot fürkészett a szemünk. Az útmenti keresztetek régi és újabb tragédiákról meséltek: „Itt zuhant le Surio Esteban 24 utassal”; „Itt halt meg Sanches Lopez+22 fő” stb. Már Coroico felé jártunk, amikor a kitérőkben egyre gyakrabban találkoztunk kocsikkal, s rövidesen álló kocsisor zárta el az utat. Megtudtuk, hogy egy darabon egyszerűen „eltűnt” az út, illetve lecsúszott a mélybe. Szerencsére már dolgoztak az

ideiglenes áthidaláson, azután néhány óra múlva ezen az imbolygó, libegő fatákolmányon áthaladva folytattuk utunkat.

Coroicóból kiindulva másnap ismét egész nap utaztunk, kilométeróránk este mégis csak 120 km megtételről tanúskodott. A fővárostól, La Paztól légvonalban nem lehettünk messzebb 40 kilométernél, de 3200 méterrel alacsonyabban voltunk. Végre a kiszélesedő völgyek, lankásabb hegyoldalak a hegység végét jelezték, alattunk előbb Caranavi, majd Alcoche — utunk végcéljának fényei látszottak.

A következő hetet itt, illetve a környéken szándékoztunk tölteni. Sajnos másnap reggel eleredt az eső, s azután el sem állt 7 napig. Így azon reményeink, hogy a mulasztottakat pótolni tudjuk, bizony nem teljesültek. Egyre nagyobb aggodalommal gondoltunk a lapazi útra is. Azért megtettünk mindent, amit lehetett. Maximlámpáink minden éjszaka működtek, talajcsapdáink leásva várták az arra sétáló állatokat, hasogattuk a fák kérgét, és rostáltunk, ahol egy kis száraz foltot találtunk. Sajnos a fűhálózás és a kopogtatás a nedves növényzet miatt teljesen lehetetlen volt. A közeli folyó nyújtotta gyűjtési lehetőséget sem hagytuk kihasználatlanul, amíg az árvíz miatt ez is lehetetlenné nem vált.

Manaus kereskedelmi központja Amazoniának. Itt gyűlik össze a környékbeli termékek, mely hatalmas hegyekből érkezik.



Elképesztően gyors itt az áradás. Éppen a meder kis kavicszízetén ásott gödörbe szívargó vizet (grundwasser) hálóztuk (a talajvíz apró állatainak összegyűjtését szolgáló, kitűnő módszer), amikor furcsa zúgásra lettünk figyelmesek. Feltűnt, hogy a part mentén lakó indiánok is nagy igyekezettel húzigálták partra csónakjaikat, s kötözték a fákhoz azokat. A moraj egyre erősödött, s a partról már minket is igyekeztek figyelmeztetni. Sejtettük, hogy ennek fele sem tréfa, ezért Zicsi dr.-ral gyorsan összekapkodva eszközeinket, igyekeztünk is kifelé. Alig értük el a meredek partot, amikor az első, legalább félméteres árhullám átsöpört előző gyűjtőhelyünkön. A szelíden folydogáló patak-ból szemünk láttára, alig másfél óra alatt szilaj folyó lett, s a víz legalább másfél métert emelkedett.

Ha gyűjtésre alkalmatlan volt is az idő, a kóborlásra nem, így nagy utakat tettünk meg Bolíviának ezen a meglehetősen lakatlan és kihasználatlan vidékén. Amikor még a múlt század végén kiirtották a terület őslakóit, a vad trópusi indiánokat, nem gondoltak arra, hogy 50 év múlva milyen nehéz problémájuk lesz a terület újratelepítésével. A magas hegységhez szokott altiplánói kecsuák és aymarák ugyanis nem szívesen cserélik fel megszokott kopár hegyeiket ezzel a szokatlan éghajlattal.

lyó mentén élő telepések minden áruja. Fő terményük a banán, bioszodik a vízparti piacon



A legtávolabbi pont, ameddig eljutottunk, Teo Ponte volt, ahol nagyarányú aranybányászás folyik. A talajfuttatás itt ismét teljesen reménytelennek látszott. Maradtunk tehát a már jól bevált receptnél: az utolsó nap összecsomagoltuk a frissen összeszedett mintákat, és elindultunk La Paz felé. Útközben kiegészítettük a gyűjtéseket, felfelé haladva szinte 100 méterenként vettünk mintákat, így pontos képet kaphattunk az állatok függőleges elterjedéséről. Felérve La Pazba, mi ismét szenvedtünk, viszont a talajállatkák úgy látszik nem, mert szépen sokasodtak fioláinkban.

La Pazban fontos levelek vártak már a követségen. Meghívások Montevideóba és Campinasba. Ismét nagy-szerű lehetőség nyílt tehát, hogy kiegészítsük talajvizsgálatainkat. Bolívia azonban még egy felejthetetlen látvánnyal tartozott nekünk.

Ismét 4000 méter felett, az Altiplánó köves útjain bukdácsolt kocsink. Csúnya, kietlen, kopár pusztaság ez, egyhangúságát csak a látóhatár peremén emelkedő hegycsipkék enyhítik. Szegényes indián-falvakon megyünk keresztül, nem tudjuk elképzelni, miből élhetnek meg. Még egy éles kanyar, s végre: — ameddig a szem ellát, csodálatos kék víztükrök uralja a vidéket, a Titicaca tó! Az út most már végig a tó partján kanyarog, itt sűrű a lakosság, látszik, hogy a tó élelmet és munkát tud adni az embereknek. A megművelt földek szinte a tó partjáig nyúlnak le, a magasabb részeken lánnyáják legelésznek. A tó vizén halász-csónakok — a híres balsák — ringanak vagy a tortora nádat szállítják éppen partra. A távolban Peru partjai kéklettek, sajnos oda azonban már nem tudunk eljutni. Az idő rövid volt már. A szilvesztert és az újévet még La Pazban, kedves vendéglátóinkkal a követségen töltöttük, s január 2-án indultunk hazafelé. A kerülő utat és a meghívások adta lehetőséget ismét kihasználtuk. Montevideo—São Paulo—Campinas—Brazília (a csodás új főváros), majd Rio de Janeiro voltak utunk állomásai. Január 15-én levegőbe emelkedett az óriás Boeing, hogy a nyárból a télbe, az anyyira megszeretett Dél-Amerikából az anyyira vágyott otthonba repítsen bennünket.

Sok volt a nehézség, joggal merül fel tehát a kérdés: sikerült-e teljesíteni feladatunkat, mit végeztünk? A lényegét, a talajvizsgálatokat — igaz, a La Paz-i követség jóvoltából — tökéletesen el tudtuk végezni. Feladott csomagjainkban 200-nál több kifuttatott talajminta, 100 körüli *Nematoda* és *Tardigrada* minta, 1000-nél jóval több giliszta a bizonyíték erre. Ezek mellett a Természettudományi Múzeum részére sok tízezer rovat és más izeltlábút hoztunk haza, s mind-ezt Irmay Nándor jóvoltából a többszáz darabból álló hullő és kételtű gyűjtemény egészítette ki, amelyet még Guayaramerinben szedtünk össze. Készítettünk 250 tekercs színes dia és 100 tekercs színes negatív filmet, valamint dokumentáció céljaira 70 tekercs fekete-fehéret. Így bizvást mondhatjuk, utunk nem volt hiábavaló. Az újonnan szerzett kapcsolatok pedig biztosítják a munka folytatását, az expedíció vezetője — Balogh János professzor — jelenleg is Brazíliában tartózkodik, és tárgyal a jövő évi nagy expedíció megszervezéséről.

A BIOLÓGIAI KORRÓZIÓ ÉS AZ ELLENE VALÓ KORSZERŰ VÉDEKEZÉS*

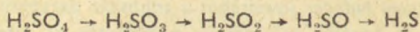
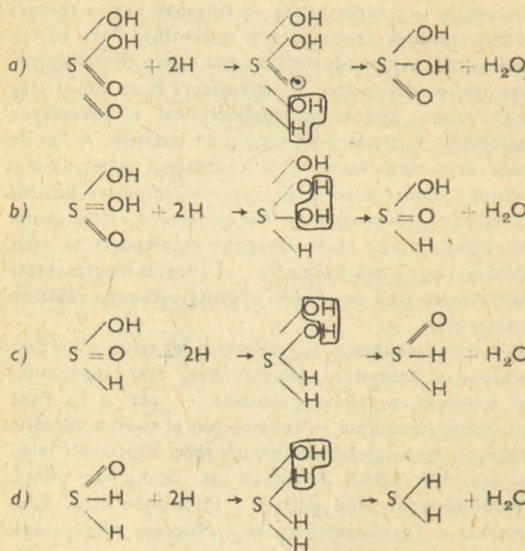
Amióta az ember megismerte és tanulmányozta a baktériumokat, újra és újra felvetődik a kérdés, vajon milyen hatással vannak a baktériumok a fémekre, illetve azok tönkremenetelére, korróziójára?

A harmincas években kezdődött ezirányú rendszeres kutatást és az úttörő munkát a hollandok végezték. Ez nem véletlen, hiszen Hollandia meglehetősen nedves talajában a jelentős szulfáttartalom mellett kedvezőek a viszonyok a mikrobiológiai folyamatok megindulásához, illetve kifejlődéséhez.

Von Wolzogen Kühr és van der Vlugt mint a legfontosabbakkal, a szulfátredukáló baktériumokkal foglalkoztak először.

Feltételezték, hogy a baktériumok a szerves vegyületek hidrogénjét (atomos, vagy molekuláris hidrogént) képesek felhasználni a szulfát ionok redukciójához. A redukció során meghatározott energiameennyiség szabadul fel, amely a szulfátredukáló baktériumok életműködéséhez szükséges.

A szulfátredukció Rubensik szerint a következő lépésekben megy végbe:

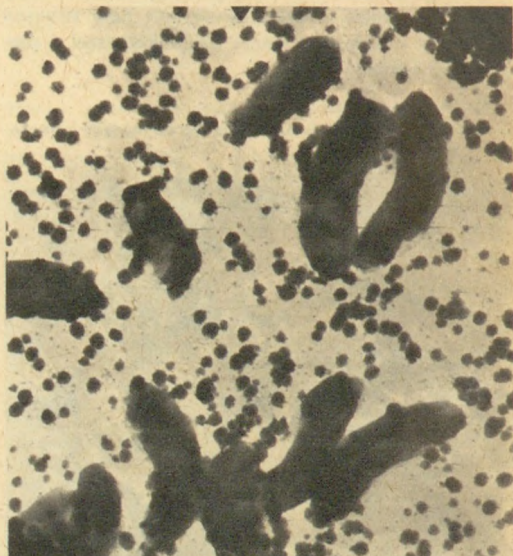


A keletkező kénhidrogén, mint a mikroorganizmusok életműködésére mérgező hatású anyag, eltávozik a sejtekből. Ha hidrogén-donoroként szerves anyagok nem állnak rendelkezésre, úgy a baktériumsejtek egyéb forrásokból származó hidrogént is felhasználhatnak, pl. a fémfelület katódján keletkező hidrogént.

Szaporodásuk neutrális közegben a legintenzívebb, de megfigyelték, hogy 5,5 és 9 pH tartományokon belül is életképesek. *Vibrió* alakúak. Méretük általában 0,5 és 1,5 mikron. A talajokban elsősorban ott fordulnak elő, ahol az anaerob feltételek biztosítva vannak, de kimutatták őket kutak, gazométerek záróvizéből stb. is.

Anaerob körülmények között lejátszódó korrózió

Ha anaerob talajviszonyok mellett baktériumok nincsenek jelen, a korrózió csak igen csekély mértékű lehet, hiszen a katódos depolarizáció akadályozott, mert nincs elegendő oxigén jelen. A szulfátokban van ugyan oxigén kötött formában, de ez nem vehet részt a katódos depolarizációs folyamatokban.



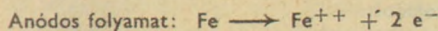
1. ábra. Szulfátredukáló baktériumok. 20 000×-es nagyítás. (Az apró fekete foltok vasszulfid részecskék)

A szulfátredukációkor keletkező oxigén részben a mikroorganizmusok légzési folyamataiban, jelentős részben pedig a vas-korrózió depolarizációs folyamataiban vesz részt. Így már lehetővé válik a korrózió olyan közegekben is, ahol egyébként nincsen szabad oxigén jelen. A talaj pH-értékét megvizsgálva megállapítható, hogy a szulfid ion, illetve kénhidrogén keletkezésekor az az alacsonyabb pH-értékek felé tolódik el, tehát savanyúbb lesz. Nem hagyható figyelmen kívül az sem, hogy a kén ionok (S^{2-}) jelenléte megkönnyíti a hidrogén depolarizáció párhuzamos lejátszódását is. A kén ion gyakran a baktériumok protoplazmájának felépítésére használandó fel. Ha a baktériumok elhalnak és felbomlanak, bekapcsolódik a vas korróziós folyamatá-

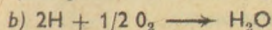
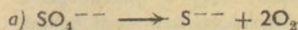
* A X. Országos Biológus Napokon elhangzott előadás cikk változata.

ba, ismét részt vesz a másodlagos reakciókban. Éppen ezért a vas anaerob korróziójának termékeiben a ferro- és ferrihidroxidokon kívül megtalálható a vasszulfid is, amely a korróziótermékek kb. negyedét vagy felét alkothatja.

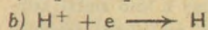
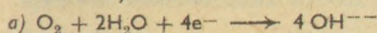
A baktériumok hatására bekövetkező vaskorrózió valószínűleg az alábbi elektrokémiai, kémiai vagy biológiai úton bekövetkező reakciók lehetségesek; Tomaszov szovjet kutató szerint:



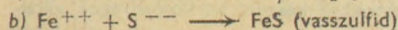
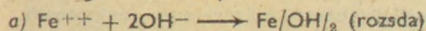
Biológiai folyamatok:



Katódos folyamatok:



Másodlagos kémiai folyamatok:



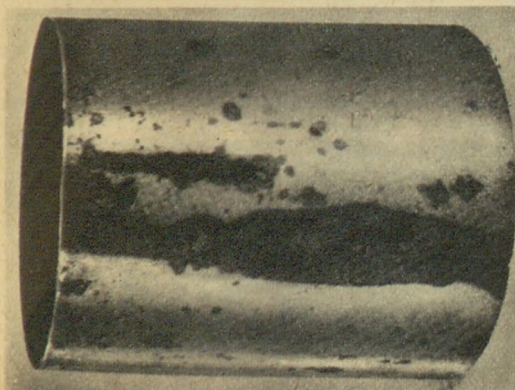
Aerob mikrobiológiai korrózió

Az aerob baktériumok közül legfontosabbak a kénbaktériumok. A szulfátredukáló baktériumok és a kénbaktériumok tevékenysége szoros összefüggésben van egymással.

A *Thiobacillus thioarous* végzi az elemi kénig való lebontást. Az elemi kén oxidációját pedig a szulfátokig, illetve a szabad kénsavig a *Thiobacillus thiooxidans* végzi el. Ilyenkor igen finom eloszlású elemi kén keletkezik, amely a fémfelülettel érintkezve erős korróziót okoz. A korróziótermék vasszulfid (FeS), valamint hematit (Fe₂O₃). A finom eloszlású kén feltehetően növeli a katódos reakció sebességét, hasonlóan az oxigénhez.

A vasbaktériumok a csővezetékek vízdoldali felületén erős korróziót okozhatnak. Ilyenkor ugyanis kocsonyás hüvellyel körülvett fonalaik a fémfelületre tapadva és teleppé egyesülve, oxigén koncentrációs elemeket alkotnak. A telep alatti felületrész rosszul szelődik, ez a rész anód lesz, a fémfelület többi része pedig katódként szerepel.

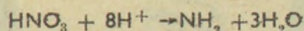
2. ábra. Szulfátredukáló baktériumok működése folytán létrejött bemaródások csővezetéken



Egyéb mikroorganizmusok

Nitrátredukáló baktériumok

Ezen baktériumok szerepe még egyáltalában nem tisztázott. A folyamat kémiai egyenletét a következőkben adhatjuk meg:



A nitrát redukációjának mértéke a szőbanforgó mikroorganizmusok élettani jellegzetességétől függ, mivel bizonyos esetekben nitrit képződik, míg más esetben gáz alakú nitrogén vagy ammónia.

Metántermelő baktériumok

Igen ritkán ezek is részt vesznek a korróziós folyamatokban. Csatornáktól szennyezett talajokban lelhetőek fel.

Iszapképző baktériumok

Édes-, valamint sós vízben egyaránt megélnek az úgynevezett iszapképző baktériumok. Ide tartoznak a *Pseudomonas*, *Esherichia*, *Aerobacter*, *Flavobacterium*. Jellemző rájuk, hogy iszapos tömeget alkotnak azokon a fémfelületeken, ahol megtapadnak. Káros hatásuk kettős, ugyanis egyrészt eldugaszolhatják a csővezetéket, ha a cső belsejében fejlődnek ki, másrészt pedig megakadályozzák az oxigénnek a fémfelületre vándorlását, így oxigénmentes helyek keletkeznek, ahol a szulfát-redukáló baktériumok működhetnek.

A mikrobiológiai korrózió néhány érdekesebb esete

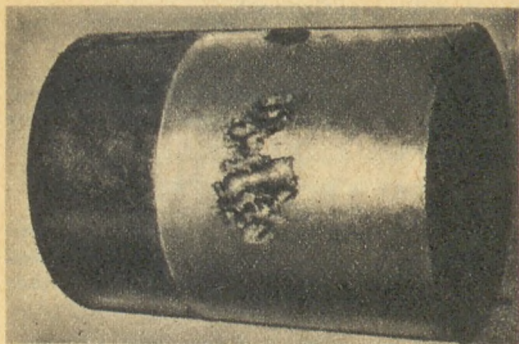
Hazai tapasztalatok

Hazánkban először Szegeden, 1950-ben figyeltünk fel egy érdekes korróziós esetre. Néhány évvel azelőtt lefektetett acélcsövek igen erős korróziót szenvedtek a gázgyár környékén. Ugyanakkor hasonló nedvességtartalom és egyéb tulajdonságok mellett a más utcákban azonos időben elhelyezett csövek nem szenvedtek korróziót. A külföldi tapasztalatok alapján baktériumok tevékenységére gyanakodtunk. Ezt a gyanút később a helyszíni, majd a laboratóriumi vizsgálatok mindenben igazolták.

Ugyancsak Szegeden a Konzervgyárban a vasbaktériumok igen jelentős műdökését figyelhettük meg. Itt nem annyira a csövekben okozott kár volt jelentős, hanem inkább az, hogy a szennyezett víz a konzervek feldolgozásánál okozott kellemetlenségeket. Budán a szulfátos vizekkel átitatott talajokban figyeltünk meg különleges mikrobiológiai korróziót.

Külföldi tapasztalatok

A kaliforniai Ventura olajmezőn hét év alatt 40 kútbélés-csőnél jelentkezett korrózió. Az egyik cső tüzetesebb vizsgálatokor megállapították, hogy a korrózió mikroorganizmusok működésével van kapcsolatban. New York területén nem sokkal a második világháború előtt 243 gázcső-feltárást végeztek. A 243 eset közül



3. ábra. Baktériumok okozta korrózió csővezetéken. A cső felületének egy része csiszolva, hogy a bakteriális korrózió helye jobban látható legyen

140-ben kétségtelenül megállapították, hogy a korrózió mikroorganizmusok működésének következménye.

Vedenkin és Artamonov szovjet professzorok behatóan tanulmányozták a moszkvai Metro korróziós jelenségeit. Mint ismeretes, ez öntöttvas alagút. Megállapították, hogy itt a talaj magas kloridtartalma okoz erős korróziót, de sok helyen a szulfáttartalom is nagy (400 mg/l). Ha figyelembe vesszük azt a tényt, hogy a földalatti vasút mélységeiben oxigén nincs, egyet kell értenünk a szovjet kutatókkal, akik igen fontos problémának tartják ezeken a helyeken a mikrobiológiai korróziót.

Laboratóriumi vizsgálatokat végezve azt tapasztalták, hogy amíg egy 4–5 mm vastagságú acélső teljes korróziót, illetve perforációt szenved, ahhoz 7–8 évre van szükség.

Többen megvizsgálták az öntöttvas csövek mikroorganizmusok okozta gödrösödését. A korrózió termékek analízise azt mutatta, hogy a leválasztott korróziótermékek 1,6–2,5 % szulfidot, és grammanként közel 1000 jól látható szulfátredukáló baktériumot tartalmaztak.

Szigetelő bevonatok és a baktériumok

Régebben a föld alatti csővezetékek szigetelésére kátrányt használtak. A kátrányban levő fenolok, illetve krezolok baktericid hatású anyagok lévén, gátolták a baktériumok okozta korróziót. A kátránybevonat erősítése céjából jutát, majd papírt használtak teker-cselő anyagként. Ezen anyagok a talajban a cellulóz-bontó baktériumok hatására elbomlanak. Ezt a folyamatot is a kátrány, illetve a benne levő anyagok (fenol stb.) gátolják.

Mióta a kátrány helyett világszerte a bitumént alkalmazták szigetelőanyagként, újabb probléma állott elő. A bitumen nem baktericid hatású anyag, tehát nem tudta megakadályozni a baktériumok okozta korróziót, annak ellenére sem, hogy a nedvességet gyakran távol tartotta a fémtől. Megfigyelték, hogy egyes esetekben a föld alatti csővezetékeken levő bitumen bevonat erősen megrongálódott. A kutatók csakhamar

megállapították, hogy a bitumen nemcsak nem tudja megakadályozni a baktérium-korróziót, hanem évt magát is megtámadják a mikroorganizmusok. R. W. Traxler megállapította, hogy a *Mycobacterium* és a *Nocardia* nemzetség (genus) bizonyos törzsei jól növekednek a bitumen szubsztrátumban. Tapasztalták, hogy a 30 C°-on 4 hónapig tartó kísérleti idő alatt a bitumen viszkozitása az eredeti érték 2–7-szeresére emelkedett, sőt később a bevonat törékeny lett, szétmorzsolódott.

A bitumen tulajdonságainak ilyen nagymértékű megváltozása úgy értelmezhető, hogy a mikroorganizmusok, és elsősorban a *Mycobacterium ranal* felhasználja a bitumen egyes komponenseit.

A mikrobiológiai korrózió kiküszöbölésének lehetőségei

Már az előzőekben említettük, hogy a föld alatti csővezetékekre a szokásos növényi rostokból készült szalagok, bevonatok alkalmazása nem ajánlatos, mivel azokat a cellulóz-bontó baktériumok tönkreteszik. A növényi rostokból készült burkolóanyagok alkalmazása csak akkor eredményes, ha a szalagot a csőre való feltekerés előtt megfelelő baktericid anyaggal kezelték.

A mikrobiológiai anaerob korrózió megakadályozására a 3,6 diaminoacidin származékok alkalmazása igen hatásos. A gyakorlatban leginkább előforduló feltételek mellett 1:250 000 adalék koncentráció elegendő.

Megfelelő, csekély koncentrációban igen hatásos baktericid anyagok a következők: a) réznaftenát, b) formaldehid, c) krezol, d) lysol, e) közönséges kőszénkátrány. Különböző klórszármazékok alkalmazása, valamint a klórozás ideális kezelésnek tekinthető.

Igen érdekes adatok ismeretesek az úgynevezett katódos védelemmel kapcsolatosan. Ennek a korrózió elleni modern védelemnek a lényege, hogy egyenáramkörbe kapcsoljuk katódként a védendő föld alatti csővezetékeket, míg az anód egy tönkremenésre szánt vasdarab. Mint ismeretes, fém ion kilépés — korrózió — csak az anódos helyeken lehetséges. Amikor tehát a csővezetéket katódosan polarizálom, megakadályozom annak korrózióját. Megfigyelték, hogy a katódvédelemmel jó eredményeket értek el a baktériumok elleni küzdelem terén is, mert a baktériumok életműködését zavarta.

Igen érdekes az úgynevezett autonóm anódos védelem. Ez is egy fajtája a katódos védelemnek, csak itt az elektromos védőáramot maga a rendszer termeli.

4. ábra. 10–11 mm mélységű bemarkás csőfelületen. Mikrobiológiai korrózió következménye



Az anódként felhasznált cink vagy magnézium anód és a vas között levő potenciálkülönbség szolgáltatja ugyanis a védőáramot.

Egyes esetekben megfigyelték, hogy pl. a cinkanód nem biztosít megfelelő védelmet, nem tölti be az anód szerepét. Megvizsgálva a felületet, megállapíthaták, hogy a cink passzíválódott, vagyis a potenciálja nemesebb lett a vasénál, és nemcsak nem védte a vasat, hanem egyenesen gyorsította annak korrózióját. Megfigyelték, hogy ez a folyamat igen gyakran fordul elő a szulfátredukáló baktériumokat tartalmazó talajokban.

Nem szabad figyelmen kívül hagynunk, hogy a korróziós károk hazánkban évente csaknem négymilliárd

forintot tesznek ki, és e károk egy részét — ha nem is a legjelentősebbet — a mikrobiológiai korrózió okozza.

IRODALOM:

- Von Wolzogen Kühr, C. A. H.—Van der Vlugt, L. S. (1934): *Water*, 18, 147.
Von Wolzogen Kühr, C. A. H. (1938): *Water*, 22, 23.
Wanklyn, J. N.—Spruit, C. J. P. (1952): *Nature*, 169, 928.
Bunker, H. J. (1938): *J. Soc. Chem. Ind.*, 58., 93.
Hadley, R. F. (1943): National Bureau of Standards, Corrosion Conference.
Butlin, K. R.—Vernon, W. H. J. (1949): *J. Inst. Water Engrs.*, 3, 627.
Horváth J. (1962): *Magyar Kémiai Folyóirat*, 68., 7.
Pourbaix, M. J. N. (1949): *Thermodynamics of Dilute Aqueous Solutions*. London, Edward Arnold.
Valensi, G. (1954): *Corrosion et Anti-Corrosion*, 2, 246.

DR. STEINMANN HENRIK

HANGJELZÉSEK AZ ÁLLATVILÁGBAN

Tapasztalatból tudjuk, hogy tartósan közösségben élni, az érintkezést fenntartani és kapcsolatot létesíteni jelek, jelzések és más közlési formák nélkül nem lehetséges. Ennek megfelelően feltételezhetjük, hogy a különféle társas kapcsolatokban, falkában, csordában, vagy akár bolyban együttélő állatoknál is kialakult az érintkezésnek és a közlésnek valamiféle módja vagy formája, amelynek az emberi beszédhez hasonló hangban vagy jelzésben kell megnyilvánulnia. Miután azonban a beszéd a gondolatoknak artikulált hangon történő közlése, természetszerű, hogy állatokkal kapcsolatban beszédről nem lehet szó. Ezenfelül azok a hangjelek, amelyeket az állatok hallhatnak, egymással váltanak, semmiféle gondolati elemet sem tartalmaznak, s így beszédnek nem is minősülhetnek.

Mint ismeretes, az ősember beszéde a tűz felfedezése táján alakult ki. Az emberré válás során kialakult beszéd születését Schifferdecker német biológus igen szellemesen így magyarázza meg: „Az a körülmény, hogy a tűz megismerése átalakította az ember táplálkozásmódját, kedvező változásokat hozott létre az arc- és a szájjizomzatban. A nyersanyaggal, különösen a nyershússal való táplálkozáshoz erős rágóizmok kellettek, és ezek nehezen alkalmazkodtak a tagolt beszéd finom árnyalatokat követelő arc- és szájjizom mozgásaihoz. Ennek megfelelően, amikor a tűz birtokában az ember sokkal könnyebben megrágható táplálékot tudott készíteni, a korábbi durva rágóizmok felszabadulva a nagy megterhelés alól, lassanként alkalmassá váltak mind tagoltabb hangok, hangcsoportok képzésére, ami azután a tagolt beszéd kialakulásához vezetett.”

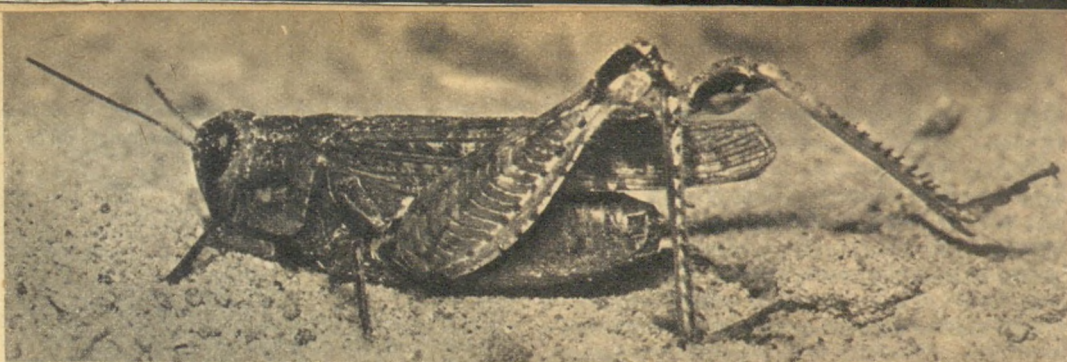
E kétségtelenül sok valószínűséget tartalmazó magyarázat igazolására példának hozhatjuk fel azt, hogy a durvább rágómunkát végző állatok mennyivel durvább hangokat képesek csak adni, azokhoz képest, amelyek rágóizmait nem terheli annyi munka. Igen kezdetleges

hangja van például a rágcsálóknak, míg a kutya a morgástól kezdve, a vonítás számos árnyalatán keresztül, az apró vakkantásokig, sokféle hangon tud ugatni. Sőt mint ismeretes, feljegyeztek olyan esetet is, amikor hosszas és gondos tanítás után a kutya egyes emberi szavakat is ki tudott mondani. Így a századforduló után nagy feltűnést keltett egy német erdésznek a juhász-kutyája, amelyet gazdája több mint 20 szóra megtanított. A híres kutya olyan szavakat, mint a „hunger” és „Wolf”, meglehetősen érthetően tudott kimondani. Az ilyen produkciók természetesen távol állnak a beszédétől, miután semmi közük a tudatos gondolatközléshez, hanem csupán egy könnyebben tanuló állat ügyes hangutánzó képességének bizonyítékai.

Az emberi beszéd nem hasonlítható össze semmiféle állati hanggal, miután az ember rendkívül differenciált arci izomzata igen finom száj- és ajakmozgást tesz lehetővé. Ilyenre vagy ehhez hasonlóra semmiféle állat sem képes. E differenciáltság következtében az ember nemcsak a száját és ajkait, hanem a nyelvét is igen hajlékonyan tudja mozgatni, ami a tagolt beszédhez

A lóhangya lábát az aljathoz dörzsölve ad hangot.
(Dr. Móczár László felvétele)





A sáskák, szöcskék lábaik és szárnyaik egymáshoz dörzsölésével cipelnek. Képünkön olasz sáska (*Calliptamus italicus*). (Dr. Móczár László felvétele)

elengedhetetlenül fontos mássalhangzók képzését teszi lehetővé. Ezért találjuk olyan szokatlanok az emberi beszédet utánozó különféle állati hangokat, mert a legtöbb állat a mássalhangzók közül csupán és legfeljebb a torokhangokat képes kiejteni, és így a hangjaik túlnyomó része meghatározatlan jellegű magánhangzószerű jelzésekből áll.

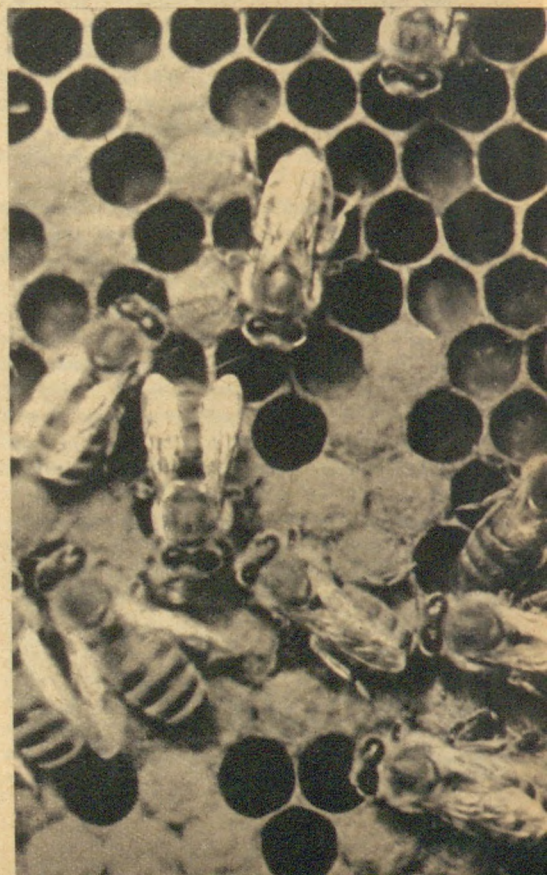
A rendkívül érdekes vizsgálatok és megfigyelések tanúsága szerint — az állatok hangadásainak okait kutatva — megállapították, hogy első helyen a fájdalomérzet készíti őket hangadásra. Ezenkívül az éhség kínzó érzete is nagyon gyakori a hangot kiváltó okok közt. De hangot ad a legtöbb állat akkor is, ha valamitől megijed, vagy a közeli veszélyt megpillantja. Végül a legtöbb állat jellegzetes hangon szólal meg, amikor elérkezik a nász ideje. Természetes, hogy az egyes kiváltó okokra, pl. a fájdalomérzetre, sem egyformán reagálnak az állatok. Ezenkívül kis mértékben — a fejlettebb központi idegrendszerű állatok — reagálnak az örömeire is. Legalább is ezt mutatja a kutya vidám csaholása, vagy az elefánt — gyakran ijesztő — trombitálása. Különösen a madárbarátok előtt ismeretes, hogy egyes énekesmadarak és papagájok milyen különös kedvességgel képesek öröm esetén csivitelni, cicseregni, rikoltozni.

Az alacsonyabb rendű állatok, például a rovarok társas életet élő fajairól már régen feltételezték, hogy használnak bizonyos közlési módokat. Később valóban kiderült, hogy a föld alatti járatokban közlekedő hangyák például lábaikkal adnak jelzéseket oly módon, hogy a földet súrolják, vagy a föld alatti folyosó falát dörzsölgetik. De jelzéseket adnak beszéd helyett a boly bejáratánál álló örök, a katonahangyák is, olyanformán, hogy lábaikkal — vagy pl. a természetek fejükkkel — ütögetik a kemény földet. Egyes megfigyelők szerint bizonyos jellegű közléseket valóban képesek is ezzel a módszerrel leadni, aszerint, hogy milyen mértékben változik az ütések száma és ütemének hevesége bizonyos időegység alatt.

A hangjeladások felfogására halló szervecskék szolgálnak, amelyek különböző rovarokon olykor más és más testtáján (pl. csápon, lábakon, potrohon stb.) helyezkednek el. A felsorolt hangadási okok a rovaroknál is ismeretesek. A kétpontos pók fájdalmában vagy ingerültségében különös nyöszörgő hangot hallat, amit természetesen nem hangszalagokkal idéz elő, hanem lábainak összedörzsölésével. Nász idején a sáskák és

szöcskék jól ismert cipeléssel jelentkeznek, amelyet lábuk vagy hátuk kitinredőinek és szárnyaik élének összesúrlódásával hoznak létre. Ezek a hangok azonban csupán párhívogató jelzések, amelyeknél sokkal érdekesebb az a jeladómód, ahogyan a méhek határozott értesítéseket már konkrét informálással, tapasztalatátadással, egészen sajátos módon tudnak közölni társaikkal. A jelzés közlésének módja náluk a mozgás. Ha egy méh valahol nektárban és virágporban gazdag virágmezőt fedez fel, akkor sietve visszarepül a kaptárba, és ott heves táncba kezd. Megfigyelték, hogy sebesen forogva nyolcasokat ír le, majd hirtelen megáll, megfordul, és az ellenkező irányban folytatja a táncot. A kaptárban erre rendkívüli izgalom támad. A táncoló méhet körülzsongják társai, majd felkerekednek az új virágmező felé.

A háziméh a virágmezőről hazatérve táncot es



Rendkívül érdekes vizsgálatokat végzett ezzel kapcsolatban Dr. Frisch német kutató. Hosszú munkával, megfigyelésekkel és lassított filmfelvételekkel megállapította, hogy a virágmező hírét hozó táncában a leírt nyolcasok felező vonala — ott, ahol a nyolcas két köre érintkezik — mindig pontosan abba az irányba mutat, amerre az új, gazdag virágmezőt keresni kell. Ismeretes a méheknek egy másik mozgásjelzése is, az ún. potroh-tánc, amely abból áll, hogy a visszatérő méh testével jobbra-balra egy-egy félkört ír le, miközben előrefut, és potrohát oldalt, ritmikusan mozgatja, rezgeteti. A megfigyelők szerint ezt a táncot akkor járja, ha csak virágport fedezett fel, és nem nektárt. Mindebből kitűnik, hogy a maguk módján még az állatvilág alacsonyabb rendű fajai is tudnak egymással érintkezni, sőt határozott közléseket átadni. Természetesen sokkal jobban kifejezik magukat, s könnyebben teremtenek kapcsolatot egymással a hangszalaggal rendelkező, magasabbrendű állatok. Jó példa erre a sokszor rendkívüli hanggazdagságot mutató madárhang. A közelmúltban elkészítették a madárhangok határozóját, amelyet azonban gyakorlatban csak akkor lehet alkalmazni, ha megtaláljuk hozzá a megfelelő kulcsot. Ez azonban igen nehéz, miután a madarak rendkívül sokféleképpen adnak kifejezést érzelmeiknek. Némelyik csipog, csiripel, füttyül, vagy éppen rikácsol, nem említve a sokféle átmeneti hangot, illetve hangzást. A fülemüle például olyan szenvedélyesen csattog a nász idején, hogy dalolása ilyenkor már való-

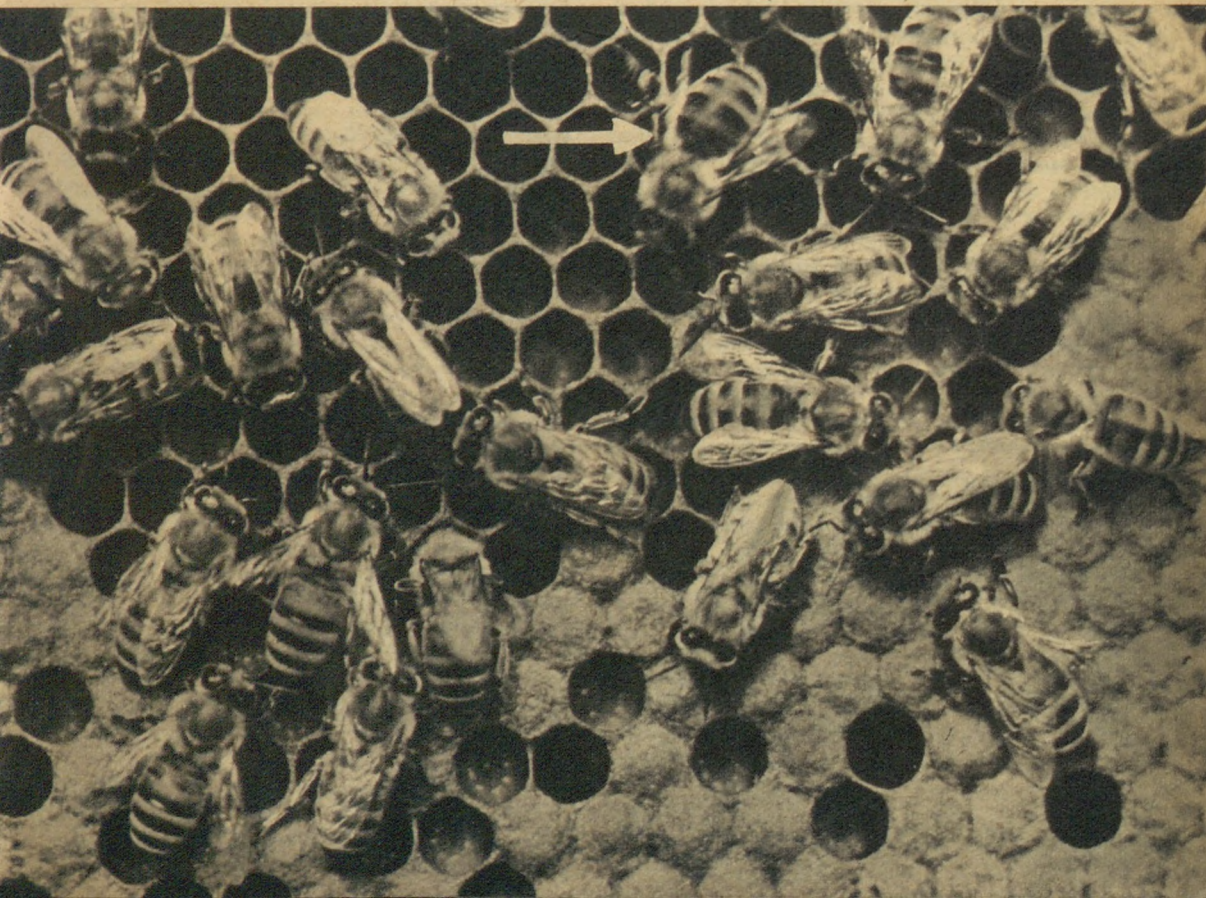


A szöcskék hallószerve elülső lábszártövéükön van. (Dr. Móczár László felvétele)

ságos koncertszerű élményt nyújt. Énekében elsősorban az alt hangok dominálnak, míg a pacsirta dalában ezzel szemben inkább a szoprán fekvésű hangok vannak túlsúlyban. Egészen más hangokkal tartják a kapcsolatot az éjszaka vonuló madarak, ebben az esetben az éles rövid hangok keltik fel az összetartozás érzetét, hasonlóan a csordában élő emlősökhöz, ahol az őrállat figyelmeztető hangjelére nyomban felriadnak, s menekül az egész csorda.

Rendkívül érdekes kísérletet folytat Piccard oceánografus kutatócsoportja a halak hangjára és hallásukra

közben hangjelzésekkel tájékoztatja társait a táplálék nagyságáról s távolságáról. (Dr. Móczár László felvétele)





Az anyjától elszakadt fiatal állat ijedt hangjával jelzi tartózkodási helyét s az félelmét is tükrözi. (Hüttler Béla felvétele)

vonatközlő. Annak ellenére, hogy a halak anatómiailag valóban süketek — miután elcsökevényesedett hallószervükben csupán a félköríves ívjáratok maradtak meg — mégis észlelik a hangot. A vízben élő emlősök, például a cetfélék viszont már valódi hangot adnak. Ezek közül különösen figyelemre méltó a delfinek „beszéde”. Az amerikai kutatók több ízben közzétett megfigyelései szerint a delfinek rendkívül tanulékonyak, s a fogságban tartott példányokon végzett kísérletek szerint nem csupán a nevüket tanulják meg, s arra figyelnek, hanem az Akvárium gondozójának hívására hangokkal is felelnek, válaszolgatnak. A vizsgálatok szerint valóságos „intelligenciáról” beszélhetünk velük kapcsolatban, amelynek foka már megközelítheti az emberszabású majmok értelmi képességét is.

1953-ban egy angol expedíció arra vállalkozott, hogy a gorillák magatartását, a természetes körülmények közötti viselkedését rejtve megfigyeli. Tudvalevő ugyanis, hogy az állatok viselkedése a fogságban erősen módosul. Az állatok otthona közelében ezért nagy gonddal mikrofont építettek be, és távcsövekkel figyelték meg az egyes felfogott hangok jelentését, amelyet az állatok viselkedéséből igyekeztek kiolvasni. A felvett hangokat magnetofonszalagon rögzítették, majd a vizsgálatok során a szalag forgatásának lassításával az egyes hangokat szétválasztották. Ilyen módon megállapították, hogy a gorillák hangjeleiben bizonyos értelemben az emberi beszédhez hasonló magán- és mássalhangzókat lehet megkülönböztetni. A magánhangzók közül leggyakrabban az Á és O hangokat használják, míg a mássalhangzók csoportjából főképpen a B-t és a H-t tudták a kutatók határozottan megkülönböztetni. A gorillák tehát főleg az említett hangok kombinációiból álló hangjelzésekkel érintkeznek.

A vizsgálatok során kitűnt, illetőleg a bizonyos esetekben vissza-visszatérő ismétlődésekből arra lehetett következtetni, hogy az egyes elkülönítő hangcsoportoknak a gorillák érintkezésében van valami jelentése. Ezért, hogy pontosan megfejtessék a jeladások értel-



A fészkekre érkező csicsörke sajátos hangjelzésekkel tudatja fiókáival érkezését. (Hüttler Béla felvétele)

mét, a hangszalagokat azonnal a helyszínen, majd később az állatkerti példányok előtt is, kellő erősítésben lejátszották. A kísérlet azonban nem sikerült. Csak egy-egy kivételes esetben figyelhettek meg pozitív reagálást, amely csekély száma miatt azonban véletlen is lehetett.

Az emberszabású majmok közül a gibbonok hangja is igen érdekes. Ennek az eddig kissé elhanyagolt nagymajomnak életmódjával újabban a franciák foglalkoznak. *Clement* zoológus rendkívül nehéz körülmények között figyelte meg az őserdők sűrűjében, a fán rakott fészke közelében élő gibbont, s megállapította, hogy ezek a majmok rendkívül szigorú családi életet élnek, és igen sokat „beszélnek”. Határozottan megkülönböztethető, és már az artikuláltság határát súroló hangjelzéseket használnak, amelyek közül mintegy 35-öt sikerült megkülönböztetni. Az egymástól 100–200 m-re levő fészkek lakói egymás közt is váltanak „szót”, harsány kiáltásokkal ébresztgetik egymást reggelente, s a hangok árnyalatában az időjárás alakulása is bizonyos hangszínváltozásokat okoz. A francia kutató szerint a gibbonok nyelvét azonban rendkívül nehéz tanulmányozni, miután pontosan megállapítható, hogy az egyes csoportokban élő családok „nyelveze” és nyelvezetének hangzói a távolabb élő csoportoktól már jól kivehetően eltérnek. Tehát a gibbonok „beszédében” valóságos „dialektusok” vannak, amelyekről maguk az állatok is nyilvánvalóan megkülönböztetik, felismerik az idegen példányt. Az állatok világában a magasabbrendű idegtevékenység és az oly sokrétű „beszéd” napjaink kutatásának divatos anyaga, ezért remélhetjük, hogy erről a rendkívül érdekes témáról hamarosan újra hallhatunk.

TERMÉSZETVÉDELEM ÉS HAZAFIAS NEVELÉS

Bizonyára jólesik hallani a nem pedagógusoknak is, hogy ifjúságunk sokirányú nevelésében az utóbbi időben különösen előtérbe került a tettrekész hazaszeretetre való felkészítés fontossága és szükségessége. A hazafiasságra való nevelés hatékonysága módjainak keresése közben a mai időkhöz alkalmazkodó sok újszerű, eddig kiaknázatlan terület tárult fel.

A hazához való ragaszkodás gazdag formakincsében egy eddig figyelemre nem eléggé méltatott terület is feltárult: a hazaszeretethez a természetvédelemmel való kínáló összefüggései, hiszen a haza fogalmában a társadalmi meghatározások mellett ott vannak a haza földjének természeti motívumai is. Erről az összefüggésről, ennek realizálási módjairól szeretnénk most szólni, rámutatva először a hazaszeretethez érzelmi gyökereire, majd értelmi megalapozására és tartalmára, a természetvédelem szemszögéből.

Nem kisebb hazafi, mint Széchenyi mondotta: „... az is kötelessége a magyarnak, hogy felruhazza hazáját a növényvilág ékességével, s ott, ahol százados lombok zöldellnek még, meggondolja — s most, most, míg nem késő, gondolja meg! — hogy az időnek semmi sem parancsol. Az időn diadalmat senki sem nyerhet s azért, ha ledönti a százados csert, azt csak százados adhatják ismét vissza”.

A fejlődés lélektani szempontja is azt kívánja, hogy a hazaszeretethez tartalmát alsóbb fokon érzelmi, és egyben konkrét alapon a környező természetben keressük. A hazaszeretethez így a szűkebb szülőföld gyermekkori élményeiből veszi gyökereit. A csobogó patak vagy a hatalmas folyam, a tengernek tűnő tó, a virágos rét, a csalit, a suttogó nádas, a rejtelmes erdő, az évszázadokkal dacoló nagyfa a határban — keresztútnál, parkban, faluban — nemzedékek tekintetével homlokán; mind, mind tüzes vasként égeti magát a fejlődő tudatba. Mert például az idős nagyfákban van valami „az öreg harcos megtéptettségéből”, de a kemény stabilitásból is. A századosok egyszer simogatták, máskor marcangolták törzsüket, amelyek generációk sorát

„látták” a földbe temetkezni. De ők állnak! Ott maradni! Kitartani! — ezt üzenik lefelé a tágranyilít szemű gyermeknek, embernek. És ez lényeges jegye a hazaszeretethez fogalmának. Tisztelet hát a rendíthetetlen nagyöreg fáknak — és kímélet! Temetkezik a táj, ha a kíméletlen fejszecsapásoktól százados nagyfák dőlnek ki. „Azt csak százados adhatják ismét vissza!”

A szülőföld-élmények erős alapozó hatását jelzi, hogy azokhoz meglett korban is végyakozva térünk vissza. Költők, amikor valami nagyon mélyet akarnak vallani, katonák és világvándorok, amikor távol vannak hazájuktól, népdalok, amelyeknek minden sorából a nosztalgia csendül ki:

Hol van a híres Bakony sokvadas erdeje,
Hol immár a Sárrét sok csukája s ere,
Hol van a nagy fenyves sok kicsiny ligete,
Hol én futkároztam és terveztem... Hűlt helye!
(Jankovich Ferenc)

Hová lesznek a rendek, a szénaboglyák,
Jászokba vetett ágyak illata,
Részegítő sarjával telt saroglyák

Hová lesznek a szénarendek, rétek,
Learatott énekű citerák,

Érzik-e majd, kik géppel kaszáják a rétet
Éneklő illatát sok elvirágozott
És szárbaszökkent álmainknak?

(Váci Mihály)

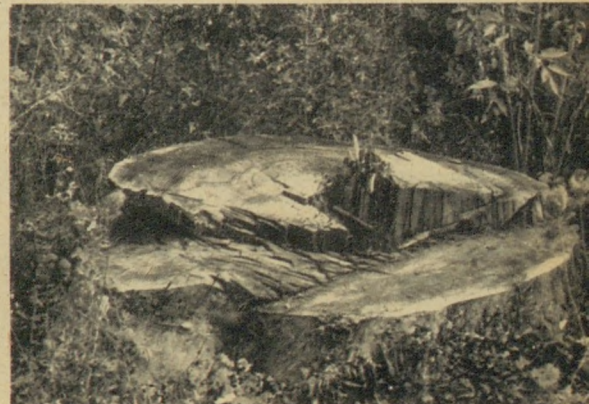
Ez a szülőföld szülte lokálpatriotizmus (a városban más tartalmakkal, sokszor az urbanizmus különleges zamatával színezve) az az ősforrás, amelyből a későbbi, értelmi vonásokkal is átszőtt hazaszeretethez a legizesebben és legmaradandóbban merít. A szülőföld élményekkel és érzelmekkel átitatott természeti objektumai a hazafiasságra való nevelés első és élő „szemléltető eszközei”. Ezért van nagy jelentősége a községben, a városban, ezek határában álló markáns, a tájnak „reliefjét” adó, érdekes és értékes természeti formáknak és tárgyakkal, az élővilágnak — illetve mindezek megőrzésének —, a későbbi nemzedékek számára is. Ezért nem is helyes — pedig ezt újabban gyakorta

„... ahol százados lombok
zöldellnek még...” (Széchenyi)

(A szerző felvételei)

„... ha ledönti a százados csert,
azt csak százados adhatják ismét vissza.”

(Széchenyi)



teszik —, mindent, mindenáron átalakítani (sokszor: megsemmisíteni!), sokszor mintegy csak rutinmunkából vagy valamilyen premizálás kedvéért. Mert ahogyan egy városképben harmonikus egészbe ötvözhetők az építészet korábbi emlékei az új elemeivel, úgy a mind mestersegebbé váló táj is szívesen fogadja magába annak az ősi állapotnak maradványait, amelyből maga is származott.

Falun és városban elsősorban a nevelők legyenek felkutatói és gyűjtő hatású interpretálói a szűkebb haza élménykincseit biztosító természeti objektumoknak, amelyekhez egyebek mellett az országban számtalan helyen a kastélyparkok is tartoznak. Az az érzelmi-történelmi szemlélet, amellyel a hazát szerető ember a szűkebb tájat és élővilágát nézi, a kastélyparkokban még csak gazdagodik dendrológiai, madárvédelmi és gazdasági színekkel. Ma már túl vagyunk azon a szemléleten, amely az évszázados fakincseket tartalmazó kastélyparkokkal szemben azelőtt fennállt. A kastélyparkok többé nem a kizsákmányoló uraság kastélyát övező díszfák és cserjék tarka együttese, ahová szinte bepillantani is szentségtörésnek számított. A kastélyparkok ma már a nemzeti vagyon egy része, mely ugyan feudális keretek között létesült, de végső soron a dolgozó nép pénzén és keze munkájával. Ma már a kastélyparkok gazdaságilag is igen értékessé, jövedelmezővé tehető (idegenforgalom; üdülőhelyek; szanatóriumok; ritka fa- és bokornemek csemetekertjei, amelyeknek természet magvaiért, dugványaiért bel- és külföldön jó pénzt fizetnek).

Legyenek hát egy-egy helység nevelői, tanulói a területükön fekvő parknak is féltő oltalmazói, szépségük, különlegességeik védői, gazdasági hasznosításának okos szugalmozói. Aki a hazának gazdaságilag is igyekszik hasznot hozni, az nem kevésbé szereti hazáját másoknál.

Ezek a gondolatok már átvezetnek a középiskolák területére, ahol elsősorban értelmi alapon, új vonásokkal gazdagítható a természetvédelem és a hazaszeretet viszonya. Talán a legfontosabb arra rámutatni, hogy hazánk természeti értékeit érintetlenül hagyni, őrizni és tanulmányozni a nemzeti önbecsülés realizálódásának egyik formája. A „Nyelvében él a nemzet!” mellett elmondható, hogy naturájában is él a nemzet; mert a haza tudományának és gazdaságának is szüksége van arra, hogy egy-egy darabja élővilágával együtt eredeti állapotában fennmaradjon. Nemcsak azért, mert ma már az országok kulturáltságának egyik fokmérője természetvédelmük színvonala. Nemcsak azért, mert szépek ugyan az összefüggő nagy gabonátáblák, a munka dicséretét hirdető iparvidékek magasba szökő kéményei és távvezetékei, de ha ezt a képet nem szakítja meg egy-egy ősbibb lehelletű tájrészlet, úgy érezzük magunkat, mint egy merőben új városban, ahol egyetlen színfolt sem őrizi a múltat.

Az elmondottak a pedagógus vagy a kutató, a természetbarát fülének nem idegenül hangzó gondolatok, ám a gazdaságtan nyelvére nem mindig fordíthatók le. Pedig ez fontos, mert a gazdaság több esetben nagyobb étvágyú, mint amennyit meg tud emészteni. Ezért di-

rekt is fel kell tárni a természetvédelemhez fűződő tudományos és gazdasági, tehát nemzeti érdekeket. A természetvédelem ma már a természeti erőforrásokat megőrző, és azokat ésszerűen kihasználó mozgalom is. A védett területek a talajtani, a mikro- és mezoklimatikus viszonyok, az állati és növényi társulások tekintetében olyan tartalékokat és kapcsolatokat is őriznek, amelyeknek tanulmányozása jövőbeni gazdasági kihatásaikban is fontos. A védett területek valósággal „szabadföldi laboratórium”-ként működhetnek. Számottevő mértékben segíthetjük például a mind jobb és jobb módszerek kidolgozását a szikes területek hasznosítására, ha egyes helyeken eredeti állapotban tanulmányozhatjuk a szikes talajokat, sőtűrő élőviláguk összetételét, kapcsolataikat. A hazáját szerető embert ma már nem lehet elválasztani a hazájáért értelmesen dolgozó, azt megvédeni érzelmi és értelmi okokból bármikor kész, a haza gazdaságát ésszerűen fejlesztő embertől. Igen, ezen van a hangsúly: egészséges szépérzékkel, kulturált kézzel, ésszerűen, előzetes tudományos vizsgálatokkal kell a gazdasági szervezetek hozzányúltnok egy-egy ősi, érdekes és értékes területhez, mielőtt azt átalakítanák. Vajon meg fogja-e hozni a várt hasznot? A hamburgi tőzsdén a legnagyobb gyógynövény-választékot a magyar erdők és mezők termékei nyújtják. A „*camilla hungarica*”-t a newyorki tőzsdén is jegyzik. Jellemző terméke éppen szikeseinknek, ahol egyéb gazdaságosan alig terem. Az a körülmény is, hogy természetfilmezőink egyikének-másikának éppen a rezervátumokban készített filmjei jutottak el messze az ország határain túlra, nemcsak jogos büszkeséggel tölthet el bennünket, ifjúságunkat, hanem számottevő valutát jelentett és jelent. Nem csekély jövedelem keletkezik az ilyen filmek belső forgalmából is, amely jövedelem részt vesz a népgazdaság erejének körforgásában. Rezervátumainkat azonban egyre több idegen látogatja meg főcélként is. Vajon nem éppen a tanulmányozás lehetne-e tömegénél, tanultságánál, kapcsolatainál fogva, talán legfőbb végrehajtója annak a jelszónak, hogy minden magyar legyen propagálója hazája szépségeinek, természeti értékeinek? Az országos biológiai pályázatok is tükrözik, hogy a természetvédelmi témakörben például a hazai táj és élővilága iránti rajongás sok tanulóban a magasszintű cselekvő-kutató munkáig is el tud jutni.

A Szovjetunió Kommunista Pártjának XIII. Kongresszusán a küldöttek egyöntetű helyesléssel fogadták a Nobel-díjas Mihail Solohov felhívását, hogy „*gondosan óvni kell az orosz természetet. Sértetlenül kell megőrizni elsősorban a Bajkált és vidékét*”. Nem akárcsi üzeni, nem akárhonnan! Nálunk sem lehet cél, mindent, mindenáron „átalakítani”.

Valóban, természeti szépségeiben is él a nemzet. Az eredetiben meghagyott természeti objektumoknak, az eredeti élővilágnak nagy a jelentősége a hazához való ragaszkodás kialakításában, előbb az érzelmek szintjén, amelyet azután értelmi hozzáfűződések gazdagítanak. A helyes természetvédelmi szemlélet kialakítása a hazaszeretetre való nevelés egyik hatékony módja.

A VESZETTSÉG ÉS A RÓKÁK



A veszethetség az emlős állatok, elsősorban a hús-
evők, ebek, macskák, és a vadon élő ragadozók,
farkasok, rókák, vadmacskák és borzok fertőző
betegsége. A betegséget már az ókorban is ismerték,
és azt is tudták, hogy a veszett kutyák harapásukkal
terjesztik. Nagyon sokáig, a múlt század 80-as évéig
tevésen azt hitték, hogy a betegséget ivóvíz hiánya,
forró eledel elfogyasztása, erős izgalmak, párázás hiánya
is előidézheti.

A veszethetség iránt az ember is fogékony. A betegség
lefolyása a ritka kivételektől eltekintve elhulláshoz,
illetőleg halálhoz vezet. A betegséget vírus okozza,
mely leginkább az agy- és gerincvelőben, a nyál-
mirigyekben szaporodik el, és így természetesen a
nyálban fellelhető. De megtalálható a bélsárban, sőt
más testváladékban, és a szervekben is. Az állati testből
kikerülve a vírus hamarosan elpusztul, de a jól elásott
hullák központi idegrendszerében még hetek múlva
is életképes maradhat.

A fertőzés majdnem kizárólag a betegségben szenvedő
állat harapása útján következik be. Sokszor már a be-
tegség látható tüneteinek megjelenése előtt 6–8 nap-
pal fertőzhet a nyál. De létrejöhet a fertőzés a bőrön,
vagy a nyálkahártyákon levő sérüléseken keresztül is,
az elpusztult, vagy kényszervágott beteg állatok nyú-
zása, vagy húskuk feldolgozása során. A megbetegedés

a fertőződés után 2 héten belül is kitörhet, de sokszor
csak több hónap eltelte után jelentkezik. Ennek az
ügynevezett lappangási időnek a nagysága a fertőzés
kapujának (a harapásnak) a központi idegrendszerből
való távolságától, és a sebbe jutott kórokozó (vírus)
mennyiségétől is függ.

A vírus agy- és gerincvelőgyulladást idéz elő, és ennek
következtében a beteg állat viselkedése megváltozik.
Az addig szelíd, engedelmes állatok támadóvá válnak.
Megtámadják az embert, más állatokat, sőt megrág-
nak élettelen tárgyakat, karókat, oszlopokat, keríté-
seket is. Ennek következtében a veszett állatok bon-
colásakor a gyomorban idegen anyagokat lehet találni,
pl. hűsevőknel szalmát, fadarabokat, köveket, jelölő
a természetellenes étvágnak. Ilyen feltűnő, rendellenes
lelet tehát már önmagában is gyanút kelt a veszetheg-
re, és indokoltá teszi a szakember intézkedését.

A veszett vadon élő állatok viselkedése is megváltozik,
elvesztik félnék és óvatos természetüket, világos nap-
pal falvakba, istállókba, emberi lakásokba hatolnak be,
eközben összemarakodnak a kutyákkal, megmarják
az útjukba kerülő jószágot és embert. A veszetheg
további jelenségei: az ideges, ijedős viselkedés,
a tekintet alattomos volta, a betegség előrehaladtával az
állkapocs bénulása miatt nyitott száj, nyálfolys, tán-
torgó, bizonytalan mozgás a hátulsó lábakon, kutyák-

Szimatoló róka. (Hammerli Károly budapesti olvasónk megvétellel jutalmazott felvétele a Búvár 1967. évi foto-
pályázatán. A fotót a Börzsöny hegység Hangyásbércén készítette)



nál rekedt, idegenszerű ugatás, kérdőzőknél izgatott bögés vagy mekegés, az élettelen tárgyak megtámadása. Az ilyen „dühöngő” formában jelentkező eseteken kívül észlelhető úgynevezett „csendes” veszettség is, amelyben az izgatottság jelei elmaradnak, és végül bénulás tünetei között múlik ki az állat. Ilyen módon zajlik le a veszettség sok esetben a rókán, és az elkényeztetett luxusebeken is.

A veszettségben elhullott állat boncolása során szemmel látható kóros elváltozások nem találhatók, legfeljebb egyes esetekben az a kóros tünet deríthető ki, hogy a gyomorban a már említett idegen tárgyak vannak. Az elhullott állatok agyveljében azonban a betegség okozta elváltozások szövettani vizsgálattal legtöbbször kimutathatók. A jellegzetes elváltozás elmaradása esetén veszettségre gyanús állat vizsgálatát kísérleti állatoltással egészítik ki.

Ha a veszettnek látszó vagy arra gyanús állat embert mart meg, semmiképpen el nem mulasztható a megmart személy védőoltása.

A betegség észlelése vagy annak gyanúja a hatóságnak haladéktalanul jelentendő. A hatóság a szükséges intézkedéseket megteszi, hogy megakadályozza az emberek és állatok további fertőződését.

Mint ahogy hazánkban a kutyák veszettség elleni védőoltása évente kötelező, az ebek között a veszettség terjedését sikerült gyakorlatilag megakadályozni. A néha mégis előforduló ebveszettség oka az, hogy maradnak — ha nem is nagy számban — oltatlanul tartott ebek. A macskák kötelező védőoltását elrendelni nem lehet, mert nyilvántartásuk az ebekhez

hasonlóan nem oldható meg. Ennek ellenére tanácsos a macskákat is védőoltásban részesíteni, különösen azokat, amelyek szabad területen kóborolhatnak, és így könnyen fertőződhetnek. Ha egyéb hasznos háziállatot (szarvasmarha, ló, sertés) mart össze kóbor, vagy éppen gyanúsán viselkedő kutya, illetőleg valamely vadon élő ragadozó (pl. róka), ezt is azonnal jelenteni kell a hatóságnak vagy az illetékes állatorvosnak, hogy a megmart állatokat haladéktalanul védőoltásban részesíthessék.

Pasteur a veszettség ellen a múlt század végén eredményes védőoltást dolgozott ki az emberek számára. Ezt az oltóanyagot a magyar *Hőgyes Endre* tökéletesítette.

Hazánkban az ország északi határa mentén fordul elő elvételre a veszettség kutyán, macskán. A vadon élő ragadozók közül főleg rókákön gyakori a veszettség. Jelenleg tehát a vadon élő húsevő állatok, és ezek közül elsősorban a rókák terjesztik leginkább a veszettséget. Feltétlenül tudni kell ezért azt, hogy a rókákön a veszettség nem dühöngésben, hanem inkább csendes veszettségben nyilvánul meg, és ilyenkor — mint már említettem — látszólag szelídekké, kezesekké válnak. Bejönnek az emberlakta helyekre, udvarokba, istállóba, és itt az őket befogni akaró embereket, vagy a meséskönyvek által népszerűsített „rókakomával” játszadozni akaró gyermekeket megmarhatják, sőt nyálukkal marás nélkül is fertőzhetik. Az ilyen kezesen, szelíden viselkedő rókát ezért, ha közelünkbe kerül, a veszettség elleni védekezés érdekében sürgősen ártalmatlanná kell tenni.

Bűvös MOZAIK

Óriás rákra emlékeztető mélytengeri robotgépet szerkesztettek szovjet tudósok a mélytenger környezeti viszonyainak és élővilágának kutatására. Az óriás tarisznyarákra hasonlító fémgömbözött erős fémollóival kapaszkodik a tengerfenék szikláin és azokkal izsápmintát is tud venni. A robotrák „testén” ablak van; ezen keresztül készíthet a belül elhelyezett filmfelvételkészítő és televíziós kamera felvételeket a mélytenger élőlényeiről. A felvételekhez szükséges fényt erős reflektorok biztosítják. A távirányítással vezérelhető robotgépet 4000 méter mélységig képes lesüllyedni.

4000 fényképfelvételt juttatott el televízióon a Holdról a Földre 1967. november 12-ig az amerikai *Surveyor 6*. holdszonda. A fényképek kiterjedt sziklás talajt ábrázolnak.

Madárvonulás az alagútban. Múlt év novemberének elején páratlan megfigyelést tehettek a Franciaországot és Olaszországot összekötő Mont Blanc-alagúton áthaladó autók. A franciaországi fecskek, gólyák, vadkacsák és más költöző madarak az ornitológusok számára is egyelőre még megmagyarázhatatlan módon nem évezredes „légi országútjukon”, az Alpok fölött repülnek délre, hanem a sokkal rövidebb utat jelentő alagúton át. A hosszú alagutat ellepő népes madárparpatok több alkalommal riadalmat, sőt karambolt is okoztak, ezért szakértők keresik a madarak alagúttól való elriasztásának módját.

A szovjet vadászati szervek felmérték az ország vadállományát. Ennek alapján a Szovjetunióban 700 000 rénszarvas, 10 000 barna medve, 20 000 jegesmedve, 60 000 vaddisznó, 3000 farkas, 250 000 cobyol, 5 millió mókus és 20 millió nyúl él.

Regenerálják a sérülést vagy sebészi beavatkozás következtében megcsontított egyes belső szerveiket az emlősállatok — állapították meg szovjet biológusok. Olyan patkányon, amelynek májából kétharmad résznyit műtéti úton eltávolítottak, már 14—20 nap után a szerv súlyának és funkciójának teljes regenerációját figyeltek meg. Ez a folyamat azonban függ az állat életkorától, a fiatalabbak javára. (*Nauka i Zsnyz*)

Halkórházat alapítottak Japánban, ahol főleg baktériumoktól és parazitáktól fertőzött, továbbá különféle sérüléseket szenvedett mintegy 300 féle halat, ezenkívül delfineket és teknősbékat kezelnek. Néha még altatásos műtétekre is sor kerül a különös rendeltetésben. A kórház magánosoknak is rendelkezésre áll, akik akváriumuk különleges példányait adják be gyógykezelésre. (*New Scientist*)

A nöstény tokhalakokat kislekencváncias hanghullámok hatásának vetik alá szovjet kutatók. Ezáltal meggyorsul ivari termékek beérése, korábban képződik a mesterseges tokenyészéshez szükséges érett ikra és haltej (sperma). (*Znanyije Szila*)

25 millió természetanyagból (Nasuti-termes exisztiosus) 3 milligrammnyi nyomjelző szaganyagot vontak ki ausztrál kutatók. A sikeres elkülönítés és azonosítás elvégzése után a szintetikus előállítás módját keresik, hogy a szaganyaggal a nagy károkat okozó természetöregket tényleg elvezethessék és elpusztíthassák. Érdekes, hogy a Nyugat-Ausztráliában honos szantálfa olaja is hasonló szaganyagot tartalmaz. (*Scientific American*)

A fokozott naptevékenység károsítja a növényekben lejátszó fotoszintézis folyamatát — feltételezi V. A. Dolotov szovjet kutató. A talajból felvett tápanyagok átalakítása így nehezebben megy végbe a növényekben, ezáltal korlátozódik a fejlődésük. Am az is lehetségesnek tartja, hogy a naptevékenység közvetve, az időjárásra, a légkör folyamataira gyakorolt hatása folytán hat a növények fejlődésére. (*Science News*)

A lepra kórokozójának kitenyésztése az angol Dr. B. R. Chatterjee-nek sikerült először, bonyolult összetételű, savanyú vegyhatású, vérsavot is tartalmazó táptalajon. A *Mycobacterium leprae* mind e ideig ellenszögült a kutatók tenyésztési kísérleteinek. Most remény van rá, hogy e súlyos betegség gyógyszeres kezelése is lehetővé válik. (*New Scientist*)

Váratlan látogatói akadtak egy oslói fűtaca két üzetének. Több rénszarvas tévedt a városba és a forgalomtól annyira megzavarodtak, hogy két állat a kirakati üvegen keresztül beugrott az üzletbe, ahol a vásárlók és eladók körében természetesen nagy felfordulást idéztek elő.

LEGKÁROSABB GYOMNÖVÉNYEINK

Az eredményes mezőgazdasági temelés kerékkötői a különböző betegségek, kártevők és gyomnövények. Ezek közül a gyomok közel annyi kárt okoznak, mint a betegségek és kártevők együttvéve. Hazai viszonylatban a különféle természetű növények állományaiiban — az évjáráttól függően — az elgyomosodás 15—40%-os lehet. Ezt a nagy százalékú gyomosodást országosan közel 500 növényfaj okozza. Nagyon érdekes jelenség, hogy e nagy gyomnövények között a szulákfék (*Convolvulaceae*) családját képviselő néhány növénynek viszonylag igen nagy a borítása (7—8%). Nem véletlen tehát, hogy az országos védekezést is elsősorban ezek ellen kell megszervezni. Sajnálatos az, hogy a mezőgazdaság kemizálásában legnagyobb gyakorlati fontosságú vegyszeres gyomirtás széleskörű alkalmazása ellenére jelenlétük csak kismértékben szorult vissza, sőt néhány kultúrában az egyésgényi területre jutó egység számuk még emelkedett is. Ez pedig e növénycsalád általános jellemzőivel, illetve az egyes növényfajok biológiai sajátosságaival magyarázható.

A szulákfék családjába tartozó gyomnövények csavarodva kúszó lágyszárúak, tölcser alakú virágokkal. Termésük tok. Egyévesek, vagy mélyre lehatoló földalatti szárral áttelelők. Magvaik általában keményhéjúak, amelyek a maghéj fizikai és kémiai szerkezetének következtében sem vizet, sem oxigént nem tudnak felvenni, illetve széndioxidot leadni, és így kezelés (maghéj sebzése, szkarifikálás) nélkül egyáltalában nem, vagy csak lassan csíráznak. Autotrófok (*Convolvulus*, *Calystegia*, *Ipomoea* stb.), vagy klorofill, illetve levél nélküli, fonalas szárú élősködők (*Cuscuta*-fajok). Ismerkedjünk meg az egyes fajokkal itt is kissé részletesebben!

Az apró szulák (*Convolvulus arvensis*) hazánk igen gyakori, legveszedelmesebb gyomnövénye. Átlagos borítása (6,895%) alapján az első helyen áll, s egy-maga az országos szántóföldi gyommennyiség 21,8%-át teszi ki (Dr. Újvárosi Miklós 1947—53. évi felvételezései szerint). Kártétele óriási. Nagy mennyiségű lombozatával a kultúrnövények helyét elfoglalja, sőt azokat beárnyékolja, szoros ráfonódásával fejlődésükben gátolja. Mélyre hatoló gyökérzete a talaj nedvesség- és tápanyagkészletét feléli. Megfigyelések szerint 1 hónap alatt több mint 500 m vizet fogyaszthat hektáronként. Kártétele a gépi aratás bevezetésével csak nőtt, mivel az érett gabona között néhány nap alatt annak kalászáig kúszik, összefonja, ledönti, s mindez a gépi aratást nagyon megnehezíti. Közvetett károsítása pedig abban nyilvánul meg, hogy a rajta megtelepedett lisztharman súlyos betegséget okoz a borsón, a szóján, a lucernán és más kultúrnövényeken is. Irtása igen nehéz, aminek oka a következőkben rejlik:

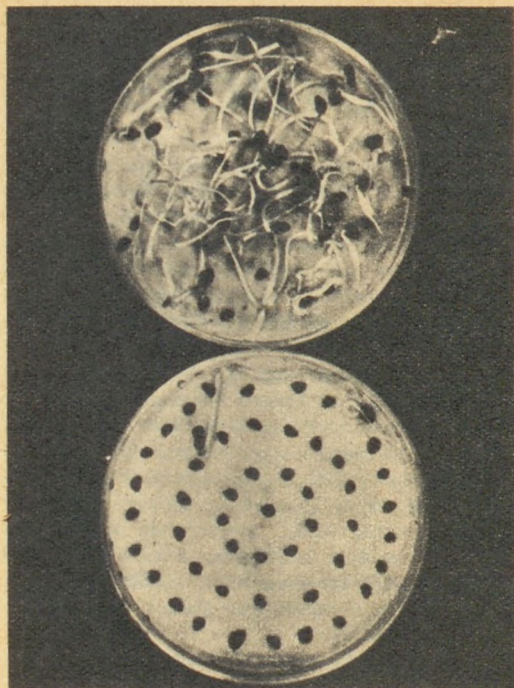
Mélyre hatoló gyökérzetét igen hamar kifejleszti, és azon gyorsan nőnek a vízszintesen elhelyezkedő tá-

racszerű gyökérágak (1. kép), rajtuk igen sok rüggyel, amelyekből új, földfeletti hajtások fejlődnek. Ha a földalatti „gyökérta rack” felső végét levágjuk, a megmaradt rész felső rügyeiből — az egész gyökérrendszerében nagy mennyiségben raktározott tápanyaga segítségével — több, ismételten elágazó hajtás tör a föld felszínére, és ezekből új, földfeletti asszimiláló növényrészek fejlődnek. A mélyebb részekből kivágott néhány cm hosszú darabka is gyökeret ereszt, és új növényre egészül ki. Ezért a helytelenül alkalmazott kapálás, szántás, tárcsázás elősegítheti szaporodását, terjedését. Ha ellenben sűrűn, nagyon apró darabokra vágjuk (gyakori kapálással, tárcsázással), el tudjuk pusztítani, mert az új hajtások képzéséhez a tartalék tápanyagokat felhasználja, mielőtt még új táplálékot készíthetne további fejlődéséhez. Ezzel a módszerrel történő irtása eredményes lehet, azonban költséges, és tökéletes végrehajtása igen gondos munkát, szakértelmet igényel.

Az újabban alkalmazott vegyszeres gyomirtószerek tökéletes hatását is a már említett biológiai sajátosságok akadályozzák. Kiss Árpád a móri borvidék szőlőkultúráiban triazinbázisú szerekkel (*Simazin*, *Atrazin*, *Hungazin* PK) végzett gyomirtási kísérletei eredményeként azt kapta, hogy számos más gyomfaj kipusztulása mellett a triazinokkal kezelt területeken pozitív szelekció következett be a szulák javára. Így olyan mérvű változás történt a gyomflórában, hogy a triazinokkal kezelt szőlőben többször kellett sarabolni.

Apró szulák taracszerű gyökérelágazásokkal





Fent a keményhéjúságot szkarifikálással feloldott, alul pedig kezelésben nem részesített apró szulák-magvak csíráztatása

mint a kezeletlen területeken. A szulák tehát ezen szerek egyoldalú alkalmazásával könnyen „ellenállóvá” szelektálódik, s az alkalmazott dózistól csupán klorotikussá válik, majd ezt kiheverve virágozik, és magot is érlel. A szőlő vegyszeres gyomirtásából így ma már „Convolvulus-kérdés” lett, amint erre Dr. Ubrizsy Gábor is rámutatott. Más összetételű gyomirtószerek alkalmazása esetén is a mezőgazdasági kultúrák sokféleségében az apró szulák kisebb-nagyobb százaléokban szintén megmarad, s ez bőven elég ahhoz, hogy beérlelt magjaival talajaink továbbra is fertőzöttek maradjanak. Ez a talajfertőzöttség sem elhanyagolható.

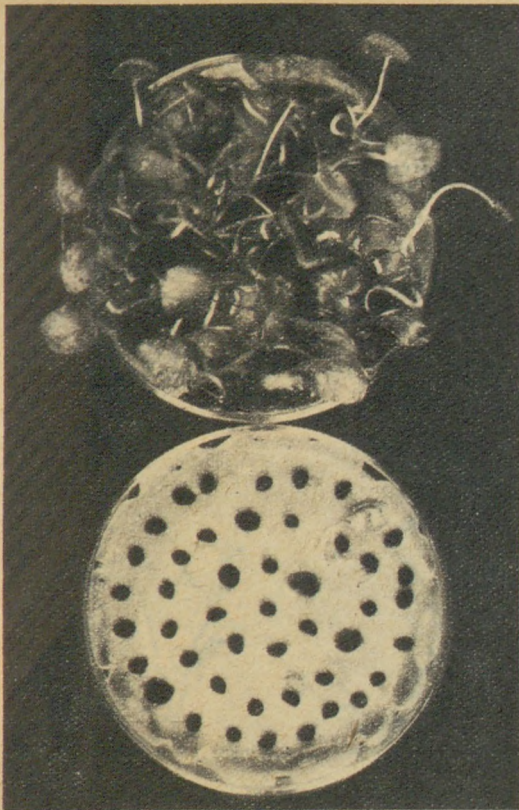
Dr. Bencze József szerint a szántóföldek felső 20 cm-es rétege kh-ként 80—120 millió különböző gyommaggal fertőzött. Nyilvánvaló, hogy ebben a mennyiségben — a lehető legkisebb százalékos előfordulás feltételezésével — szép számmal található az apró szulák magja is. Az óriási mennyiségben tartalékoltt gyommag elpusztítása viszont egyik legnehezebben megoldható feladat, mert azok a legjobb feltételek között sem csíráznak ki mind egyszerre. Csírázókéességüket hosszú évekig megtartva elfekszenek, s ez fajfenmaradásuknak leghatásosabb biztosítéka.

Dr. Szepessy István irányításával megindult annak a talajfertőtlenítési módszernek kidolgozása, amely a talajban élő rovarkártevők és kórokozó gombák megsemmisítése mellett, a gyommagvak elpusztítását is célozza. Az alkalmazásra javasolt dinitroortokrezol tartalmú Krezonit E a kísérletek szerint vetés előtt 3—4 héttel, 1,3%-os oldat formájában kipermetezve eredményesnek bizonyult, mert egy tenyészeti idő-

szakra viszonylag gyomtalaná tette a kultúrákat. Ezzel az eljárással ugyanis a talaj felső, kb 6—8 cm-es rétegében a szer az életképes gyommagokat megöli, majd 3—4 hét után hatását veszti, és a kultúrnövények elvetett magjait már nem károsítja. Sajnos, az apró szulákat illetően ez a módszer sem alkalmazható, mert egyrészt a szer így felhasználva a gyökér- és szártarackosok, valamint gyöktörzsek (geophytonok, hemikryptophytonok) ellen nem nyújt védelmet, másrészt pedig teljesen hatástalan a szulák magvaival szemben is, mert azok 90—98%-ban keményhéjúak (2. kép). Az ilyen magvakba ugyanis héjuk impermeabilitása miatt nem hatol be a vízben oldott gyomirtószér. Ez a tulajdonság éppen a vegyszeres gyomirtási eljárások bevezetésével érdemel nagyobb figyelmet, mert a csíranövények különböző formái miatt elfekvő egyéb magvak — amelyeknek maghéja egyébként permeabilis — elpusztíthatók, de a keményhéjúak nem. Így az utóbbiak hosszú évekig életben maradnak, és a termőtalajban időközönként folyamatosan bekövetkező, keményhéjúságot feloldó (hőingadozás, mechanikai hatások, mikroorganizmusok maghéjra gyakorolt hatása stb.) tényezők hatására fognak csak csírázni. Ha ebben az időben az agrotechnikai vagy a vegyszeres védekezés éppen elmaradt, a keményhéjú magvakból fejlődött növények viszonylag tág térállásban hatalmas példánnyá fejlődhetnek, s például a szuláknál az egyedenként

A Krezonit E hatásától mentesített *Calystegia sepium* (fent) és *Convolvulus arvensis* (lent) magvak szkarifikáció utáni csíráztatása





A *Calystegia sepium* magvainak csíráztatása előzetes maghéj-sebzés (szkarifikáció) után (felül) és kezelés nélkül (alul)

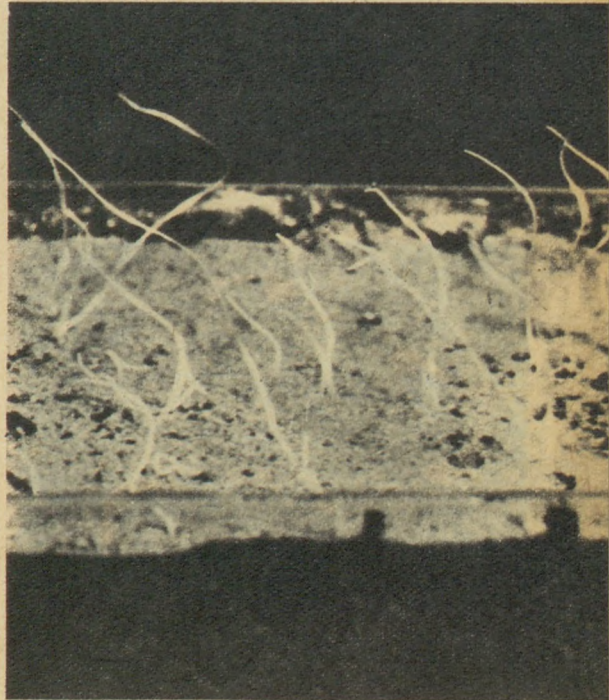
érlelt 5—600 maggal ismételtlen gyarapítják a talaj amúgy is gazdag gyommagkészletét.

Az apró szulák keményhéjú magvainak impermeabilitására vonatkozó kísérletet végeztünk laboratóriumi körülmények között. Előzetesen dörzspapírral szkarifikált magvakat, amelyeknek héja így permeabilissá vált, valamint kezelésben nem részesített keményhéjú magvakat Petri-csészékben 1, 2, 3%-os Krezonit E-vel permeteztünk. Húsznapos optimális körülmények között történt csíráztatás után a szkarifikáltak a szer hatására csírázókéességüket mind elvesztették. A keményhéjúakat húsz nap után a vegyszer hatása alól mentesítettük, és utólagos szkarifikációt végezve, azok 100%-ban kicsíráztak. Ezzel igazolható tehát az, hogy életbenmaradásuk egyedüli oka magvaiknak impermeabilitása, keményhéjúsága (3. kép).

Az előzőekben elmondottak azok a biológiai jellemzők, amelyek miatt az apró szulák a ma már széles körben alkalmazott védekezési eljárások sokrétűsége ellenére is rengeteg kárt, bosszúságot okoz. Mindezt alátámasztja dr. Újvárosi Miklós azon megállapítása, mely szerint az elmúlt tíz évben a *Convolvulus arvensis* ugyan kevesebb borítással (6,895% helyett 5,238%-kal!), de ma is az első helyen áll.

A habitusában azonos megjelenésű, de jóval nagyobb termetű felfutó sövényiszulák (*Calystegia sepium*) az apró szulákhoz hasonlóan biológiai sajátosságokkal jellemezhető (4. kép). Sekélyesebben elhelyezkedő szártarackjai és magvainak nagy keményhéjúsági százaléka (vizsgálataink szerint 90—95%) miatt szintén nehezen írható. Szerencse, hogy csak a nedvesebb termőhelyeket kedveli (öntözéses növénytermesztés körülményei között nagymértékben elszaporodhat!), és így országos borítása kicsi, 0,0275%-os.

Néhány, a szulákfélék családjába tartozó dísnövényünk szintén említést érdemel. Az évelő rózsaszín növényiszulák (*Convolvulus japonicus*) gyökértörzs-darabokkal szaporítható, és ahol megtelepedett, éppen emiatt nehezen is írható.



Gazdanövény jelenléte nélkül csírázott arankamagvak

A házikertek drótkerítéseire felfutva szépen virít a mindannyiunk által ismert bíborpiros színű, kék és piros színváltozatú bíboros hajnalka (*Ipomoea purpurea*). Egyéves, de ez is magvainak nagy, 80—90%-os keményhéjúsága miatt könnyen elvaduló növényünk.

A *Convolvulaceae* családba tartozó, igen veszélyes növényeink még a *Cuscuta* nemzetséget képviselő, élősködő arankák. A sok növényfajt számláló nemzetségből mezőgazdaságunkat a nagy kárt okozó kis és nagy aranka (*Cuscuta trifolii* és *C. campestris*) érdekli legjobban. Országos borítási

százalékuk ugyan elhanyagolható de pillangós vetéseink arankás fertőzöttsége jelenleg eléri a 12–15%-ot, ami a széna- és magtermésben 10% körüli termés kiesést okoz. Súlyosbító körülmény az, hogy amíg az egyéb gyomok a vegyszeres gyomirtások bevezetésével országos átlagban visszaszorultak, addig pillangós telepítéseink arankás fertőzöttsége az utóbbi években növekedett.

Az arankák kártétele abban nyilvánul meg, hogy a gazdanövényeikre csavarodva, abból szívógyökereik által élősködő módon szerzik meg táplálékukat, miközben azokat teljesen elpusztítják. Térhódításuk több sajátossággal magyarázható.

A kis aranka magvai a vetőmagból könnyen kiválaszthatók, mivel azok kisebbek a vetett növény magvainál. A nagy arankát tartalmazó vetőmagot már hosszú idő óta az arankamag felületén megtapadó vasporszelék segítségével, elektromágneses gépekkel tisztítják. A magtisztítás látszólag így megoldott; egyes vizsgálatok szerint azonban az elektromágneses vetőmagtisztítás következtében kezd kialakulni a nagy aranka símafelszínű magvakat létrehozó biotípusa. A vetőmag szennyezettségén kívül még számos egyéb fertőzést előidéző tényező is ismert. Az arankamagvak rossz csírázási erélye, 7–14%-os keményhúsúsága



Előzetes maghéj-sebzés után csírázó Keményhájú arankamagvak

szintén olyan tulajdonság, amely elterjedését biztosítja (5. kép). Az ilyen magvak ugyanis hosszú ideig elfekhetnek a talajban anélkül, hogy csírázókéességüket elveszítenék. Így csírázásuk folyamatos, s ha közelükben megfelelő gazdanövényre nem találunk, saját tartaléktápanyagukat felélik, majd elpusztulnak (6. kép). Az arankák szántóföldjeinken tehát az ott levő növénykultúrák bármelyikétől függetlenül is csíráznak bizonyos százalékban, a számukra optimális csírázási körülmények között. Pillangós növények telepítése esetén az addig észre sem vett fiatal élősködők jó gazdanövényre találva, hihetetlen gyorsasággal elszaporodnak, azt a látszatot keltve, mintha magvaik kizárólag gazdanövényük gyökerének közelében csíráznának. Így vetéseink a feggonosabb vetőmagtisztítás ellenére újból fertőződnek, és talajaink arankamagkészlete is (1 nő-

vény maghozama kb. 2500 db) ismételten pótlódik. Az arankairtást ezért kell elsősorban a szántóföldön, és nem a tisztítógépekkel megoldani.

A szántóföldi védekezés azonban csak akkor lehet eredményes, ha az százszázalékosan ismétletes, mert a helyenként megmaradt kis góccok ismételten komoly fertőzőési források lesznek. Az aranka indáit az állatok, betakarító gépeink stb. széthurcolhatják, és a kis darabkák továbbra is megtartva életképességüket, újból életrekelnek, majd rácsavarodva a gazdanövényre, elhatalmasodnak. A nagy aranka esetében fennáll még az a lehetőség is, hogy szárrészei áttelelnek a gazdanövény gyökérnyaki részén, a hótakaró alatt. Fertőzőési források lehetnek ezenkívül még mindazon növények (hazánkban kb. 80 faj), amelyeknél élősködésre képes.



A nagy aranka indáival lucerna gazdanövényre csavarodik

Úgy érzem, hogy az elmondottak hűen igazolják a szulfátfélék családjába tartozó gyomok elleni védekezések nehézségeit, s egyúttal bizonyíthatam azt is, hogy az eredményes gyomirtás komoly botanikai szakértelemet kíván.

IRODALOM:

- Bencze J. (1963): A szántóföldi gyomfertőzés prognózisa. Búvár, 4. szám.
 Czímber Gy. (1965): A növényi magvak keményhúsúsága. Élvilág, 2. szám.
 Urbisz G. (1965): Növénykórtan II. Akadémiai Kiadó.
 Újvárosi M. (1957): Gyomnövények, gyomirtás. Mezőgazdasági Kiadó.

AKVÁRIUMAINK ÚJ LAKÓJA: A LEOPÁRD PÁNCÉLOSHARCSEA

(Corydoras julii STEINDACHNER 1906)

— A szerző eredeti felvételeivel —

A páncélosarcák (*Callichthyidae*) családjának talán legszebb képviselői, a 4–5 cm nagyságú, apró pettyes, csíkos, leopárd páncélosarcák kerültek nemrég akváriumomba. Társaságot kedvelő, szelíd állatok. Békés természetük miatt jól tarthatók együtt hasonló nagyságú pontyfélékkel, pontylazacokkal, de főleg más páncélosarcákkal.

Az általam gondozott leopárd páncélosarcák és arany-sávós páncélosarcák (*Corydoras schultzei* HOLLY 1940) kitűnően megférnek egymással, és mindig egy csoportban úszkálnak. Jól mozgatható, nagy szemeikkel állandóan szemmel tartják egymást.

Az állatok küllemének részletes leírása helyett inkább néhány felvételt mellékelek, amelyek minden szónál pontosabban mutatják a kis „leopárdok” alakját, színét, mintázatát és jellegzetes testtartását.

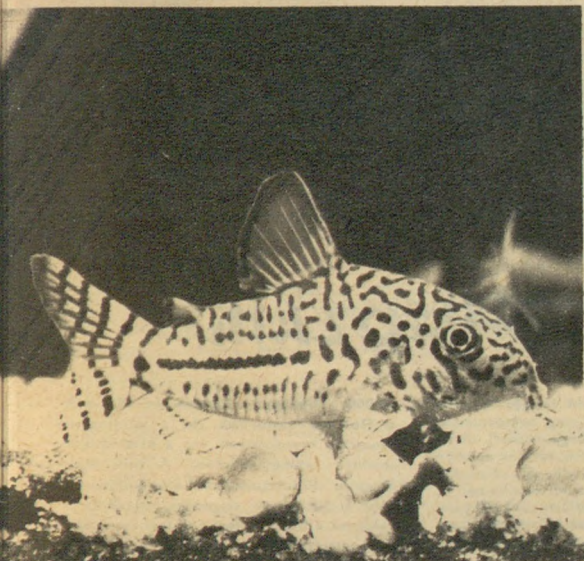
Hazájuk Brazília egyenlítői vidéke; az Amazonaszt tápláló Közép-brazíliai masszívumban eredő tiszta vizű patakok és folyók (az Araguaia, Tocantins, Xingu és Iriri). Dús vegetációjú, meleg, esős, magas páratartalmú vidék ez, ahol az évi középhőmérséklet meghaladja a 25 C fokot, a levegő páratartalma pedig 95% (rel.) felett van. A csapadék az egész évben egyenletes és sok. A kisebb-nagyobb esők, záporok szinte minden- naposak. Ennek megfelelően meleg, 23–25 C fokos, oxigénben gazdag, tiszta, nem túl kemény vizet kíván-

nak. A budapesti vezetéki víz, ha forralással klórtartal- mától és a változó keménységet adó sóktól megszaba- dítjuk, kiválóan alkalmas a tartásukra. Így rendeztem be számukra én is egy 50-literes akváriumot, amelynek helyenként apró kavicssal beszórt finom homokos talajába — az itt-ott elhelyezett bazaltkő darabok közé —, néhány tő *Cryptocorin*-t ültettem. Néhány nappal később pedig, amikor láttam, hogy milyen szívesen bujkálnak, még egy törött, megfelelően le- tisztított virágcserepet is behelyeztem az akváriumba. Ezt rögtön elfoglalták, és azóta is kedves búvóhelyük.

A leopárd páncélosarcák — mint a többi rokonaik is — jellegzetesen fenéklakó állatok. Ezt mutatja a talajon való keresgéléshez alkalmazkodott, ormány- szerűen előre- és lefelé irányuló, három pár bajuszszál- lal körülvett szájuk is. Ezeknek az érzékeny, ízlelő- bimbókban gazdag bajuszszálaknak segítségével keres- gelik a táplálékukat, kissé előredőlten úszva, közvet- lenül a talaj felett végigtapogatva a homokot. Szemeiket az élelemkeresésben nem használják. Többször meg- figyeltem, hogy ha a bajuszuk nem ér hozzá például a vágott *Tubifex*-hez, akkor nem veszik észre még akkor sem, ha csak fél centiméterre úsznak el mellette. Ezért az etetést lassan, óvatosan kell végezni. Csak élő ele- séget hajlandók elfogadni. A kényelmes szárazteledek (pl. szárított *Daphnia*, tetramin, liofilezett sörák stb.)

Változatosan szép foltmintázata miatt találó a leopárd pán- célosarcák elnevezés

A leopárd páncélosarcák előredőlve, lassan haladva tapoga- tja végig, bajusz-szálaival táplálékot keresgélve, az akvárium talaján heverő kőlapot





A leopárd páncélosarcsa szájnyílásának jobb és bal oldalán két-két hosszabb és egy-egy rövidebb bajusz-szálat láthatunk. A *Corydoras* páncélosarcsák e bőrníványai érzőidegekben és izlelbimbókban gazdagok. Képzőnkön a száj és a bajusz-szálak nyugalmi helyzetben figyelhetők meg

etetésével nem is érdemes kísérletezni. Annál szíve sebben fogyasztják viszont az élő sórákat, és a durván feldarabolt *Tubifexet*. Ha az a talajba fürödik, ügyesen kihúzógtatják. Ilyenkor fejfelé, függőlegesen fúrnak magukat a talajba, miközben fel-le járó kopolytűfedők alól szaporán szórják ki a homokot.

Az erős megvilágítást a leopárd páncélosarcsák nem kedvelik, ezért néhány nap után az akváriumukat megvilágító 20 W-os fénycsövet ki kellett cserélnem egy 15 W-os izzóra. Szívesen bújkálnak a kövek között, és a *Cryptocorin*-k alacsony levelei alatt. Különös, máskor nem tapasztalt módon viselkedtek az állatok, valahányszor fényképeztem őket. A vaku lámpa erős fényének villanása után egész testük szobormerevvé dermedt, bajuszszálaik mozdulatlanul meredtek előre, miközben vadul forgatták szemeiket, majd néhány másodperc elteltével villámgyors úszással menekültek a virágcserep oltalmába.

Bár a páncélosarcsákat az irodalom általában béllézőknek tartja, a „leopárdoknál” ezt nem sikerült megfigyelni. Viszont az aranyásvos páncélosarcsák



E felvételen jól láthatók a leopárd páncélosarcsák nyitott és előrenyújtott szájnyílásai körül az előremeredő, eredeti nagyságukban kb. 3–4 mm hosszú bajusz-szálak

időről időre felúsztak a víz felszínéhez egy-egy nyelés levegőért.

A nemek könnyen megkülönböztethetők; a nőstény teltebb, míg a hímnek a magasabb hátúszója, és homokszínű testén élesebb ellentétben látszanak a csíkok, foltok.

Tenyésztésükről eddig még nem tudok beszámolni, de remélem, mielőbb ez is sikerülni fog. Ugyanezt a sikert kívánom különben valamennyi akvarista társamnak is, akik ezzel a pompás kis állattal kívánnak foglalkozni.

Különös táplálkozási módokat figyeltek meg a nagy afrikai tavak tarkasügereinél. Minden ehető elfogyasztanak. Sőt, vannak fajok, amelyek lerágják a többi hal pikkelyét. Még furcsább az egyik afrikai szájköltőhal (*Haplochromis compressiceps*) a Nyassza tóból. Hirtelen támadással kis halakat zsákmányol és a farkuknál kezdve nyeli le azokat. Ezenkívül bizonyos pontyfélékhez nagyon lassan közeledik, óvatosan megcélozza őket, majd hirtelen lecsap, pont a szemükre, amelyet „kiflórészel” vagy kiharap. Az áldozat üres, vérző szemgödörrel marad vissza. A kisebb halak belepusztulnak ebbe a sérülésbe, a nagyobbak meggyógyulnak, de szemük természetesen nem nő ki újra.

Bűvár MOZAIK

Az akváriumokban élő tengeri állatokat gyakran támadják meg baktériumok, amelyek *dermatitist* (bőrgyulladás) okoznak a bőrön és az úszókon, sőt sok esetben az izomzatot is károsítják. Dr. Kataoka, neves japán halbiológus tetracyclin-nel és foszfát alapanyagú monofluoracin-nal kezeli e megbetegedést. A halak idővel rezisztensekké válnak e gyógyszerekkel szemben. (New Scientist)

50 000 alligátort ejtettek el 1966-ban a floridai vadászok. Ez a nagymérvű pusztítás kapcsolatban van a krokodilbőr jelentős áremelkedésével. A mississippiai alligátor kipusztulásának megakadályozására a hatóságok szigorúbb ellenőrzést, valamint e hulló védett alligátor-farmokon való tenyésztését vezették be.

A FELTŰNŐ LEVÉLMOZGÁSÚ NÖVÉNY

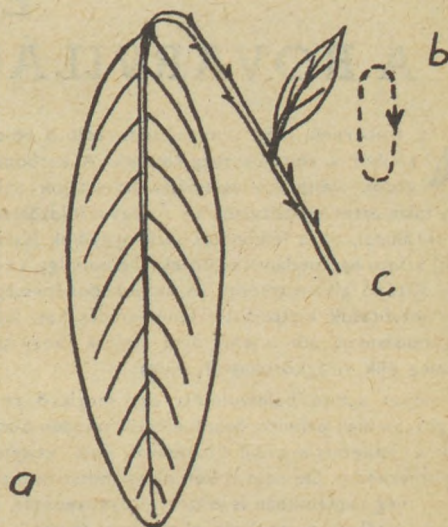
A *Desmodium gyrans* DC. nálunk ritkán látható, jóformán csak botanikuskeri gyűjteményes üvegházakban található növény. A német szakirodalom „telegráf növénynek” nevezi. Nevét onnan kapta, hogy a páratlanul szárnyasan összetett leveleinek oldalsó levélkéit külső érintő hatás nélkül is mozgatja, s ezek mozgás közben ellipszis alakú pályát írnak le. Emlékeztet ez a jelenség a tengerészeknél használatos, zászlókkal és karlendítéssel végzett távközléshez.

A hüvelyesek — *Papilionaceae* — (újabb nevén *Fabaceae*) családjába tartozó növény üvegházainkban két-éves félcserje. Levélkéi 3—4 cm-es pillás levélnyélen felé hajlanak. E levélnyélen található a néző számára érdekes mozgó levelek, amelyek 4—5-ször kisebbek a csúcsi levélkénél. Az oldalsó levélké a napfény ingerlő hatására 30—35°-on végzik említett mozgásukat. Ennek oka a turgoros feszültség gyors változása.

A jelenség leginkább a 60—70% relatív páratartalmú üvegházban következik be, és a mozgás csak tartós fényhatás mellett folyamatos. Az ilyen körülmények között tartott növény oldalsó levélkéinek mozgása szakaszonként, lökészerűen történik. A levélke pályáját 70 másodperc alatt írja le, ezután a felső állásban, szinte a csúcsi levélkéhez lapulva rövid szünetet tart, majd lökészerűen újra megindul lefelé. Az oldalsó levélke lemeze mozgás közben a színe felé, a főér vonalában kissé összehajlik.

Egyéves korában a növény alig éri el a 20—25 cm magasságot, míg hazájában ugyanebben a korban már 100—150 cm magasságra nő. Virágzási ideje augusztus-szeptember hónapokban van. Fürtben álló barnás virágai jelentéktelenek. Nálunk a magvai nem érnek be, hazájában — trópusi Ázsiában — fehérszörű hüvelyekben fejlődnek. Magvetéssel szaporítjuk, ennek az ideje február—március. Minél korábban vetjük, annál erőteljesebb növényeket kapunk. Csírázási képességét a mag 3 évig tartja meg. A magvak a vetés után kb. három hét múlva csíráznak ki. A további kezelés folyamán többszöri átültetést igényel. Télen ritkán öntözzük. Mint sok más pillangósvirágú növénynek, ennek a gyökere is érzékeny a túlzott nedvességgel szemben, amit a talaj jó megválasztásával ellensúlyozhatunk. Homokos komposzt, lomb- és gypszírföld keveréke a legmegfelelőbb.

A *Desmodium*-oknak mintegy 150 faja él a Föld tropikus területein. Gyűjteményekben mint érdekes növények, hívják fel magukra a figyelmet. Érdekeségük, hogy bemutató példái az önálló, szabad szemmel is jól látható mozgásnak. A növényvilágban elég gyakori ez a mozgásjelenség. A *Desmodium gyrans* esetében azért olyan szembetűnő, jól észlelhető, mert a levélnyélen a levélalappal együtt mozog, s a mozgása feltűnően gyors.



A *Desmodium gyrans* mozgása vázlatosan. a=csúcsi levélke, b=oldalsó levélke a mozgás irányának feltüntetésével, c=levélnyel

Egyéves *Desmodium gyrans* növény. A képen felül látható mutatópálca a mozgó levélkére mutat. (Gerlei Ottó felvételei)



AZ EMBER ÉS A ROVARVILÁG

Az embernek még nyoma sem volt a Földön, amikor a rovarok megjelentek. A karbonkori erdők kéngőzös száunáját rovarfajok százai, vagy talán ezrei népesítették be. Az egyes földtörténeti korok állatai, pl. a félelmetes sárkánygyíkok (szauruszok) szinte nyomtalanul eltűntek. De nem így a rovarok! Kitűnő alkalmazkodó- és szaporodóképességük, nagy vitalitásuk biztosította fennmaradásukat, fajbéli gyarapodásukat, sőt a jelek arra utalnak, hogy talán jelenleg élnek virágkorukat (1. ábra).

Az ember szinte beleszületett egy meglevő rovarvilágba, aminek primitív ősiünk először minden bizonynyal a kellemetlenebbik hatásával volt kénytelen megismerkedni. De nem is kell olyan messzire menni, hiszen még napjainkban is százazrek szenvedését, milliárdos értékek pusztulását okozzák a rovarok. Magyarországon a rovarok által a mezőgazdaságban okozott veszteségeket évi 1,1 milliárd forintra becsülik. Nem csoda tehát, ha sok ember tudatában még ma is úgy élnek a rovarok, mint „veszélyes, utálatos férgek”. Ez természetesen egyszor és tudománytalan ítélet, mert a rovarok nemcsak ellenségeink, de barátaink is, nemcsak utálatosak, hanem csodálatosak is, és nélkülük az élet éppen úgy lehetetlen, mint általában az állatok nélkül.

A karbonkori rovarok dísztelen pecsét- és pikkelyfák között cikáztak, amikor virágnak, gyümölcsnek még nyoma sem volt. A növények megtermékenyítését a szél és a víz végezte. Milliós évek teltek el, míg a maihoz hasonló illatozó, szebbnél szebb virágú, gyümölcsöt termő növények megjelentek. És hogy ezek egyáltalán megjelenhettek, abban nagy része van a rovaroknak



Földi dongó (*Bombus terrestris*). (Dr. Móczár László felvétele)

is. A tarka virág, a bódító illat, a szirmok kelyhében meghúzódó nektár, mind-mind a rovar és a növény kölcsönhatásának eredménye, nem értelmetlen dekoráció, hanem a növény megtermékenyítését, a faj szaporodását szolgálja.

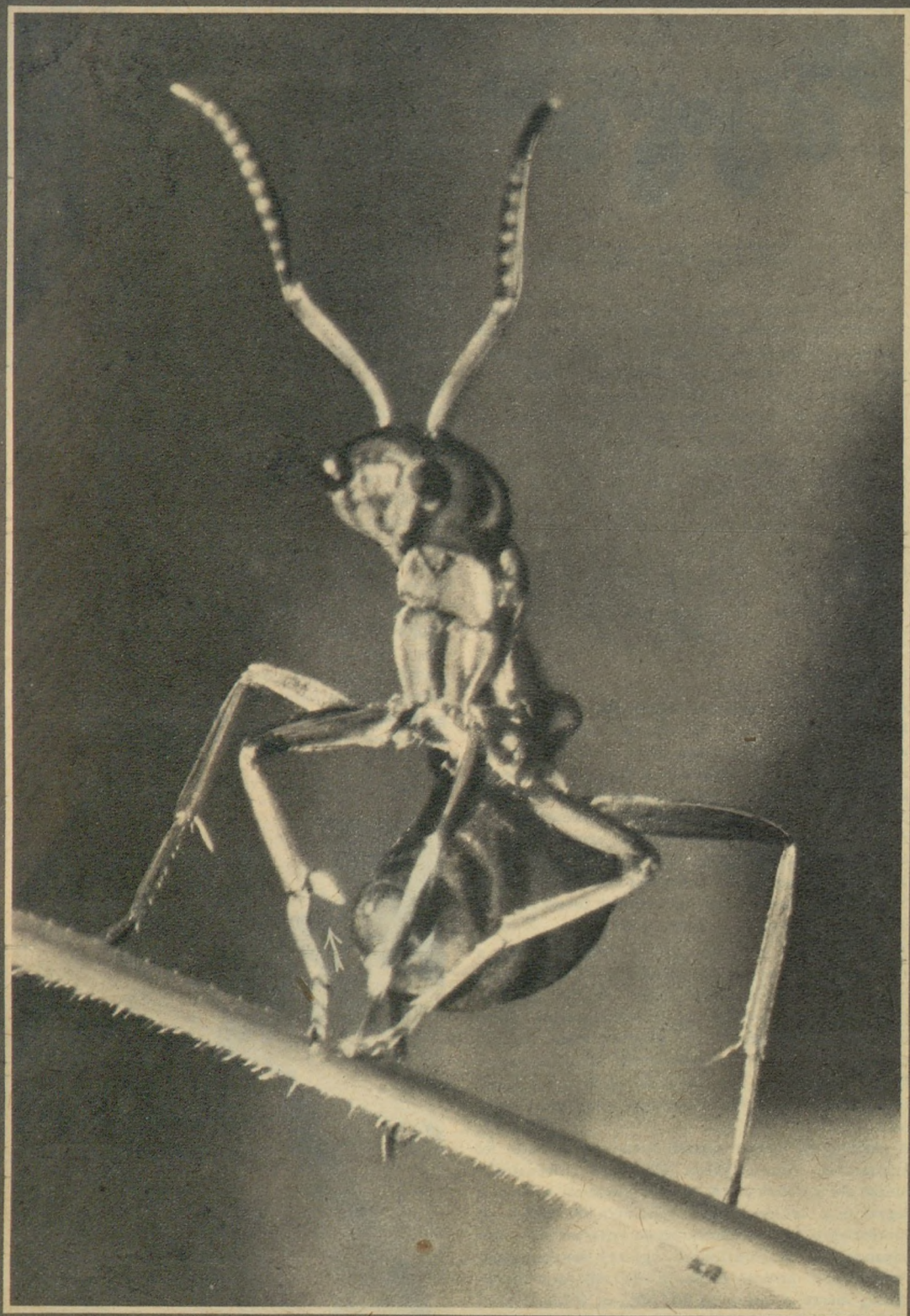
Rovar mint csemege

Letűnt századok sáskajárásainak írott emlékeit böngészve, akaratlanul is a sáskák után visszamaradt tengeri szenvedés és éhhalál jut eszünkbe. Arra talán nem is gondolunk, hogy a sáskajárás nemcsak csapást jelenthet az embernek, hanem — bármilyen furcsa — bőséges szüretet, terített asztalt is. Afrika népeinek egyes primitív törzsei még ma is ovációval, ünnepi szertartással fogadják a közeledő sáskafelhőket. Érthető ez, hiszen számukra a piritott sáska igen kitűnő és jól raktározható csemege. Ezek a népek nem vetik meg a kővérré hizott hernyókat, pajorokat és kukacokat sem. Ausztrália, Dél-Amerika, Új-Guinea bennszülöttei mind szívesen fogyasztják az említett fehérjedús falatokat.

RITKA PILLANATOK — MEGKAPÓ FELVÉTELEK!

— Ezentúl a fenti címmel hívjuk fel kedves olvasóink figyelmét az olyan különleges pillanatot megörökítő felvételeinkre, amelyek az élővilág egy-egy érdekes jelenségét mesteri módon szemléltetik. (A Szerk.) —

Rendes körülmények között a hangyaboly tengeri „munkáshada” egész nap táplálék után barangol. Amikor fészük fölél hajolunk, veszélyt érezve megriadnak, sebesen ide-oda cikáznak, közben felágaskodnak s mi émelyítő hangyasav szagot érzünk. A hangyák egyrésze ugyanis miután fullánkját elvesztette, hangyasavval riasztja el támadóját. Képzünkön az éppen fűszálon tartózkodó nagy erdei vöröshangya (*Formica rufa* L.) a fényképész közeledtére ugyancsak felágaskodott, tapogató csápjait a magasba nyújtja, hegyes fogakkal ellátott rágóit harapásra tárja, potrohát a hasoldal felé begömbölti és a potrohvégi végbélnyílásából hangyasavat lövell ki. Képzünkön a ki-röppenő „hangyasav felhőre” fehér nyíl mutat. (Dr. Móczár László eredeti felvétele)





A szent galacsinhajtó (*Scarabeus sacer*) faragott mását nyakékek készítésére is felhasználták

A „bibliai manna” még ma is sok fejtörést okoz a tudósoknak. Vannak, akik az „égi” táplálékot Ázsia pusztáin tömegesen élő zuzmóban vélik felfedezni, míg mások a mannatetőre esküsznek. A mannatető (*Eriococcus mannifer*) Kisáziában, a nálunk is jól ismert *Tamarix*-on él. Érdekessége, hogy nagy mennyiségű cukros folyadékot választ ki. A tetvek által kiválasztott folyadék besűrűsödik, amit az arabok összegyűjtenek, és kenyérré kenve esznek, mint mi a mézet. Ha a váladék hosszabb ideig a napon marad, beszárad, s ezt a szél akár többszáz kilométerre is elhordja, ha közben az élelmes arabok nem gyűjtik össze, és mint „valódi manna”, el nem adják a turistáknak a piacokon. Igaz, a mai gasztronómia mellőzi ezeket a nyersanyagokat, de ne felejtjük el, hogy ezek könnyen begyűjthetők voltak, és ez igen fontos.

Ingyen napszamosok

A rovarok zöme az ember céltudatos termelő tevékenységét hátrányosan befolyásolja. De nem kevés azoknak a fajoknak a száma sem, amelyek kedvező irányban hatnak. A méheknek a nagy mezőgazdasági jelentősége közismert. Azt azonban már kevesen tudják, hogy a poszméhek („dongók”) jelentősége is óriási. A vöröshere magtermesztése szinte elképzelhetetlen nélkülük. Optimális létszámú jelenlétük 25–30%-os maghozam-növekedést is eredményezhet. Nem véletlen tehát, hogy a poszméhek tenyésztésével újabban nagyon sokat kísérleteznek.

A kártevő fajok túlszaporodásának meggátolásában, a természetes egyensúly fenntartásában rendkívül fontosak a különféle rovarrendekből kikerülő epiziták (ragadozók) és paraziták. Egyik legismertebb epizita talán az aranyos bábrabló, de a leghasznosabb kétségtelenül a katicabogár, és annak furcsa, „krokodilszerű” lárvája (2. ábra). A katicabogarak és lárváik a levél-tetveket pusztítják. Napi fejadagjuk több tucat levéltető.

A parazita életmódot folytató rovarok nem falják fel áldozatukat, hanem abban élősködve, fokozatosan idézik elő pusztulását. A rovarok parazitái zömmel a legyek és a hártýásszárnyúak rendjéből kerülnek ki. A fürkészlegyek és fürkészdarazsak rovarpetéket, lárvákat és bábokat parazitálnak. Egy-egy lárvában gyakran többszáz parányi darázs is kifejlődik, és a parazitátság mértéke olykor az 50–70%-ot is eléri. Akad olyan fürkészfaj is, amelynek egyetlen tojásából több

tucat utód fejlődik. Ez a jelenség az ún. poliembrionia. A mezőgazdasági természetés biztonságosabbá tételében fokozódó fontosságukat mi sem bizonyítja jobban, mint az, hogy ma már valóságos gyárak foglalkoznak a fürkészek tenyésztésével.

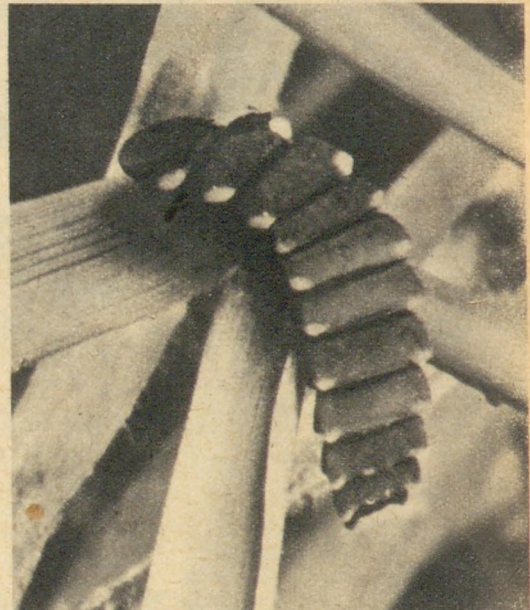
Különös nyersanyagok

Lehet, hogy különösen hangzik, de nemcsak hernyóselyemből készülhet selyemharisnya, hanem pl. pókselyemből is. Régebben egyes afrikai gyarmatokon hatalmas *Nephila* pókokat tenyésztettek, a pókfonalat legombolyították (3. ábra), a finom fonalból pedig tartós harisnyát, kesztyűt és műszerszáleresztéket készítettek. Hogy ma mégsem pókselyem harisnyát viselnek, annak egyik oka az, hogy az igényes pókok élő rovtakarmányt igényelnek, s ezt az igényt nem könnyű és nem olcsó kielégíteni.

Festőanyagot szolgáltató rovarfajok is szép számmal ismeretesek. Ilyenek pl. a kaktuszokon élő nagyhírű bíbor-, vagy kosenil-tetvek (*Coccus cacti*) (4. ábra), továbbá a lengyel bíbortető, és a kermesztetvek. A felsorolt fajok piros festékanyagát mikroszkópi preparátumok, textíliák, italok és cukorkák festésére használják. A sellak alapanyagát is rovarok szolgáltatják. A sellak tulajdonképpen egy Kelet-Indiában élő pajzstető-fajnak a váladéka.

Az európai ember méhviaszból és fagyúból készített gyertyát. A japánok egy pajzstető viaszváladékát gyűjtötték, és abból öntötték gyertyáikat. Amellett, hogy ezek a gyertyák fényerőben tízszeresen felülmúlták a méhviasz-gyertyákat, még az az előnyük is megvolt, hogy betegség esetén gyógyszerként is fogyasztotta a tulajdonos. Néhány évvel ezelőtt japán kutatóknak sikerült izolálniuk a világító rovarok hideg

Nagy szentjánosbogár (*Lampyris noctiluca*).
(Dr. Móczár László felvétele)





Aranyos bábrabla (*Calosoma sycophanta*).
(Dr. Móczár László felvétele)

fényét előidéző vegyületet, sőt magát a világító anyagot (a luciferint) szintetikusán is előállították. És amint hírlik, a luciferin ipari felhasználása kedvező eredménnyel kecsegtet.

A divatos méhpempő, a méh-méreg és a kőrisbogár gyógyhatása közismert. De még ma sem tudjuk, hogy miben rejlik pl. a nyílt sebre rakott pókháló „gyógyhatása”. Ismeretlen hatóanyagot termel egy Távok-Keleten tenyésztett viaszkabóca faj is. Ennek a kabócának viaszváladékát kitűnő hatású idegcsillapítónak tartják. Hasonló a híre egy pajzstetű-faj viaszváladékának is.

Bizsu és amulett

Az ember ősrégi szokása, hogy szépíti magát, és egyáltalán nem véletlen, hogy „dekorációs” célokra a

rovarokat is felhasználja. Teheti, mert mint *Földi János* írja: „Egy neme közül is az oktanak állatnak a földön nincs oly sok szép és szinte bámulásig gyönyörködtető, mint a rovarok közül”.

A braziliai ékes pajzsbogár és ormányosbogár szípróka szépségű kitingpáncélját, aranyba és ezüstbe foglalva, becses ékszerként viselik. Afrikában egy gyökereken élő pajzstetű ezüstös csillogású pajzsait „földi gyöngy” néven árusítják, karkötőket és egyéb ékszereket készítenek belőlük.

A világító mécs- és szentjános-bogárkáknek is megvan a szerepük. Ezeket a hidegfényű bogárkákat pl. az Amazonas mentén a szebbik nem ifjabb képviselői kis kalitkába zárva, a hajukba tűzve viselik. Talán azért, hogy a hideg fény valaki szívében tüzet verjen. Az egyiptomiak a galacsinhajtó bogarat (*Scarabeus*) szentként tisztelték, és a világ teremtőjének jelképét látták benne, sokat ábrázolták, a legkülönbözőbb anyagokból kifaragták, és mint amulettet, majd mint ékszert, nagyon kedvelték (5. ábra).

Jelenleg talán a rovarok virágkorában élünk. Nem tudhatjuk azonban, milyen lesz a jövő, de reméljük, hogy abba az ember nagyon is beleszólhat. A negyedik állapotot ostromló értelem az emberi kultúra felvirágzását, de egy atomháború a rovarok eldorodóját eredményezheti. Kommentár helyett, ime néhány adat:

Faj	Az egyes fajok sugárérzékenységének értékei Halálos dózis (r)
Ember	400—500
Kutya	300—400
Béka	700
Muslica	80 000

Bűvár MOZAIK

Hal-matuzsálemek. A csuka maximális életkoráról nagyon különbözőek a vélemények. Súly- és hosszgyarapodása 8-éves koráig a legnagyobb. 18—25-éves korukban 15 kg körüli a súlyuk. A feső harcra minden kétséget kizáróan a leghosszabb életű édesvízi halak közé sorolható. 50—60 éven keresztül már tartottak harcát, maximális életkorát 80—100 évre teszik. Az angolnák életkora 10—12 év lehet, a nőstények átlagos hossza pedig 150 cm. Ismeretek olyan állatot, amelynek elvándorlása gátlódott, vagy akváriumban tartották őket, és koruk 55 illetve 81 év volt.

A férfiakat kedvelik a sárgalázat előidéző szúnyogok, amelyek, ha férfi és nő között választhatnak, mindig az előzőkre szállnak — állapították meg az amerikai mezőgazdasági minisztérium kutatói. Még riasztó szerrel való bekenés esetén is a férfiak az első áldozatok. Az is megállapítást nyert, hogy az állandóan magasabb hőmérséklettel rendelkező embereket, nemre való tekintet nélkül, előnyben részesíteték. Érdekes, hogy a szűrő szúnyogok zöme nőstény. A hímek virágnektárral táplálkoznak és a nőstények is csak akkor igényelnek vért táplálékul, amikor utódaitka a világra hozzák.

Az akváriumban tenyésztett eleven-szülő fogasontyók NDK-ban kidolgozott értékelési standardjait a csehszlovák akvaristák is átvették. Hasonló törekvések tapasztalhatók az osztrák akvaristák körében is. A Mönchengladbachban megrendezett Nemzetközi Xyphophorus Kiállításán is már az NDK tenyésztőinek standardjait alkalmazták a kiállított halak minősítésénél.

Betiltották a teknősök kivételét Texasban. Idáj havonta mintegy 10 000 teknőst exportáltak innen nemcsak az állatkereskedőknek, hanem a kozmetikai gyárak részére is, amelyek bőrszépítő krémek előállításához használták fel a teknősöket.

Krokodil száját halak tisztogatják. G. H. Kühlmann, a kubai Batabano öbölben krokodilokat figyelt meg. Sekély vízben, egy brackos lagúnán túl látott egy 3 m-nél nagyobb felnőtt állatot (*Crocodylus acutus*), amely fejével a part felé fordulva hevert a napon. Amikor kb. 4 m-re megközelítette, a krokodil hátrafelé mászva és hangosan „vicsoritva” visszahúzódtott a sekély vízbe, amíg végül már csak a homloka, szeme és orrlikai látszóttak ki. Ilyen állapotban 1 m-re meg lehetett közelíteni. Kühlmann legnagyobb csodálatára néhány másodperccel a vízbe merülését követően, 2—3 cm-es, barnahátú halak jelentek meg. A mélyebb vízből jöttek, elshuhantak az állat teste mellett és alig nyitott szája előtt megálltak. Eleven-szülő fogasontyócskák voltak, valószínűleg *Gambusia punctulata*; a lagúnától nem messze Kühlmann hasonló környezetben ezeket a halakat találta. A halak a szabadon álló hegyes fogakhoz úsztak és a foghús felé igyekeztek. A krokodil nyugodtan feküdt, sőt még jobban kitérte száját, valószínűleg azért, hogy az ételmaradékoktól és parazitáktól megszabadítsák. Minden látszat arra utal, hogy itt a halak és a krokodil között tisztogatóközösség alakult ki.

DR. STERBETZ ISTVÁN

MIRE TÖREKSZIK A KORSZERŰ MADÁRFÉNYKÉPEZÉS?



... a repülés mindig újat nyújtó, örök szépsége... (Halászcser)

A madárfényképezés világszerte a legnépszerűbb, leglátványosabb témaköre az állatfotografálásnak. A madárvilág változatos formaszépsége, fajgazdagsága, a felvételek készítésével járó élmények, — és valljuk be, nem utolsó sorban — a legkényesebb igényeket is kielégítő, tekintetfogó képek viszonylag gyakori elérhetősége csábító vonzóerő. A költő vagy a fiókáit nevelő madár szülői ösztöne módot nyújt arra, hogy a közismert fotósátras módszerrel, kellő előkészítés után, szebbnél szebb felvételekhez jussunk, és ez a magyarázata annak, hogy a különböző kiadványok madárképeinek legtöbbször ezzel az eljárással készítették.

Ugyanakkor azonban gyakran bírálják is a fészkek melletti fényképezést, és sok esetben sajnos jogosak ezek a madárvédelmi kritikák. Aki nem ismeri, vagy nem tartja be a költő madár fokozatos megnyugtatójának előírásait, vagy éppenséggel nincs hozzá elegendő ideje, nagyon könnyen tönkretelheti a fészkelés sikerét. A madárszülők otthagyják a fészket, a tojások kihűlnek, a fiókák halálra fáznak vagy éhen pusztulnak. Sajnos a gyakorlatban többnyire éppen az értékes, kiemelten védett fajok közül kerülnek ki az áldozatok, hiszen — eléggé helytelenül — a kezdő madárfényképezészek rendszerint mindenekelőtt ritkaságokat akarnak megörökíteni.

Mindezek következménye az 54/1959/IX. 9./ M. T. számú rendelet 4. paragrafusának megsértése, mely a fészkelés bármilyen formában történő háborítását természetvédelmi szabálysértésnek minősíti. A dolog erkölcsi oldaláról felesleges bővebben szólni. Egy tönkrefényképezett fészkelő épp olyan sportszerűtlenség, épp olyan szégyen, mint mondjuk egy vad-disznóvadászaton a szopós malacai mellől ellőtt anyakoca. Ilyen tapasztalatokon okulva, egyes nyugati országokban már ismételtén javasolták a fészkek melletti fényképezés betiltását. Ez az álláspont persze jóakarató túlzás, de kétségtelenül nagyon komolyan kell venni a felelőtlen kísérletezésekről mondott kritikákat, hiszen ilyen természetű kártételeket itthon is ismételtén tapasztalhatunk. Ez a fényképezési mód szakszerűen gyakorolva eredményes segítsége lehet a madárellet kutatásának, de mindenképpen elítélendő, ha valaki hozzá nem értően, vagy a cél érdekében ki-méletlen módszerekkel műveli.

Manapság már a tudományos dokumentáció és a fotó-sport szempontjából is kezdenek lassan háttérbe szorulni a fészknél készült madárfelvételek. A legtöbb faj költési jeleneit a különböző kiadványok már szebbnél szebb képsorozatokban jórészt bemutatták. A tudományos szemléltetés pedig a többi életmegnyilvánulás csokorbakötését is megkívánja, és ugyan-

A tekintet megragadó ma-dárportréképek bármilyen szé-pek is, lassacskán elavulnak (Nagygoda)





Vonuló bibicék és pajszos cankók pihenője

akkor a fotós teljesítmény is értékesebb, ha kevésbé kitaposott, újszerű eredményekre vezető utakat keresünk. A fészkelő madár, ha idegeit nem tettük túlságosan próbára, helyezkedésével kiszolgáltatja magát a fényképezőgépnak. Ha azonban a szülői ösztönök eltompulnak, egyszeriben nehezebbé válik a feladat! Mennyivel csábítóbb, sportszerűbb az alkalomszerűen becserkészett fényképszákmány! Ugyanakkor mennyivel csekélyebb a madár káros zavarásának eshetősége. Nem lehet kétséges, hogy így ritkábban sikerül majd lapszerkesztői mértékkel mért, magasigényű képekhez jutni, de manapság a sok fészkekéhez viszonyítva még olyan kevés felvétel nyújt bepillantást a madárelét egyéb területére, hogy egyelőre egy szerényebb minőségű képpel is értékes dokumentumokat szolgáltatathatunk.

Ha az utóbbi évek ornitológiai kiadványainak madárképanyagát végiglapozzuk, kétféle törekvést látunk a felvételek tematikájában. A szerzők egyrészt minél sokoldalúbb, minél változatosabb anyagra törekednek, másrészt a portréjellegű megoldásokkal szemben a jellegzetes előfordulási helyén, a tájban ábrázolt madár bemutatását értékelik.

A felsorolt irányelveket hazai vonatkozásban még egy harmadik kívánalommal is kiegészíthetjük. Szenteljünk már egyszer több figyelmet az eddig méltánytalanul mellőzött, közönségesebb fajok sokszor hiányolt képanyagának! Magyarországon ma még nagyobb

választékban találunk pl. gulipánképet, mint mondjuk vadgerle vagy háziveréb anyagot. A már sokszor fényképezett, közismert természetfilm sztárok helyett vegyük sorra a hazai madárfauna közönségesebb képviselőit is, és igyekezzünk róluk változatos, újszerű, élettevékenységeiket minél tágabb területen bemutató felvételeket készíteni. A táplálékkereső, repülésében ellesett, a vonulásidő sok érdekes mozzanatát kínáló madár végtelen sok lehetőséget nyújt az újat, eddig még ki nem merített témát kereső természetfényképész számára. Ezen a területen még nem fenyeget a fészekfelvételeket elítélő, gyakran elhangzó az az esztétikai kritika sem, amely szerint a madárfényképezés ma már önmagát ismétli.

Senkit ne kedvetlenül es el az a tudat, hogy a fészek büvőkörétől elszakadva bizonyára kevesebb olyan felvétel születik majd, amelyek a képeslapok címdalára kínálkozik. A lapszerkesztők és fotópályázatok bírálói bizonyára számolnak majd ezzel az eshetőséggel. Reméljük, hogy a jövőben a szabadban felvett madárképek értékelésénél a látványosság mellett az a szempont is jóval többet nyom majd az eddiginél a serpenyőben, hogy milyen körülmények között volt lehetséges a kérdéses felvételt elkészíteni. Fejlődés, előrehaladás csak örökös új-keresés árán lehetséges. Göröngyös utakon pedig mindig csábítóbbnak érezzük a siker ígérését, tartsuk magunkat ehhez tehát a madárfényképezésben is!

Táplálékot szedező darucsapat a Kardoskúti rezervátumban. (A szerző eredeti felvételei)



ÍGY IKRÁZIK A KONGÓI KÚSZÓHAL

(*Ctenopoma fasciolatum*)

BOULENGER 1899)

— A szerző eredeti felvételeivel —

A kongói kúszóhalat (*Ctenopoma fasciolatum*) festői szépsége ellenére sem tartja sok akvarista, valószínűleg azért, mert veszekedős természetűnek vélik. Saját példányaim azonban sohasem voltak összeférhetetlenek. Hazája a trópusi Nyugat-Afrikában, a Kongó környékén terül el. Leopoldville közelében növényekkel sűrűn benőtt, sekély vízben él, ahonnan már 1912-ben Európába importálták. Először *Anabas fasciolatum* néven írták le. Csehszlovákiában tenyésztését is megkísérelték, de erre csak újbóli importálása után, 1952-ben került sor.

Az egész *Ctenopoma* nemzetség afrikai eredetű, és a kúszóhalak (*Anabatidae*) családjába tartozik. Idáig Afrikából tizenegy fajt írtak le. A kongói kúszóhal oldalról lapított, elég hosszú, de meglehetősen magastestű állat. Kecsés mozdulatokkal szeli a vizet. Hátúszója hosszabb, mint alsó úszója. Feje és törzse egyaránt pikkelyekkel fedett. Aránylag nagy szája van. Labirintszerve kevésbé fejlett. A hím 8 cm hosszúra nő, a nőstény azonban kisebb marad.

Színezete némileg a paradicsomhaléra (*Macropodus opercularis*) emlékeztet. Szürkésárga alapon 8–10 sötét keresztcsík díszíti, és csillogó kék foltot visel kopolyúfedőjén. Keresztcsíkjai az úszókra is lehúzódnak. A hím nemcsak nagyobb termetéről ismerhető fel, hanem arról is, hogy hát-, alsó- és hasúszói megnyúltak. A nőstény színezete mindig halványabb. Habár tenyésztését H. Frey már 1957-ben leírta, ez akkor még nem sikerült. Tartása is a *Macropodus opercularis*-éra emlékeztet, de 27–28 °C körüli hőmérsékletet igényel. Tenyésztéséhez viszont elég a 22–24 °C: Hálás akvárium-lakó, de állítólag nem a legbékésebb. Habár ezt a fajt nem tekinthetjük kimondottan ragadozó-halnak, mégis élő eleséget kíván, sőt kisebb halakat is elfogyaszt.

Én egy hímet és három nőstényt kaptam. 80-literes akváriumban tartottam őket, néhány kifejlett *Colisa lalia*, *C. chuna* és *Trichogaster leeri* társaságában. Sohasem tapasztaltam, hogy a kongói kúszóhalak más halakat bántottak volna. Sőt meglehetősen ijedősek voltak, és gyakran elbújtak a vízinövények sűrű erdejében. Amíg más halak csaknem beúsztak nyitott tenyerembe, a kúszóhalak ezt sohasem tették meg. Még nem voltak teljesen kifejlődve, amikor feltűnt nekem az egyik nőstényt telt formája, és ezért arra gondoltam, hogy leikráztatom.



Még aznap elkezdte a hím a fészékepitést...

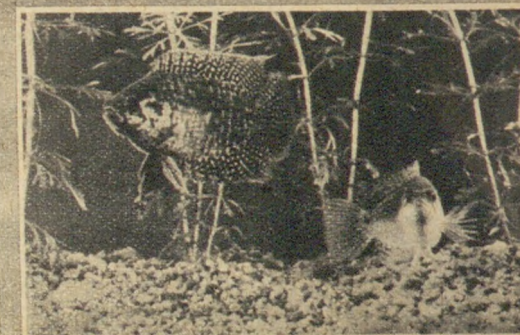


Munka közben időnként megkergette a nőstényt és testének hátsó részét orrával bökdöste



Amikor a nőstény a fészekhez közeledett, a hím szétfeszítette úszóit, és úgy tetszelegett a nőstény előtt

Késő délután a hím párját csalogatni kezdte, de ismét minden lökdösést mellőzve, kifeszített úszókkal udvarolt neki

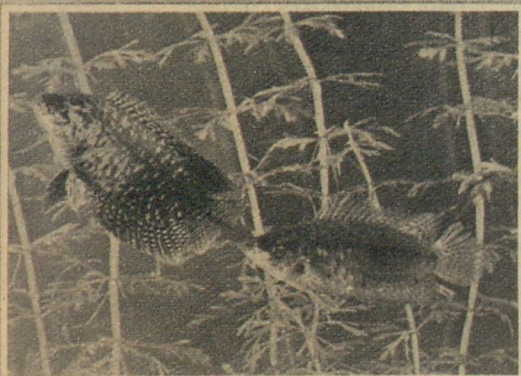




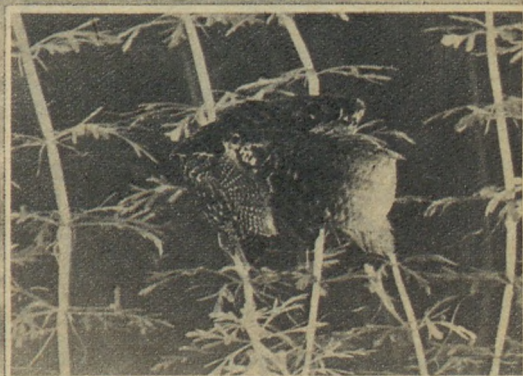
Jól látható a him imponáló testhelyzete



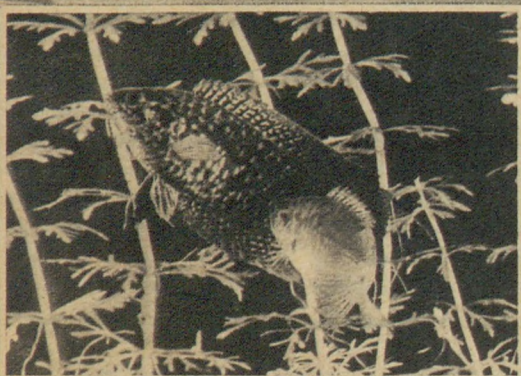
... behajlította a farkúszóját ...



A nőstény szívesen követte párját a vízfelszínre



... közben a nőstény is begörbítette testét ...



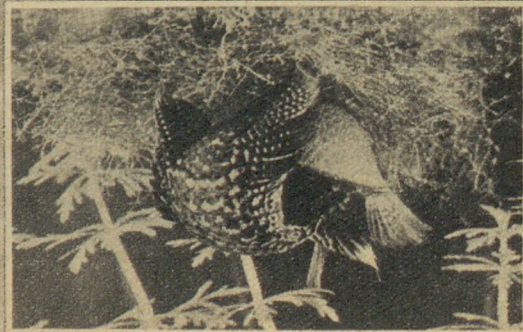
A nőstény többnyire úgy mutatja meg ikrázási kedvét, hogy párját az alsó úszó táján bökdösi



... végül a him a párját valóban átölelte

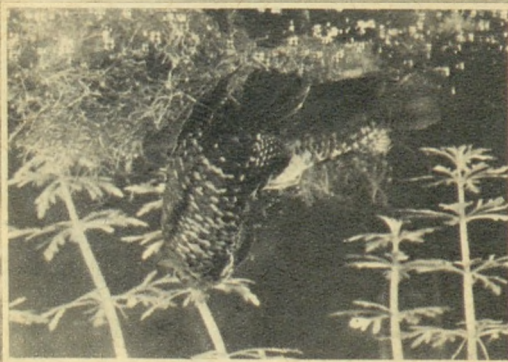
Ezután a him mindjárt a nőstény átölelésére készülődött ...

Az ölelés egyre szorosabb lett, a nőstény görcsös vonaglásba kezdett ...





... és megtörtént az ikrázás



Az ivás után a hím mindjárt összeszedgeti az ikrákat ...



... és a habfészekbe rakja azokat

Tenyésztésére egy 30-literes akváriumot készítettem elő. Ennek hátsó oldala közelében néhány *Limnophylla* (*Ambulia*) *sessiliflorá*-t ültettem, és a vízfelszínre úszónövényeket helyeztem. A víz közönséges vízvezeték-víz volt (7 pH, 10 DH, és 20 C°). A medencébe este engedtem be a hímét, másnap reggel pedig a nőtényt. Mihelyt a hím megpillantotta párját, kifeszítette úszóit, és néhány másodpercen belül megváltoztatta színét. A fénysugarak beesési szögétől függően, csillogó sötétbarna színköntöst öltött, hátúszója és alsóúszója fölött pedig csillogó kék színben tündökölt. Hátúszója pillanatok alatt rozsdabarnává változott, de testének többi része kékes-feketén ragyogott.

Még aznap elkezdte a hím a fészeképítést (1. kép). Munka közben időnként megkergette a nőtényt, és testének hátsó részét orrával bökdöste (2. kép). Amikor a nőtény a fészekhez közeledett, a hím szétfeszítette úszóit, és így tetszelgett a nőtény előtt (3. kép). Az én halaim esetében a hím nem volt erőszakos az udvarlásban, és így a nőtényt egyetlen esetben sem sebezte meg.

A szakirodalomban azt találjuk leírva, hogy a nőtényt a hím mindig megharapja és úszóit megtépi. Késő délután a hím elkezdte párját csalogatni, de ismét minden lökdösést mellőzve, csak kifeszített úszókkal udvarolt neki (4. kép). A hím imponáló testhelyzete nagyon jól látható az 5. képen. Végül a nőtény szívesen követte párját a vízfelszínre (6. kép). A nőtény többnyire úgy mutatja meg ikrázási kedvét, hogy párját az alsóúszó tájékán bökdösi (7. kép). A hím ezután mindjárt a nőtény átölelésére készülődött (8. kép), behajtott a farkúszóját (9. kép), közben a nőtény is begörcsítette testét (10. kép), végül a hím a párját valóban átölelte (11. kép). Az ölelés egyre szorosabb lett, a nőtény görcsös vonaglása kezdett (12. kép), és megtörtént az ikrázás (13. kép). Mindjárt az ivás után a hím (az én halaim esetében mindkét nem) elkezdte szedegetni az ikrákat (14. kép), és berakta a fészekbe (15. kép). Az ivadék felnevelése más labirinthalakéhoz hasonló.

Bűvár MOZAIK

Az aktiniák veszélyesek a bűvárokra. Az *Actinariá*-k nemcsak zoológiai, de orvosi szempontból is érdekesek. A sportbűvárokra nézve csalánzásuk életveszélyes is lehet. Dr. Vladimír Matanic végeztet ilyen irányú kísérleteket és megfigyeléseket. A csalánsejtek csak víz alatt hatnak. A mérleg összetétele még nem ismert. A bőrrel való érintkezése után 2 perccel heves égési fájdalom jelentkezik, a piros csíkokon kb. 30 perc múlva bors-szem nagyságú hólyagocskák képződnek, környékük erősen megdagad. Erzel egyidejűleg pszichikai tünetek is jelentkeznek: bizonytalansági érzet, hányinger, és 5-8 perccel később egyre erősödő görcsök. 15 perc múlva heves hányás lép fel, sőt az összeesés

veszélye is fennállhat. Az eleinte 38,5 C°-ra emelkedő hőmérséklet később a normális érték alá süllyed. 2 óra múlva az összes jelenségek csökkennek, az erős fejfájás azonban 5-6 órán át is eltart. A bőr-sérülések teljes gyógyulása sokáig eltart, a fájdalom még a csillag alakú heg képződése után is megmarad egy ideig.

A juh gyapjúhozama csaknem 200 százalékkal emelhető lenne egy Ausztráliában kidolgozott módszerrel. Ennek lényege az, hogy a juh negyedik (oltó) gyomrába kis mennyiségben bizonyos fehérjéket és kén-tartalmú aminosavakat kell bejuttatni. Gyakorlatban még nincs megoldva az etetésnek az a módja, hogy az említett

anyagok aktív formában eljussanak az oltógyomorba. Egyszerűen a takarmányhoz keverve ugyanis semmi különösebb hatást nem fejtenek ki, mert az előző három gyomor közömbösíti e jó hatású anyagokat. (*New Scientist*)

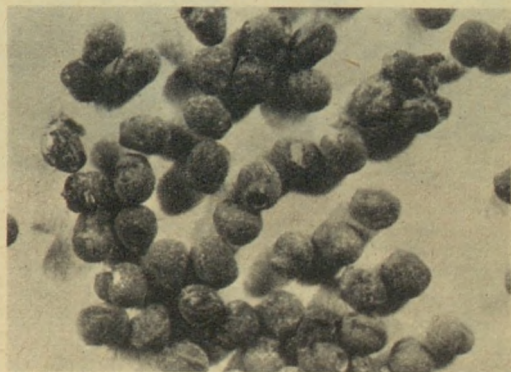
A kutyákat is fenyegeti a rák — tette közé a müncheni sajtó. Okát főleg az autók által kipufogott gázok rákkeltő hatásában keresik.

A kininnel kezelt hím szőlővirágok hermafroditává változnak — állapították meg iráni kutatók. Miközben a növekedést serkentő szereket a növényre gyakorolt hatását vizsgálták, bukkantak erre az érdekes felfedezésre. A gyümölcsképződésben semmi rendellenességet nem tapasztaltak. (*Umschau*)

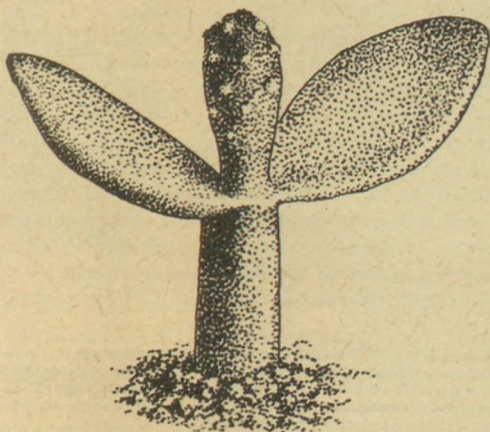
FIATAL KAKTUSZOK

— A szerző eredeti felvételeivel —

Gyakran előfordul — még gyakorlott kaktuszkedvelőkkel is —, hogy a magvetés jelölése elkeveredik, és a kis növények faji hovatartozósága bizonytalanná válik. Ilyen esetben a gyűjtő megkísérli meghatározni növénykéit. Ez a törekvés az egészen fiatal magoncoknál teljesen meddő, mert azok nagyon hasonlítanak egymásra. Az idősebb, esetleg egy-két éves magoncok meghatározása is nehéz, mert számos faj csak teljesen kifejtett korban veszi fel azt a közismert külsőt, ahogyan a szakkönyvek ábrázolják. Ez a gyakori probléma késztetett arra, hogy megkíséreljem összeszedni azokat az adatokat és tapasztalatokat, amelyek segítenek meghatározni a fiatal növényeket. Sajnos nem áll rendelkezésünkre mindenre kiterjedő, biztos határozó kulcs. Ennek ellenére az itt következő adatok sok esetben segítségül szolgál-

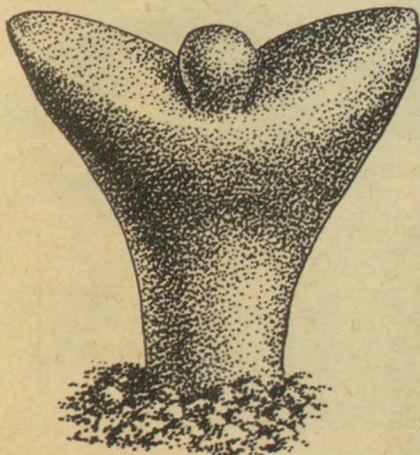


Echinopsis magvak. A képen a csíra kibújásának helye és a magvak rücskös, nedvszívó felülete látható. A magvak eredeti mérete 0,8 mm



Opuntia csiranövényke, két sziklevéllel

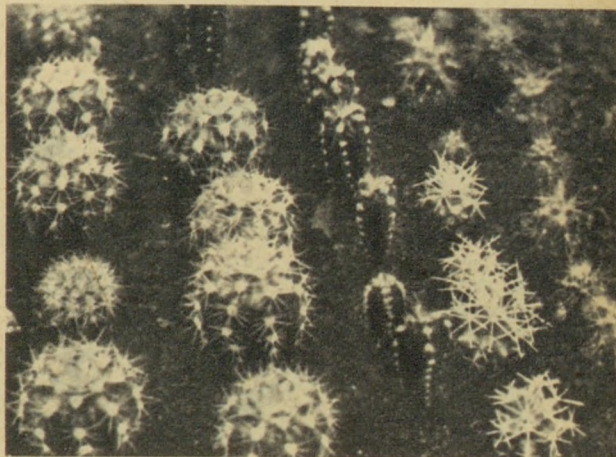
Cereus csiranövényke, villás alkattal

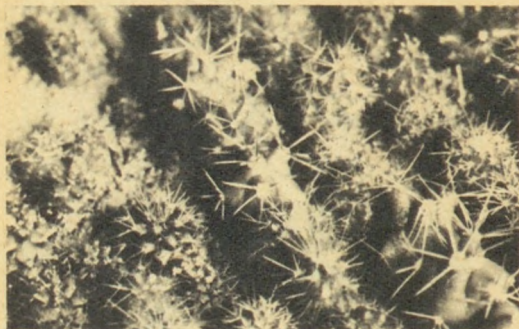


hatnak az elkeveredett maganyagból kelt növények osztályozásában. A számos fénykép és a rajzok szintén segítenek vizuálisan is megmutatni azokat a formákat, amelyek jellemzőek a fiatal kaktusznövénykékre.

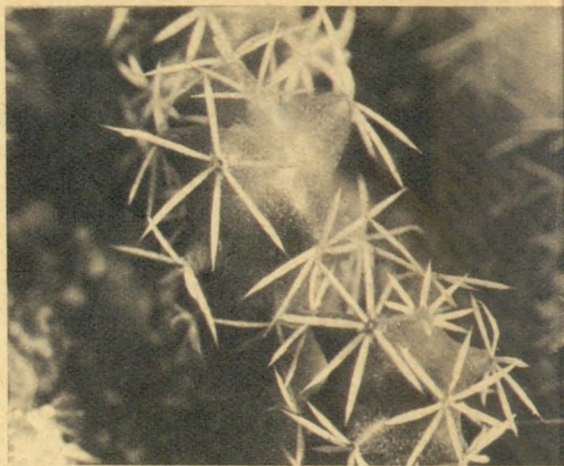
Amint ismeretes, a kaktuszok kétszikű növények. A kibújó kis csiranövény két sziklevele többnyire csak két apró csúcs formájában jelentkeznek a növénykéken. Kivétel ez alól az *Opuntia* csoport és a *Cereus*-ok. Az *Opuntia*-knak határozottan elkülönülő, húsos sziklevele van. Ezek közül fejlődik ki középen az idők folyamán a kis növényke első szártagja. A kikelt *Cereus* magoncon először kis húsos villa alakjában jelenik meg a sziklevél, majd ezek közül tör elő a hajtás. Ilyen villa alakú sziklevelei vannak a *Nyctotrichocerei* rokonsági alcsoport tagjainak is, amelyek közé tartoznak többek

Különböző fajhoz tartozó kaktusz-magoncok, négy hónaposak





Áprilisi magvetésű kaktuszok szeptemberben. A növények eredeti mérete 8–10 mm

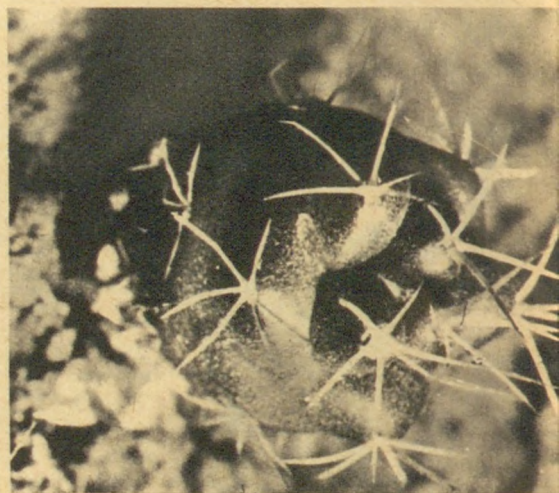


A *Coryphantha*-magoncok tuskézete az áttelelés után még vastos, helyenkint korallszerű, s középtüskéjük még nincsen

M. rhodantha és *M. neocoronaria* fajokat. A második csoportba a bozontos tuskézeteűek tartoznak, mint például a *M. prolifera*, *M. zeilmanniana*, vagy sok hasonló külsejű faj. A harmadik csoportba soroltam a *M. centricirra*, *M. magnimamma* alakkör tagjait. Jellegzetes eltérés van a fiatal és fejlett kaktuszok között, a tövis és a test arányában. Amíg a fiatal növényt hálószerűen takarják a többnyire viszonylag nagy töviskéik, addig a fejlett növény méretei mellett a tövisek kicsiknek tűnnek. Ilyen arányváltozást észlelhetünk az *Echinopsis*-fajoknál, ahol a fiatal korban egyaránt dúsan tuskézett *E. eyriesii* és *E. oxigona* fajok között a kifejlődés után jelentős különbség mutatkozik. Amíg ugyanis az *E. eyriesii* tövisei alig látszanak ki az areola szövetéből, addig az *E. oxigona* 2–3

A *Coryphantha daemonoceras* kaktusz faj hat hónapos korában már meghatározható. Ha egyidejűleg *Celephantidens* kaktuszfajt is vetettünk, ügyeljünk a meghatározással, mert e két faj csak virágaik színe alapján különböztethető meg

Ugyancsak négyhónapos kaktusz-magoncok, erősebb nagytásban. A bal szélén *Rebutia*, jobbról *Gymnocalycium*. Ezek a fajok az első tenyészidő végére már jellegzetes alakot öltenek



centiméteres tövisei a fejlett növényt is hálózatosan befedik.

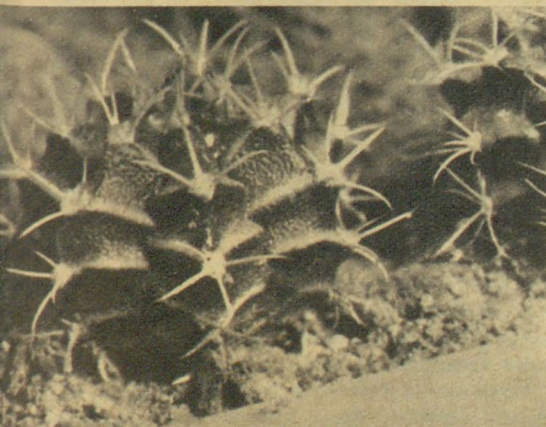
Nagyon érdekes, hogy a *Mamillariák* mammasorainak, és a sorok keresztirányú rendeződéseinek aránya, amely jellemző a kifejlett növényekre, csak fokozatosan alakul ki. Több növéynél azt tapasztaltam, hogy három telelés után alakult ki csak ez az arány, többnyire már a virágzó kor előtt. Az *Echinofossulocactus*-ok jellegzetes hullámos bordáinak a fiatal — egy-két éves — növényeken nyoma sincs. Ezek inkább *Mamillariákra* emlékeztetnek, és csak a csúcson felálló, rendszeren hullámos és igen hosszú tuskézet árulja el hovatartozásukat. A *Haematocactus*-ok jellegzetes kampós tövisei is csak a második nyár vége felé alakulnak ki, addig a korig csak fehér végű, túszerű töviseket fejlesztenek. Az összes *Coryphantha*-fajra jellemző az, hogy embrionális töviskéik korallszerűek, tollasak vagy fonalasan elágazók, és a középtövissel bíró fajok fejlett tuskézete csak a harmadik életévükben alakul



A kéthónapos *Astrophytum asterias* tökéletes mása a fejlett kaktuszalaknak, de mérete mindössze 8 mm

A fiatalkori alak és tuskézet azonban még fokozottabb mértékben függvénye a kezelésnek és a külső behatásoknak, mint az öreg növényeké. Alig néhány napos többletnedvesség, fényhiány vagy szellőzeshiány már nagymértékben torzítja a kis növények alakját. A fiatalkori vizsgálatokra és határozásokra tehát csak olyan magoncanyag alkalmas, amelyek kifogástalan fejlődésűek. Nagyon hasznos megfigyelésekre ad alkalmat minden magvetés és sokszorozza a hasznos és sok tekintetben úttörő jellegű megfigyelések értékét, ha jó fényképek is csatlakoznak az adatokhoz. Egy-egy kedvenc kaktuszcsoporthoz magvetéstől a virításig figyelemmel kísérni, és az adatokat és fényképeket közreadni nagyon hasznos, nemcsak a kaktuszkedvelő amatőrök számára, hanem a növényfejlődéstannak is. A fénykép készítésénél ne feledjük el, hogy kis mércét, vagy közismert méretű tárgyat is tegyünk a növényképek mellé, mert a méretarány később hasznos összehasonlítási alap.

A kaktuszkedvelés a „divat” állapotából napjainkban fokozatosan a tudatos, szakszerű kaktusznevelés korszakába lép át. Egyre több a szakirodalmat eredménnyel forgató amatőr kaktuszkedvelő, és egyre szebbek és egészségesebbek az állományok. A növényélettan szabályai szerint, az eredeti termőhely ismeretében szakszerűen nevelt — hozzá sem kell tennem, hogy így már eredményesen nevelt — növények sok örömet okoznak, és a természettudományokban való jártasság öröme is meghozzák a városi embernek. A fiatal növények morfológiájának és fejlődésmentének megfigyelése igen szép, és a tudományra nézve is hasznos tevékenység lehet, ha körültekintéssel és lelkiismeretesen végzik.



A *Gymnocalycium mihanovichii* már korán felismerhető, igen jellegzetes alakú kaktuszfaj. A képen látható hathónapos példány eredeti mérete 13 mm

ki. Az *Astrophytum ornatum* valamennyi magonca közel egy évig ötbordás, és a jellemző bordaszám csak a második évben, és csak fokozatos borda-kettéválással alakul ki. Ellentétben ezzel az *Astrophytum myriostigma* és *A. asterias* fajok már kicsiny korban is szakasztott másai a fejlett korú alakjuknak. Így a bordák száma és jellege már háromhónapos korban kialakul. Meglepően hasonlítanak a felnőtt alakhoz a *Neolloydia* fajok magoncái is.

Olvasóinkhoz!

Közöljük, hogy a **Búvár** példányonkénti ára 1968. januárjától 7,— Ft,

előfizetési díja márciustól félévre 21,— Ft.

A posta az előfizetési díjakat ennek megfelelően gyűjti be olvasóinktól.

Minden újabb előfizetés a **Búvár**-ra —
biológiai kultúránk egy-egy emelkedő lépcsőfoka!

A kísérletezés percei

NÖVÉNYÉLETTANI KÍSÉRLETEK

KÍSÉRLETEK ZÖLD ALGÁKKAL

I.

A biológiai tudományok gyors fejlődése szükségessé teszi a biológia tanításának korszerűsítését is. A modern törekvések egyik legfontosabb vonása világszerte az, hogy a tanulók saját maguk is minél többet kísérletezzenek. A most bevezetés alatt álló gimnáziumi tanterv is megköveteli, hogy a tanulók oknyomozó gondolkodása a kísérletező módszer gyakorlása révén kialakuljon. A tantervi utasítás szerint „kívánatos, hogy fokozatosan a zöld algákkal végzett kísérletek is helyet kapjanak a gimnáziumban”. A kísérletezés, vagyis a mesterséges körülmények között végzett megfigyelés a biológiában sokkal körülményesebb, mint a kémiában vagy a fizikában. Még a biológián belül is vannak fokozati különbségek: növényekkel általában könnyebb szabatos kísérleteket végezni, mint állatokkal. Az olyan fejlett növényekkel kísérletezni azonban, mint amilyenek pl. a kétszikűek, még laboratóriumi körülmények között sem könnyű feladat. Elég, ha arra gondolunk, hogy egy tényező hatásának értékeléséhez tíz vagy még több kísérleti egyedre, és ugyanannyi kontroll növényre van szükség. Ha a kísérleti alanyt úgy választjuk ki, hogy az egyedek minél kisebb helyet foglaljanak el, még akkor is nagy területre van szükség. Sok problémát jelent a környezeti tényezők (hő, fény, páratartalom, stb.) állandósítása és mérése is. Még nehezebb a kísérletben létrehozott változások egzakt regisztrálása. Éppen ezek miatt az okok miatt keresnek már régóta biológiai objektumokat, amelyekkel a tanulók iskolai körülmények között is végezhetnek kvantitatív kísérleteket. Újabban több nyugati országban a baktériumokra terelődött a figyelem. A különféle baktérium-fajok olcsó táptalajokon könnyen tenyésznek, és a kísérleti beavatkozások is egyszerűen végrehajthatók. A baktérium-kísérletekhez nem kell sem túlságosan sok hely, sem túl hosszú idő. Feltétlenül szükséges azonban elegendő számú, jó minőségű mikroszkóp, amelynek segítségével a tanulók rendszeresen figyelemmel kísérhetik a baktériumok változásait. Didaktikai szempontból az is nehézséget jelent, hogy a baktériumok morfológiailag és fiziológiailag meglehetősen távol állnak a fajfejlődés magas fokán levő növényektől, nem is szólva az állatokról. Ilyen módon azok a kísérleti eredmények, amelyekhez a baktériumok révén el lehet jutni, a tanulók számára meglehetősen nehezen általánosíthatók, túlságosan specifikusak.

A fenti megfontolásokból érthetővé válik, hogy új tantervi utasításunk miért éppen a zöld algákkal vég-



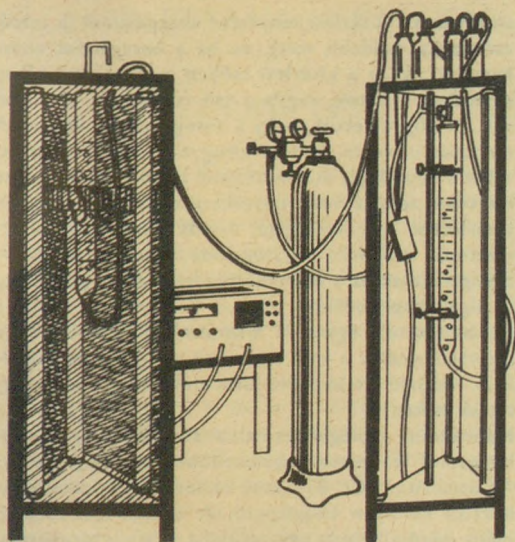
1. ábra. Az algatenyésztő berendezés

zett kísérleteket ajánlja. Az Országos Pedagógiai Intézet Biológiai Tanszékén 1964 óta folytattunk ilyen kísérleteket, azzal a célkitűzéssel, hogy olyan egyszerű eljárásokat dolgozzunk ki, amelyek iskolai, szakköri körülmények között is könnyen megvalósíthatók.

A zöld algákkal végzett kísérletezéshez úgyszólván semmilyen eszköz vagy műszer sem kell. Az algák olcsó üvegedényben, közönséges sókból összeállított tápoldatokon gyorsan tenyésznek. A természetes megvilágítás teljesen megfelelő, szabatosabb vizsgálatokban pedig bármilyen mesterséges fényforrást alkalmazhatunk. A levegő átáramoltatása a kereskedelemben olcsón kapható akváriumi szellőztetővel biztosítható. A levegőben általában elegendő mennyiségű széndioxid van az algatenyésztés számára. Autószifon patronnal olcsón fokozhatjuk a széndioxid mennyiségét.

Az is nagyon előnyös, hogy a környezeti tényezők nagyon könnyen állandósíthatók, és külön-külön mérhető módon változtathatók. A tápoldat összeállítása, a megvilágítás időtartama vagy minősége tetszés szerint befolyásolható. Nagy didaktikai érték az is, hogy a zöld algák zöldek, tehát lényegileg ugyanúgy fotoszintetizálnak, mint a magasabbrendű növények. Így a kísérleti objektum a tanulók számára közelebb áll a köznyelvi értelemben vett „növény”-hez, mint például a baktériumok esetében.

A kísérletező módszernek fontos mozzanata a kvantitatív jelleg, vagyis a mérhetőség. Nemcsak a környezeti tényezők változását kell egzakt módon mérni, hanem a hatást, az effektust is. Zöld algák esetében ez



2. abra. Az algatenyésztő berendezés vázlata

is könnyen biztosítható. Ha egy tenyészetet „felfuttatunk” addig, amíg a sejtek úgy elszaporodnak, hogy oldatuk elég zöld lesz, akkor az oldatot megfeleztethetjük, és így gyakorlatilag két azonos sejt számú tenyészethez jutunk. A kísérlet folyamán mindkét edényt feltöltjük tápoldattal, és az egyik tenyészetet kitesszük a kísérleti hatásnak, a másikat nem. A változás mértékét színskála használatával lehet mérni. A színskála központilag elkészíthető; a sejtek számát Bürker-kamrával épp úgy meg lehet állapítani mint a vérésejtét, a zöld szín különböző árnyalatait pedig nyomdai úton olcsón lehet előállítani.

Algakisérletekkel elvileg valamennyi környezeti tényező hatása és valamennyi életjelenség vizsgálható. A tápoldatból tetszőlegesen kihagyhatjuk bármelyik komponenst, és így minden tényező hatása demonstrálható. Az anyagcsere folyamatokon kívül különösen a szaporodás törvényszerűségei vizsgálhatók.

Ha mikroszkóppal is rendelkezünk, akkor a vizsgálatok sora még tovább bővíthető. Rendkívül egyszerűek és tanulságosak a plazmolízis kísérletek. A felsorolt technikai és didaktikai előnyökkel szemben csupán egy nehézség említhető. A sikeres kísérletek nélkülözhetetlen feltétele a steril algatörzs. Ma már jónéhány hazai kutatóintézetben dolgoznak szabatosan meghatározott steril zöld algatörzsekkel. Ha a gimnáziumokban, sőt a TIT szakköreiben akarjuk elterjeszteni az algakisérletekét, akkor minimális költséggel létrehozhatunk egy „alga-bankot”. A kiindulási tenyészetek kémcsövekben postán szállíthatók.

II.

Kísérleteinkhez olyan alanyra volt szükségünk, amely igénytelen, és emellett a tenyésztéshez szükséges valamennyi feltételt könnyen lehet állandósítani és változtatni. 1964 óta a MTA Tihanyi Biológiai Kutatóintézetéből, Dr. Felföldi Lajos kandidátustól kaptunk *Chlorella vulgaris* B 7 K jelzésű törzset. Ennek a törzsnek a bio-

lógiai tulajdonságai jól ismertek. A zavartalan szaporodásához 20–25 C°-os víz, meghatározott ásványi anyagok, fény, levegő és széndioxid szükséges.

Az ásványianyag-ellátást Detmer szerint végeztük. Az általa ajánlott tápoldat összetétele: 1% $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, 0,25% KH_2PO_4 , 0,25% KCl , 0,25% MgSO_4 , és FeCl nyomokban.

Kísérleteinkhez két állványt készítettünk, az egyiket fából, a másikat fémből. A fémállványt dróthálóval borítottuk, ami az elektromos árnyékolást biztosítja. Az állványok alapja egyenlő oldalú háromszög, egy oldal hossza 50 cm, magassága 140 cm. A hasáb tengelyében üvegcsőben helyeztük el a tenyészetet. A cső hossza 80 cm, átmérője 5 cm, az alsó 10 cm kónuszos. A három függőleges él mentén az állványon belül helyezkedik el a kereskedelemben kapható három fénycső (Tungsram 40 W F 29 Warmwhite). A levegő betáplálásához Bóra-típusú elektromos akváriumi szellőztetőt használtunk. Az üzletekben ez is kapható. A levegőt gázmosó üvegedényekbe töltött 10%-os kén-savoldaton és desztillált vízen bocsátottuk át. A széndioxidot ipari palackból a levegővel együtt juttattuk a tenyészetbe.

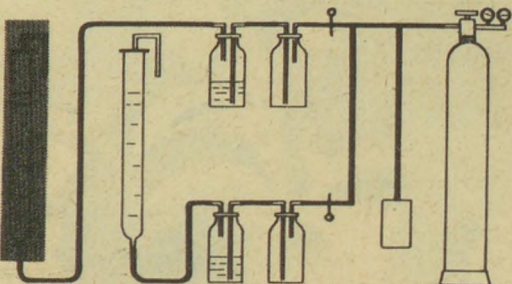
A kísérletek folyamán az adott körülmények között lehetséges legnagyobb sterilításra törekedtünk. A kezdetben színtelen oldat 7 napon belül halványzöld színű lett, a 14. napon a kísérleti cső és a kontroll cső között már szembeéltő színárnyalati különbség mutatkozott, a 21. napon pedig a tenyészetek annyira feldúsultak, hogy a kvantitatív értékelést el lehetett végezni.

Egy-egy kísérleti tényező hatásának kimutatásához tehát általában 3 hétre van szükség. Ez azt jelenti, hogyha egyidejűleg csak egy tényezőt vizsgálunk, tehát két csővel dolgozunk, akkor fél év alatt akár 8–10 tényező hatását is kimutathatjuk.

III.

Az ismertetett algatenyésztési berendezés — még jóval egyszerűbb formában is — számos környezeti tényező hatásának kísérleti vizsgálatára alkalmas. Mi arra törekedtünk, hogy egy eddig bizonyosan nem ismert tényező hatását kimutassuk. E célból a nagyfrekvenciás elektromágneses tér, vagyis a rádióhullámok hatását vizsgáltuk. Lakovsky már 1923-ban leírta (Le secret de la vie; Paris), hogy ha kísérleti növényeit dróthurokkal vette körül, akkor azok sokkal nagyobb-

3. abra. Az algatenyésztő berendezés alaprajza, a levegő és a széndioxid áramlási irányának feltüntetésével



ra nőttek és dúsabbak lettek, mint a kontroll növények. Ezt a megfigyelést megismételtük, és mint a két fénykép mutatja, azonos eredményhez jutottunk. A rádiósugárzásnak kitett egyed két hét alatt sokkal intenzívebben növekedett, mint a kontroll. Ezt a megfigyelést aligha nevezhetjük kísérletnek, hiszen a kvantitatív értékelés meglehetősen körülményes. A rádióhullámok hatását azonban a zöld algák tenyésztésével már sokkal pontosabban ki lehet mutatni. A tenyészet kis helyen elfér, a körülmények állandósítása maximálisan biztosítható, a változás — vagyis a nagyszámú algasejt szaporodása — jól értékelhető.

Egy tenyészetet az előbb ismertetett módon felfuttatunk, majd megfeleztük, és az oldat két felét két különböző csöbe helyeztük. Ezután tápoldattal mindkét csövet feltöltöttük. Az egyik csövet a faállványra helyezve tenyésztettük tovább, a másik csövet pedig a beárnyékolt fémállványra helyeztük.

A nagyfrekvenciájú elektromágneses tér létrehozására két részből álló berendezést építettünk. Az egyik rész egy *oszcillátor*, amely nagyfrekvenciás rezgéseket előállító készülék. Az oszcillátort *Lakovsky* adataiból kiindulva 150 MHz frekvenciával, tehát másodpercenként 150 millió rezgéssel működtettük. Ez a rezgésszám az ultrarövid hullámú tartományba esik. A berendezés másik része a nagyfrekvenciás elektromágneses erőtér előállító tekercs, amit 70 Ohm „hullámenállású” koaxiális kábellel csatlakoztattunk az oszcillátorhoz. A tekercs körülvette a kísérleti tenyészetet tartalmazó csövet, de a hullámok a drótháló árnyékolása és a fémállvány földelése következtében nem hagyhatták el a kísérleti állvány belsejét. A faállványon levő csövet rádióhullámok nem érték.

A tájékozódó kísérlet folyamán napi 8 órán keresztül, *watt nagyságrendű* nagyfrekvenciás teljesítménnyel sugároztuk be az algákat, amelyek e hatás következtében 30 nap alatt *elpusztultak*, holott a kontroll zavartalanul tenyésztett. Kisebb energiájú besugárzászt

alkalmazva a kísérleti tenyészet *visszamaradt* (a másik cső sokkal zöldebb volt), de ha a besugárzást abba hagytuk, akkor a kísérleti csőben gyorsabb *tempóban* osztódtak a sejtek, vagyis a cső rohamosan zöldebbé vált. Megfigyelhetjük, hogy a besugárzásnak kitett cső nemcsak utolérte, hanem elhagyta a kontrollcsövet, tehát a besugárzás átmeneti gátló hatása után fokozott mértékű sejtosztódás következett be. A harmadik kísérletben már csak napi 1-órás besugárzást alkalmaztunk, *milliwatt nagyságrendű* teljesítménnyel. A besugárzásnak ez a mértéke *kezdetől fogva gyorsította* az algák szaporodását.

Az ismertetett egyszerű kísérletekből kitűnik, hogy *rádióhullámokkal a zöld algasejtek osztódása befolyásolható*. Hasonló eredményre jutottunk babszemek csíráztatása esetén is.

Kísérleteink biológiai és fizikai szakkörök együttműködésével lényegesen egyszerűbben is elvégezhető. Az oszcillátor ECC 85 típusú rádiócsővel a fizikai szakkörben könnyen beépíthető. A besugárzási teljesítmény mérése helyett egyszerűbb a villamos térerősség, vagyis az *E* megállapítása. Erre nagyságrendi összehasonlítások céljából van szükség. A méréshez olyan mikroamper mérőt alkalmazunk, amely millivolt mérőként használatos. Kristálydiódás egyenirányítás esetén a villamos térerősséget úgy kapjuk meg, ha a műszeren leolvasott feszültségnek és a tekercs átmérőjének hányadosát (U/d) volt/méter egységben fejezzük ki.

Kísérleteinket azért kezdtük, hogy az iskolák és a szakkörök szerény lehetőségei között is megvalósítható szabatos vizsgálati módszert dolgozzunk ki. Eredményeink azt mutatják, hogy a zöld algákkal folytatott kísérletek nemcsak didaktikai szempontból rendkívül értékesek, hanem még megoldatlan tudományos problémák vizsgálatára is alkalmasak.

Fazekas György Hámori Gyula Franyó István
 canársegéd, egyetemi hallgató, egyetemi hallgató.

4. ábra. Rádiósugárzás hatása: balra a besugárzott, jobbra a besugárzás nélküli egyed



EGYSZERŰ MEGFIGYELÉSEK ÖRVÉNYFÉRGEKEN

A laposférgek (*Platyhelminthes*) törzsébe tartozó örvényférgek (*Turbellaria*) tengeri és édesvízi állatok. Ritkábban előfordulnak szárazföldi alakok, de azok is nedves helyhez kötöttek. (Szárazföldi alak a földi örvényféreg: *Rhynchodemus terrestris*.) Testüket csillózat fedi, melynek mozgása során a test két oldalán vízörvénylések keletkeznek, innen kapták nevüket.

Egy évvel ezelőtt regenerációs kísérleteimhez könnyen beszerezhető és jól tartható alacsonyrendű állatokra volt szükségem. Gyűjtőutaim alkalmával a Garadna-patak alsó folyásán tömegesen előforduló füles planáriára (*Euplanaria gonocephala* DUGES) bukkantam. Előkísérletekben, majd a regenerációs kísérletek során több megfigyelést végeztem az állatok életmódjára vonatkozólag.

Úgy gondolom, hogy a füles planária nagyon jó megfigyelési és kísérleti alany lehet a középiskolai biológiai oktatás és a szakkörök számára. A következőkben a füles planária leírása mellett néhány megfigyelési lehetőséget szeretnék ezért ismertetni, melyeket igen egyszerű eszközökkel is el lehet végezni.

A füles planária az örvényférgek (*Turbellaria*) osztályának hármásbélűek (*Tricladida*) rendjébe tartozik. Teste hosszúságú, lapos, fűzfalevélhez hasonló alakú. Hosszúsága elérheti a 25 mm-t, szélessége 5 mm is lehet. Feje háromszög alakú, elől és alapján két oldalt csúcsban végződik. A fej alaprészén szélesebb, mint az állat teste. A test két oldalpereme a teljesen kinyújtózott állaton az ivarnyílásig csaknem párhuzamos lefutású, onnan azonban elkeskenyedik, és végül tompa csúcsban végződik. Fején két fekete szemet találunk, amelyeket egy-egy világos udvar vesz körül. Háta enyhén domború, az irodalmi adatok szerint többnyire barnás színezetű, alkalomadtán feketésbarna vagy szürkés (itt jegyzem meg, hogy néhány alkalommal citromsárga példányok is voltak a begyűjtött állatok között). Háttoldalán két, többé-kevésbé jól kivehető, párhuzamos lefutású sötét sáv van. Hasoldala természetesen világosabb, mint a háttoldal. A hasoldal jellegzetes képletei a száj- és az ivarnyílás. Szájnnyílása a második testharmad közepe előtt helyezkedik el.

A füles planária egész évben megtalálható a gyorsan folyó hegyi patakokban. Tipikusan tisztavízi forma, igen érzékeny a szerves szennyeződésekkel szemben. Magas hőmérséklet vagy oxigénhiány esetében sok esetben fejrésze, gyakran azonban az egész állat felbomlik és szétesik. Fénykerülő faj, ezért vizinövények és kövek alsó oldalán éli rejtett életét.

Begyűjtése igen egyszerű: a patak vizéből kiemelünk minden növényt, követ vagy egyéb tárgyat, és a rajtuk esetlegesen előforduló füles planária példányokat lapos, sima csípéssel óvatosan alájuk nyúlva, vízzel megtöltött gyűjtőedénybe tesszük át. A csipeszen már egy-két állat megfogása után szintelen, kocsonyás nyálkatömeg

gyűlik össze. A nyálkát el kell távolítani a csipeszről, mert megnehezíti a további példányok gyűjtését. Ujjaink között eldörzsölve azt tapasztaljuk, hogy ez a nyálka meglehetősen viszkózus és ragasztó hatású.

A begyűjtött füles planária példányokat bő vízben szállítjuk haza, és ott — a jobb megfigyelhetőség érdekében — lapos üvegedénybe (pl. Petri-csészébe) helyezük át. Csapvízben is tarthatjuk, amit ajánlatos legalább kétnaponként frissíteni, egy állatra mintegy 40 ml vizet számítva.

A megfigyelésére legalkalmasabb a sztereomikroszkóp. Ennek hiányában lupéval, sőt szabad szemmel is elvégezhetjük egyszerű megfigyeléseinket.

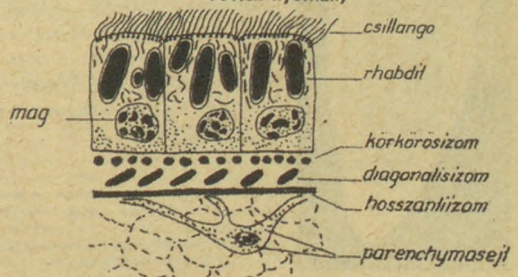
A füles planária testét csillangos hengerhám borítja, mely igen sok nyálkamirigyet és érzékszert tartalmaz. A hám jellegzetes képződményei még a *rhabdoidok*, amelyekről később bővebben lesz szó. Sem külső, sem belső váza nincsen, viszont bőrízomtömlője igen fejlett. (A bőrízomtömlő a hám és az alatta levő izomzat egyesülése révén alakult ki.)

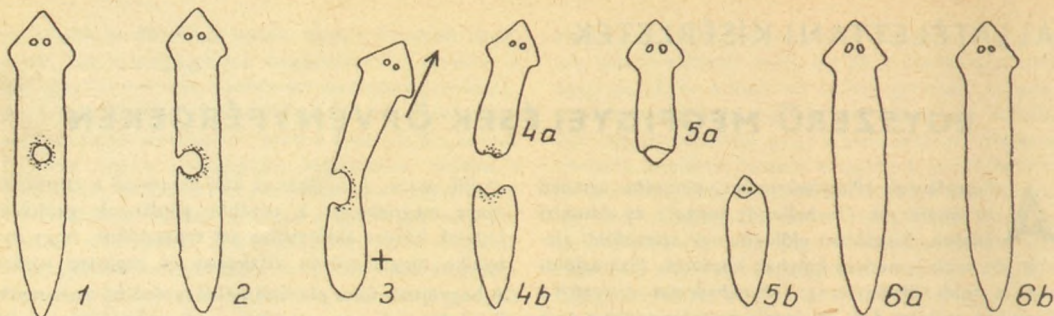
Mozgását a bőrízomtömlő és a hám nyálkája segíti elő. Mozgása folyamatos kúszómozgás, miközben az állat az aljzat felé nyálkaréteget választ ki, amelyen előrehalad. Ezt a nyálkaréteget megfigyelhetjük, ha az állatról leöntjük a vizet. Ilyenkor az üvegedény alján láthatjuk a csigák nyomvonalaihoz hasonló nyálkás sávokat. Különösen erős ragasztó hatású nyálkát választ ki farki végének hasoldalán, ami az aljzathoz való szilárd rögződését biztosítja. Mozgás közben fejének első és a két alapi csúcsát („fülecskék”) magasba emeli, ami megkönnyíti az előrehaladását.

Az edény alján, illetve az oldalán egyaránt jól mozog, de szívesen tartózkodik a vízfelület alsó oldalán (*hyponeuston*) is. Ilyenkor, mivel a hasoldala van fölfelé, megfigyelhetjük annak színét és jellegzetes képződményeit.

A víz leöntése esetén a „szárazon” maradt állat mozgása általában megelégnül. Fejét és testének elülső részét gyakran felemeli az aljzatról, és ide-oda mozgatja a levegőben. Előfordul az is, hogy az állat fejene nem előre bukva, hanem hátrahajolva éri el az aljzatot, miközben az állat teste „dugóhúzó-szerűen” hátrafelé bukfeneczik.

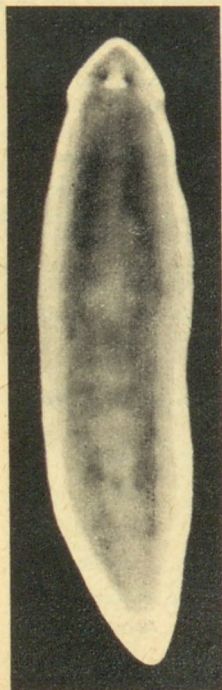
1. ábra. Rhabditok egy örvényféreg epidermiszében. (Woynavich nyomán)





2. ábra. Füles planária ivartalan szaporodása. (Szerző rajza)

Ragadozó, zsákmányszerző állat. Tápláléka alacsonyrendű rákok, legkedvesebb csemegéje a pataki bolhárak (*Gammarus*). Megfigyeltek azonban béka- vagy haldögön táplálkozó planáriát is. Megfigyeléseim alapján az ép, egészséges *Gammarus*-t nem fogja el, csak a nehezen mozgó, beteg, vagy csipesszel megnyomkodott példányokat. Fogságban a természetes táplálék mellett — vagy annak hiányában — nyers sertés- vagy marhahússal, májjal, alvadt vérrel, stb. táplálhatjuk. Részben a zsákmányszerzés szolgálatában állnak a rhabdoidák is. A rhabdoidák pálcika alakú képződmények, amelyeket az állat izgalmi állapotában a vízbe lövell, ahol azok elfolyósodnak. Ez a nyálka ragasztó hatása révén rögzíti az állatot zsákmányán. Ugyanakkor bénító hatást is kifejt. (*Bassus* szerint egyes közép-európai planáriák izgalmi állapotban kiválasztott nyálkája hemolitikus, valamint szívbénító hatású. Ez a nyálka a planáriát bekapó halat vagy gőtét annak kiköpésére készíti, tehát támadó és védekező szervként működik.)



A megtámadott zsákmányra a füles planária szorosan rátapad, sokszor bilincsszerűen körülöleli. Természetes körülmények között csak éjjel táplálkozik, de fogságban nappal is elfogadja a felkínált táplálékot.

Tápcsatornája (miként a különböző szervek és az izomzat egy része is) a töltelék-szövetbe ágyazott, amely magát a testüreget is teljesen félrenyomja. Emésztőrendszere az izmos garattal kezdődik, amely a szájníyláson kiülthető. Garatja néhány mm hosszúságú, vékony fehér tömlő, melyet a zsákmány valamely puha részébe nyomva, kiszívja vele a szükséges tápanyagot.

Füles planária hátoldala. A felvételen jól látható a test alakja, a zeme, valamint a vékony testen áttetsző száj és ivarníylás. (A szerző felvétele)

Érdekes látvány a táplálkozó füles planária. A táplálkozás kezdetén a garat mögötti hátrész tölcésrszerűen betüremkedik, valószínűleg az erős szívóhatás következtében. A táplálkozás közben az állat teste megduzzad, és a táplálék hatására elszíneződik. A táplálék a garaton át a középbélbe kerül, amely három ágra tagolódik. Egy ág előrenyúlik a fej irányába, kettő a test hátsó részében foglal helyet. A középbél ágai gazdagon szétágaznak. Utóbele nincs. Az emésztés a garat- és a bélmirigyek váladékainak hatására indul meg. Az így előemésztett táplálék az izommozgások következtében a bélrendszer vakon végződő végágaiba kerül, ahol a bélhámsejtekben megemésztődik. A salakanyagok a szájníyláson át ürülnek ki a szabadba, az erőteljes izomzat préselő hatása következtében. A tápanyagok szállítása a test szöveteibe diffúzió útján történik. A gazdagon elágazó bélcsatorna nagy felületen érintkezik a test szöveteivel, ami erősen lerövidíti a szállítás útját.

Éhezés állapotában a füles planária teste összelapul, és garatját gyakran kiülte kutat táplálék után. Sokszor megfigyelhető az ilyen állatnál a garat eldobása is, miközben az állat teste görcsösen többször is összehúzódik. Az éhezést jól bírják. Jelenleg is van 7 db füles planáriám, amelyeket két hónapnál nem tápláltam. Ennek ellenére különösebb károsodást nem észleltem rajtuk. Az etetés újrakezdése után az állatok fokozatosan visszanyerik kondíciójukat.

Idegrendszere a bőrízomtömlő alatt, a töltelék-szövetbe beágyazott. A feji részben van a karélyos agyduc, amelyből hosszanti lefutású idegtörzsek indulnak ki. Az idegtörzseket harántidegek sokasága köti össze. Érzékszervei közül szabad szemmel is jól láthatók a kezdetleges szemek. Emellett helyzetérző szerve és csillós izelő vagy áramlásérző szerve is van.

Ivarosan és ivartalanul szaporodó, hímnős állat. Az ivarszervek fajra jellemző, bonyolult alkotásúak. Mivel fénykerülő állat, csak éjjel párosodik. Kerekded, sötétbarna kokonjait rövid kocsánnyal növények és kövek alsó oldalára ragasztja. A kokon burka igen ellenálló a környezeti változásokkal szemben. Egy kokon 15—20 embrió tartalmaz. Közvetlenül, az átalakulás nélkül fejlődnek, kifejlődési idejük kb. egy hónap.

Ivartalanul harántos osztódással szaporodnak. Gyakran megfigyelhetjük, hogy a fogságban tartott állat háti oldalán, kb. a középtájon, kis kerekded, világos folt

keletkezik, amelyet erősen pigmentált, sötét gyűrű vesz körül. Ezen a folton hamarosan megindul a hámréteg, majd a bőrízomtömlő feloldódása és a folt he yén kis gödröcske képződik. Az állat teste így hamarosan perforálódik hát-hasi (dorsoventralis) irányban. Ez a perforáció szabad szemmel is jól látható, de meggyőződhetünk róla úgy is, hogy vékony drótot vagy gombostűt dugunk rajta keresztül. Hamarosan feloldódik a perforáció mellett a test oldallebenye is, előbb az egyik, majd a másik oldalon. Amikor már csak az egyik oldallebeny tartja össze az állatot, hátsó testfelével megtapad az aljzaton (a már említett ragasztó hatású nyálka segítségével), feji részével pedig erőteljes haladó mozgást végez, ezáltal önmaga tépi el a két testfelét összekötő lebenyét. Megfigyeléseim alapján a világos folt megjelenésétől számított ötödik napon az állat két félre különül. Mindkét félállat újra fejleszti az elvesztett másik felét.

A füles planária tehát jól fejlett reparatív regenerációs képességű. Az élete során elvesztett testrészeit is rövid idő alatt regenerálja. Több esetben találtam olyan füles planária példányokat, amelyeknek a reparatív regeneráció során két farka fejlődött ki. Ritkábban, de előfordulnak kétféle alakok is. Ilyeneket kis gyakorlattal mi magunk is előállíthatunk.

A füles planária megfigyelésére fordított időért bőségesen fog kárpótolni az a sok érdekes megfigyelés, amelyekkel az állatvilág jelenségeire vonatkozó ismereteinket gyarapíthatjuk. **Váncsa András Lajos**

IRODALOM:

- Ábrahám Ambrus (1959): Összehasonlító állatszervezetten (Egyetemi Jegyzet, kézirat) Budapest.
 Bassus, Wilfried (1965) Gifte im Tierreich (Die Neue Brehm-Bücherei. 354. S. 19) Wittenberg.
 Dudich Endre (1960): Állatrendszertan (Egyetemi Jegyzet, kézirat) Budapest.
 Lieberman, Hans (1962): Handbuch der Frischwasser- und Abwasser-Biologie Bd. 1. (Zweite Auflage) Jena.

A **Búvár** FOLYÓIRAT FELHASZNÁLÁSA A BIOLÓGIA TANÍTÁSÁBAN

(Lapzárta után érkezett.) A Magyar Biológiai Társaság Didaktikai Szakosztályának múlt év november 20-án lezajlott 27. szakülésén Forgács Ferencné felelős szerkesztő, A Biológia Tanítása módszertani folyóirat Szerkesztő Bizottságának tagja tartott értékelő előadást a Búvár folyóirat felhasználásáról a biológia tanításában. Vitaindító referátumában lapunk három utóbbi évfolyamának cikkeit, módszertani (kísérletezési) és egyéb közleményeit abból a szempontból vizsgálta, hogy azok közül melyek alkalmasak a biológia tanárok számára az általános iskolai és a gimnáziumi biológiai tananyag kiegészítéséhez, s megint melyek azok, amelyek a tanulóknak kiegészítő olvasmányul javasolhatók. Így a 3 évfolyam cikkanyagát a biológia oktatás tananyagának évfolyamai és egyes fejezetei szerint is csoportosította. A felsorolt és egyenként is értékelt 95 dolgozat az előadónő szerint igen jól felhasználható a biológiai tananyag gazdagításához, a szakköri foglalkozások kibővítésére, biológia tanításunk szemléltetésének kiegészítésére. Javasolta a Búvár illusztrációinak rendszeresebb felhasználását a tananyag epizódos szemléltetéséhez. A referátumhoz hozzászóló biológia tanárok — csatlakozva az előadónő megállapításához — ugyancsak hangoztatták, hogy a Búvár-t maguk is igen jól tudták felhasználni a biológia tanításában, sőt továbbképzésük terén is, mert cikkei korszerűen tárgyalták a biológiai tudományok eredményeit. Többen javasolták, hogy a Búvár folyóiratban helyezzenek el számonként 1—1 kiemelhető képet nagy biológusainkról. Lapunk főszerkesztője, Dr. Lányi György megköszönte a részletes értékelő előadást és a hozzászólásokat, s kifejezte, hogy a Búvár Szerkesztő Bizottsága a továbbiakban is arra törekszik, hogy nemcsak a biológia iránt érdeklődő olvasóközönség igényeit elégítse ki, hanem a biológia oktatáshoz is mennél

több hasznos segítséget nyújtson. Ehhez azonban kéri a biológus tanárok hatékonyabb közreműködését a Búvár szerkesztésében mind tematikai javaslatokkal, mind közvetlen írói munkájukkal.

A TIT Hajdú-Bihar megyei Biológiai Szakosztálya december 1-én rendezett a TIT debreceni Csokonai Értelmiségi Klubjában Búvár-Ankétot, amelyre kérésében Somlyai Andor szakfelügyelő Milyen segítséget ad a középiskolai tanításban a Búvár címmel tartott vitaindító előadást, amelyhez sok értékes hozzászólás és javaslat hangzott el.

Búvár MOZAIK

A gabona megdőlését okozó gombabetegségek ellen, — ezek 50 százalékkal is csökkenthetik a terméshozamot, — kitűnő eredményt lehet elérni klórkolinkloridos kezeléssel —, állapították meg a giesseni egyetem növényélettani intézetének kutatói. A vegyszer hatására a gabonaszár ugyan rövidebb lesz, de vastagabb és ellenállóbb. A klórkolinkloridos kezelésnek csak akkor van értelme, ha a talaj elegendő káriumot is tartalmaz. (Kosmos)

Nemcsak az emlősök ásitának, hanem náluk alacsonyabb rendű állatok is — állapították meg német zoológusok. A papagáj különösen nagyokat ásit délutáni alvása után, és este, ha fáradt, de akkor is, ha hosszabb ideig ízban álldogál. Teknősbékek, krokodilok, békák, de még a halak is ásitanak: szájukat nagyra cátyják, anélkül, hogy utána hirtelen becsuknák. Az ásitás rendszerint nyújtózkodással párosul. (Umschau)

Méhek segítenek a szúnyogok elleni harcban. A „királynői” táplálékából, amellyel a méhek a lárvák közül „királynőjüket” felnevelik, hathatós, a magasabb fokon álló élő szervezetek számára ártalmatlan rovarirtószert állítható elő. A „királynői” hormon már egész kis adagolásban is gátolja a szúnyoglárvák átalakulását, a repülő rovar kialakulását. Ez a felfedezés elősegíti a biológiai, nem mérgező rovarirtás továbbfejlesztését. A rovarok életben maradnak, csak a lárvák pusztulnak el, mivel rendes fejlődésüket gátolódik.

A krokodilvadászatot Angolában öt évre betiltották. Így kívánják biztosítani a nagyon megcsappant krokodilállomány megmentését.



A VILÁG minden tájáról

V. JÓNÁS PHENJANBAN

A Budapesti Vegyiművek párttitkárától, Borovitz Tamástól kapta e sorok írója a bemutatott fényképet. A képnek az a története, hogy a magyar röplabda válogatottnal sportolóink Phenjanban jártak, s ez alkalommal megtekintették az ottani Állatkertet is. Ott az intézmény igazgatója kalauzolta őket. Ekkor készítette Borovitz Tamás a fényképeket V. Jónásról, a Budapesten született vizilóról.

A mi Állatkertünk híres vizilótenyészetének himivarú leszármazottait 1956 óta az első állatkerti vizilónak, I. Jónásnak tiszteletére ugyancsak Jónásnak neveztem el. I. Jónás 1898-ban érkezett Budapestre, s itt 1917-ig élt. Olyan híressé vált, hogy a pesti ember szótárában a Jónás név fajnévvé rangosodott, s így a vizilóvat jelentette még akkor is, ha történetesen nőivarú példányról volt szó.

A Phenjanba utazott V. Jónás 1961. dec. 30-án született. A születés ideje is tradicionális, mert az utóbbi években csaknem mindig december végén vagy január elején jöttek világra a kis vizilóvak, s így az Állatkertnek az utóbbi időben csaknem minden évben akadt egy újévi- „malaca”. S ez nem is nagyképűsködés, mert állatunk rokonság tekintetében elég közel áll a sertésfélékhez, annak ellenére, hogy „ló” a neve, s ivadékat „borjú”-nak hívják.

V. Jónás a 23-ik itt született példány, s a sorrendben a 29-ik viziló. Apja az Afrikából importált Nairobi, anyja pedig I. Kincsem. V. Jónás anyjának 29. életévében jött a világra. Az anya tehát — viziló viszonylatban — nem volt valami fiatal jószág. Egyébként jelenleg is él, 35 éves, és gondosan nevei VIII. Jónást, jelenlegi borját. Az V. és VIII. Jónások között ugyanis nemcsak I. Kincsemnek, hanem Mombaszának, az ugyancsak Afrikából idejött vizilóanyjának is voltak borjai, amelyek a VI. és VII. Jónás nevet viselték.

V. Jónás 1964. szeptember 4-én utazott Phenjanba vasúton. Útközben természetesen gondoskodni kellett arról, hogy állandó fürdőhöz szokott bőre ne száradjon ki. Ezt úgy oldottuk meg, hogy szállító ládája teteje fölé vitorlavászonból enyhe teknőt készítettünk. Ebbe rendszeresen kellett vizet tölteni, hogy az onnan megszakítás nélkül cseppenként lehulló víz nedvesítse az állat bőrért. Szerencsére a szeptemberi szibériai átutazás nem okozott semmiféle bajt, mert nem köszöntött be korán a hideg.

A Szovjetunióon keresztül történő vasúti szállítás ügyében beszéltem Moszkvában partnerünkkel, a

Zoo-obedinenje igazgatójával, hogy ő viselje gondját a szállítmánynak. Nem is történt semmi baj a hosszú úton, s V. Jónás rendesen megérkezett új lakóhelyére, ahol már várta az előkészített vizilóház. Ennek megtervezése előtt itt járt Budapesten a phenjani Állatkert igazgatója, aki megkapta a megfelelő szaktanácsokat a speciális állatház felépítéséhez.

Az elmúlt évtizedekben nemcsak Phenjanban, hanem Buenos-Airesben, Belgrádban, Jerevánban, Bécsben, és a Ruhe állatkereskedő cég közvetítésével még több, előttünk ismeretlen helyen is élnek vizilóvak ivadécai, amelyeket még akkor küldtünk el, amikor a vizilószületek tekintetében csaknem „monopol” helyzetünk volt Európában. Ma azonban már több helyen szaporodott a viziló, sőt Saint Louisben még ikerellés is történt! Így a mi állataink iránt az érdeklődés megcsappant.

Érdekes, hogy mennyire hozzászoknak ezek a vastagbőrűek a mesterséges környezet adta körülményekhez. Néhány évtized alatt hozzászokva, még késő ősszel is jól érzik magukat a nem melegített, vagy éppen termálvízben, mint pl. nálunk. Láttam külföldi állatkertekben olyan vizilókat novemberben, a szabadban, minden melegítés nélküli fürdővízben, amelyből az állat párája lélegzőkör vastag ködként szállott fel. Jelenleg éppen ilyen vonatkozásban végzek összehasonlító vizsgálatokat annak kiderítésére, hogy milyen eltérések jelentkeznek nálunk a 32–35 °C-os és a 20 °C-os hőmérsékletű vízben élő vizilóknál?

Dr. Anghi Csaba

V. Jónás, a Budapesti Állatkertben született viziló Phenjanban, az ottani Állatkert viziló-kifutójában. (Borovitz Tamás felvétele)



Hazai TÜKÖR

Nemzetközi szimpóziumok Tihanyban, a Biológiai Intézet 40-éves jubileuma alkalmából

1926. augusztus 25-én tették le a Tihanyi Biológiai Kutatóintézet alapkövét, és 1927. szeptember 5-én nyitotta meg kapuit. Egy ilyen jellegű balatonmenti intézet felállításának tervét először a múlt század kilencvenes éveiben vetették fel a vezető biológusok. Különösen *Herman Ottó* és *Lóczy Lajos* szorgalmazták az ügyet. Mégis csak 30 évvel később kerülhetett sor az Intézet létrehozására, amikor Európa más országai már jóval előttünk jártak e téren. Készerűen utaltak erre az alapkövetésénél felszólalók 1926-ban, de mégis bíztak abban, hogy az első biológiai kutatóintézet, ha késve is, meghozza a magyar biológia fellendülését. *Verzár Frigyes*, az Intézet első igazgatója az alapkövetésénél így fogalmazta meg az intézet feladatait: „Az együttműködést morfológus és fiziológus, zoológus és botanikus, hidrobiológus és experimentátor között, hivatott az ilyen biológiai intézet létesíteni. . .” 40 év távlatából bátran mondhatjuk, hogy az Intézet teljesítette ezen feladatát. „Tihany volt a bölcsője, vagy legalábbis legelső otthona a hazai genetikai kutatásoknak, itt formálódott és szerveződött először a hazai nem orvosi mikrobiológia, bázist jelentett botanikai, biokémiai, orvosélettani és farmakológiai kutatások kibontakozásához, és nem utolsó sorban jelentős lökést adott produkciósbiológiai, haltenyésztési kutatások fejlesztéséhez” — így összegezte ünnepi beszédében *Salánki János*, az Intézet igazgatója az eltelt 40 év jelentőségét a szeptember 1-én megrendezett jubileumi emlékülésen. Az ünnepségen, amelyet *Szentágothai János*, a Biológiai Tudományok Osztályának titkára nyitott meg, és amelyen felszólalt *Straub F. Bruno* akadémikus, a Magyar Tudományos Akadémia alelnöke, továbbá részt vett azon a Biológiai Tudományok Osztályának több tagja és az intézet számos volt kutatója, valamint a társintézetek, akadémiai, társadalmi és közigazgatási szervek vezetői is. A felszólalók meleg

szavakkal emlékeztek meg az Intézet múltjáról. *Verzár Frigyes* professzor, aki jelenleg a Baseli Gerontológiai Intézet igazgatója, meghatottan beszélt az Intézet történetéről, és elismerését fejezte ki az utóbbi években bekövetkezett rohamos fejlődés láttán.

Az Intézet 40-éves jubileuma alkalmából 2 nemzetközi szimpóziumra is sor került Tihanyban. Az egyik az I. Nemzetközi Paleolimnológiai Szimpózium volt (aug. 28—31), amely a Nemzetközi Limnológiai Társaság és a Magyar Tudományos Akadémia közös rendezésében, 18 ország több mint 70 kutatója részvételével zajlott le. E szimpóziumon körvonalazzák először a paleolimnológiát, mint önálló tudományágat. A szimpózium sikerét mi sem jellemzi jobban, minthogy résztvevői javasolták a további paleolimnológiai szimpóziumoknak is Tihanyban való megrendezését.

Az ünnepségsorozat másik kiemelkedő eseménye volt az Intézet Kísérleti Állattani Osztálya által szervezett Gerinctelen Állatok Nemzetközi Neurobiológiai Szimpóziuma (szept. 4—7), amelyen 32 külföldi, s mintegy 15 belföldi kutató vett részt. Megvitaták a gerinctelenek neurobiológiájának legaktuálisabb kérdéseit, az elemi jelenségektől a komplex magatartási reakcióig, mind a kísérleti neuromorfológia, mind a fiziológia és a biokémia nézőpontjából.

Az előadások és a viták során kicserélt nézetek, valamint a kialakult személyes kapcsolatok mutatják, hogy a hazai gerinctelen neurobiológiai kutatások — amelyeknek az utóbbi években egyre inkább Tihany lett a központjuk — helyes irányban fejlődnek, s lépést tartanak a nemzetközi színvonallal.

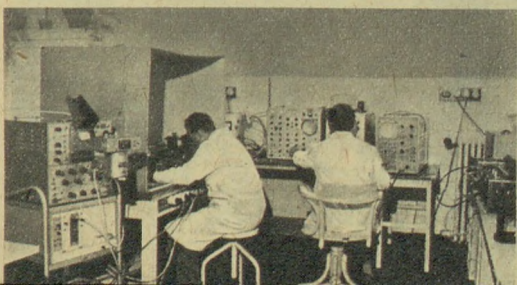
Mindkét nemzetközi szimpózium méltó ünneplése volt a Tihanyi Biológiai Intézet 40-éves jubileumának, s tovább erősítette az Intézet nemzetközi hírnevét és tekintélyét.

Dr. Zs. Nagy Imre
(Tihany)

Az MTA Biológiai Kutató Intézetének északi homlokzata



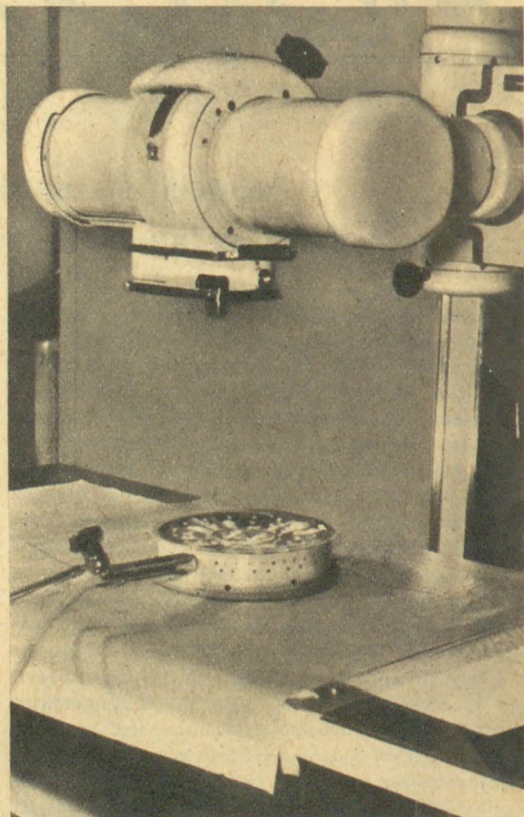
Munkában az elektrofiziológiai laboratórium
(Kemenesi Imre felvételei)



10-ÉVES AZ ORSZÁGOS SUGÁRBIOLÓGIAI KUTATÓ INTÉZET

10 évvel ezelőtt alapították az Országos Frédéric Joliot-Curie Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézetet. A jubileum alkalmából október 23—26 között tudományos ülészekon számoltak be az intézet munkatársai az utóbbi években elért eredményekről. Az ülészek programja, előadásai jól tükrözték azokat a kutatási főirányokat, amelyekkel az intézet foglalkozik. Az experimentális kutatások elsősorban a vérképzésre, a szervezet immunológiai védekezőképességére, a sejtek biológiai információs rendszerére (DNS, RNS) gyakorolt sugárhatások tanulmányozására irányulnak. Jelentős helyet foglal el az intézet tematikájában a különböző biológiai rendszerek sugárérzékenységének, és az utóbbi befolyásolásának a kutatása. A kutatások célja egyrészt az ésszerű sugárvédelem elveinek és gyakorlati módszereinek elméleti megalapozása, tökéletesítése, másrészt a biológiai sugárhatások alaposabb megismerése lehetővé teszi az ionizáló sugárzások gyakorlati hasznosításának (sugárterápia, sugaras sterilizálás, stb.) a fejlesztését is. Az intézetnek az experimentális elméleti kutatómunka mellett gyakorlati feladatai is vannak. Az ország területén folyó sugáregészségügyi, sugárvédelmi gyakorlati tevékenység

Az Országos Sugárbiológiai Kutató Intézet főépületének látképe



Kísérleti egerek röntgen besugárzása folyamatos dózisméréssel

központja, szakmai irányítója. Egyéni dozimetriai szolgálata útján ellenőrizni a sugárveszélyes munkahelyen dolgozók sugárterhelését. Az intézet kiterjedt nemzetközi kapcsolatokat épített ki, több hazai és külföldi intézettel tudományos együttműködést is folytat.

„RÓZSA VÁZÁBAN ÉS VIRÁGTÁLBAN”

A TIT BUDAPESTI KÖZPONTI NÖVÉNYKEDVELŐ SZAKKÖRÉNEK 1967. ÉVI KOSSUTH KLUB-BELI KIÁLLÍTÁSÁRÓL

A fakéreg utánzatú kerámia virágtáliban jól érvényesül a fehér *Gypsophila* között a három szál bordó rózsza

Modern vázában — modern csokor
(Szűcs Lajos felvételei)



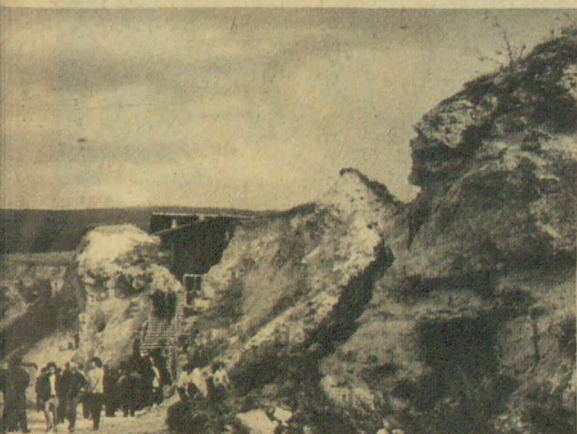
FÉLMILLIÓ ÉV A „KIRAKATBAN”

1967. október 29-én Szádeczky Kardoss Elemér akadémikus nagy érdeklődés mellett nyitotta meg Vértesszöllősen a világhírűvé vált őslélelőhelyet. E tudományos objektum legnagyobb értéke az, hogy ami másutt nagy ritkaságként és rendszerint csak külön-külön maradt meg, itt mind együtt található: így a maga nemében méltán világhírű előemberi koponyacsonttöredékek, az 500-ezer éve élt gyermek fogai, a legrégibb európai kavicseszközök kultúrája, s az állati, növényi maradványok. A telephely területén a Művelődésügyi Minisztérium, a Magyar Nemzeti Múzeum, a Magyar Tudományos Akadémia, a Komárom megyei Tanács segítségével az előember lányomát őrző mésztufamedence fölé emelték azt az épületet, amelynek üveglakain keresztül nézheti a közönség a leletanyagot. A várható érdeklődésre való tekintettel a TIT Komárom megyei Biológiai Szakosztálya rendszeresen előadásos vezetéseket biztosít a kiállításon.

Garancsy Mihály



A vértesszöllősi őstelep szabadtéri múzeumként való megnyitásán dr. Vértés László, a telep feltárásának vezetője beszédét tartja



A Vértesszöllősen feltárt őstelep egyik részlete

Dombormű jelzi az előember tarkócsontjának lelőhelyét (MTI foto — Fényes Tamás felvételei)



A vértesszöllősi előember lányomája a múzeumban

Mi újság ÁLLAT ÉS NÖVÉNYKERTJEINKBEN?

ÁLLATSZÍNÉSZEINK

A cirkuszi állatok produkcióját általában ismerik. Az állatkerti állatokról azonban kevesen tudják, hogy számos olyan példány van közöttük, amelyik hol rendszeresen, hol időlegesen szokott „szerepelni”.

A „fellépések” helye nagyon változatos. Az Operaház színpadától a különféle vállalatok ünnepélyein való szereplésig, nemkülönben a tv-ben, rádióban, és különféle filmekben való közreműködésig, csaknem kimeríthetetlen munkatársaknak bizonyultak.

Egyes operákban juhok, lovak, szamarak vendégszerepelnek állományukból. A juhok János vitéz juhaként jelennek meg az Operaház színpadán. Ezelőtt mintegy 10 évvel erre a célra még szedett-vetett, fajtátlan juhokat küldtek az Állatkertből az Operába. Minthogy pedig az operarendezők elég ritkán foglalkoznak a juh-fajtatannal, ez ott fel sem tűnt. Ezt a tarthatatlan állapotot később korrigáltam, így most a hazánkban már kipszthatulást előtt álló parlagi cikta juhok egységes csoportját küldöm, hogy János vitéz mégse akármilyen juhokkal foglalkozzék.

A vállalati ünnepélyeken a művelődési házak műsorában kedvelt állatszínészek az őz, a medveboc, néha a róka, vagy az oroszlan-kyölyök.

A *Germinal* filmben és a *Carmen*-ben az Operaházban hucul lovaink is szerepeltek. A *Germinal* bányajelentében alacsony termetű lovakra volt szükség, mert a járatokban nagy növésű ló el sem fért volna. A *Carmen* díszes torreádori kosztümében is kitűnően mutattak a beöltöztetett állatkerti dolgozók a formás hucul lovacskákon. De a *Denevér*-ben, *Don-Huan*-ban, *Manon Lescau*-ban, *Páris lángjai*-ban, a *Parasztbecsület*-ben, a *Bajazzók*-ban nem is találhattak volna megfelelőbb lószereplőket, mint a huculokat. Számos filmben is szerepeltek ezek a kis lovak a *Germinal*-on kívül is

Jelenet számmal az *Életbe táncoltatott lány* c. filmből



(*Szegény gazdagok*, *Honfoglalás*, *Puskák és galambok*, *Gyermekbetegségek*, stb.). A most készülő *Titkok az Állatkertben* és a régebben vetített *Élet a rács mögött* filmekben csimpánzaink is parádés szerepet kaptak. Szarvasmarha ritkán szerepel, de a *Hári János* filmben azért egyik tehenünk színre lépett.



Hucul „lőszínész” a *Carmen* c. operában

Madarak jobbra a tv-ben és a filmekben szerepelnek (bagoly, galamb, hullámos papagáj, búbos banka, kakadu, díszfácánok, nyári lúd, vörösgém, hattyú stb.), hullók alkalmilag a tv-ben, rovaraink az *Örök megújulás*-ban (ájtatos manó, lepkék, hangyák), a *Beszélő színek*-ben (lepkék, egyenesszárnyúak). A *Vizek világa* és a



Fiatal himoroszlán mint filmszereplő a kiscelli múzeum folyosóján

Mementó tv-műsorok közül az elsőben csíbor, rák, szita-kötőlárva, ebihal, keringő bogár, az utóbbiban a gyönyörű óriás csótányaink szerepeltek. A *Szökellő lábak*, *suhanó szárnyak*-ban hártványászárnyú- és lepkeszínészeink gyarapították állatszínészeink „hírnevét”.

DR. ANGI CSABA

A SZIRTI FOGOLYRÓL

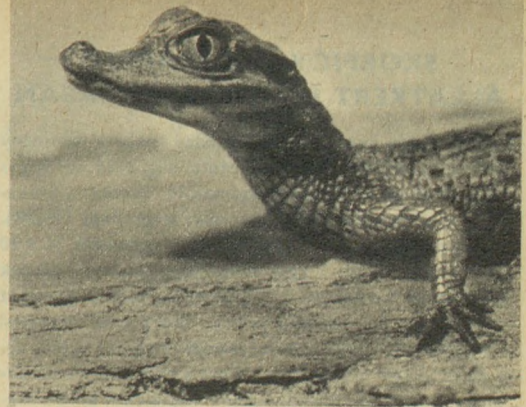
Hosszú évtizedek óta először látható újból szirti fogoly az Állatkertben. Madaraink a Szovjetunióból érkeztek. A szirti fogoly (*Alectoris graeca*) a foglyok csoportjának a legszebb madara. Élénk piros a csőre, szemgűrűje és lába, háta hamvaszürke, nyaka előlről fehér, feketén keretézve, míg oldalán fekete-fehér hársávózás látható. A földrajzi elterjedési körén belül Európában és Ázsiában huszonzét alfaja ismert. Európában három alfaja él, főleg a közép- és magashegységekben. Hazánkban a századforduló táján több helyről jelentették előfordulását: Zimonynál lőttek szirtifoglyot, majd Krassó-Szörény vármegye déli részén figyelték meg. Látták az erdélyi Szelistye környékén is. Telepítésével eredménytelenül próbálkoztak a múlt század nyolcvanas éveiben a Tátrában.

Biológiájáról sokáig keveset tudtak, ma azonban már azokban az országokban, ahol magashegységek vannak, és fejlett vadgazdálkodás folyik, tenyésztelepeken szaporítják.

Élőhelye a sziklás, bozotos hegyi terep, az erdős részeket nem kedveli. Tápláléka bogyókból, magvakból, rovarokból áll. Csapatosan élő madár, csak a tavaszi nyári hónapokban tartózkodik párban, amikor költéssel és neveléssel van elfoglalva. A párba szakadás március hónapban kezdődik, a fészekaljak május-júniusban válnak teljessé, s 24 nap után bújnak ki a krémszínű, enyhén pettyezett tojásokból a csibék. A tojások nagyobb galambtojás nagyságúak. A vadon élő szirti foglyok 14–16 db tojást tojnak, míg a tenyésztelepeken az intenzíven takarmányozott és tenyész kiválasztással szelektált állományban gyakori a 40–50 db-os tojáshozam. Nevelése hasonló a hazai mezőkről ismert szürke fogolyéval: a csibék sok fehérjét igényelnek. Hazánkban jelenleg Gödöllőn kísérleteznek a szirti foglyok tenyésztésével és a honosításával. Remélhető, hogy középhegységeinkben és dombvidékeinken sikerül megtelepíteni, és ennek révén hazánk vadfaunája gazdagabb lesz egy díszes madárral.

FODOR TAMÁS

Szirti foglyok a Budapesti Állatkertben. (Kapocsy György felvétele)



Fiatál kajmán-krokodil

KAJMÁN-KROKODILOK ÉRKEZTEK

Három — egyenként az arasznál nem sokkal nagyobb — kajmán-krokodil (*Caiman crocodilus fuscus* C.) érkezett az Állat- és Növénykertbe.

Eredetüket tekintve Mexikótól Dél-Amerika északnyugati részéig, leginkább a Rio Magdalena vidékén honosak. A „baby” korú állatok jelenlegi testsúlya nem haladja meg a 30 dkg-ot. Akva-terráriumban helyeztük el őket, ahol bőségesen van lehetőségük fürdeni a langyos vízben, és sütkérezni a 250W erősségű infra-lámpa alatt. Táplálásuk változatos és vitaminban gazdag. Főként vékony csíkokra vágott nyers lószívet, heringet, tonhalat, továbbá aprótestű, vegyes „szeméthalat” és békát kapnak, ez utóbbiakat egészben, „szőröstül-bőröstül” nyelik le (ezáltal hozzájutnak az oly fontos mészhez és foszforhoz is!). Étvágyuk már ebben a korban is nagy, ezt igazolja az a tény, hogy étkezésenként képesek elfogyasztani saját testsúlyuk egyötödét, sőt az egynegyedét is! Saját megfigyeléseink szerint ezek az állatok egy év leforgása alatt elérhetik a 3 kg-os testsúlyt, vagyis a jelenlegi súlyuk tízszeresét is.

A fiatal kortól fogva együtt tartott állatok egymásra veszélytelenek. Igen ritkán fordul elő kisebb torzalkodás, harapdálás köztük. Az így tartott kajmánok még az emberekkel szemben is némi szelidséget tanúsítanak.

DR. PÉNZES BETHEN

A Budapesti Állatkertbe érkezett kajmán-krokodilok még a tenyérben is elférnek... (A szerző eredeti felvétele)



SKORPIÓK A BUDAPESTI ÁLLATKERT INSZEKTÁRIUMÁBAN

Az idei Adria-expedícióval a gazdag tengeri zsákmány mellett apró fiolákban elhelyezett, alig 2–3 cm nagyságú, de annál érdekesebb szárazföldi állatok is érkeztek: ún. adriai skorpiók (*Euscorpius tergustinus* THOR). A világosbarna színű állatok hamar megszokták 10×20 cm méretű, 8 cm magas üvegdádjaikat, amelyeknek aljára dunai homokot, és búvóhelyül néhány kavicsot helyeztem. A rejtekhelyeket skorpióink azonnal elfoglalták, s azóta is tartózkodási helyük. Az üvegdákat le sem kell takarni, mert a skorpiók nem tudnak az üvegfalon felkapaszkodni. Táplálékul apró rovarokat, legyeket, csótánylárvákat kapnak, amelyeket akár kézből, a csipesz végéről is szívesen elfogadnak. Érdekes, hogy a leírásokkal ellentétben egyszer sem sikerült megfigyelni, hogy áldozataikat potrohuk méregmirigyeket tartalmazó, tüszzerű csőben végződő, fulánszerűen megnyúlt hegyével megszúrták volna. Ellenben az áltapogatóból átalakult ollós végtagpárjuk valamelyikével dőfték át, s azt mintegy kéznek használva, szájukhoz emelték a zsákmányt, majd megkezdtek annak felaprítását, kiszívását.

Az egyik héten váratlan meglepetéssel örvendeztettek meg. Kiderült, hogy mind nőstények, s szinte egyidőben, két nap alatt, utódokkal örvendeztettek meg.

A skorpiók ősi típusú izeltlábúak, s rendszertanilag a pókszabásúakhoz tartoznak. A nőstények petéiket csak akkor rakják le, amikor a bennük fejlődő embriók már kikelésre értek. Az ivadéka a petéből azonnal kibújik, ezért az anyát eleventojának is nevezik. Alkalmam volt megfigyelni a kora reggeli órákban, miként másztak fel a frissen kelt, teljesen fehér, alig milliméteres állatok anyjuk hátára. Sikerült pontosan meg is számlálnom őket: 21+18+20+19 fiatal skorpió nyüzsgött egy-egy nőstény hátán. Harmadik napon a kicsik levedlettek, majd a nyolcadik napon másodszer is, s ekkor szétszéledtek.

A szakkönyvek szerint a fiatalok kannibálok, s az első napokban egymást fogyasztják. Ezt a kannibalizmust egyszer sem észleltem. A második vedlés után az állatok kb. 3 mm-esek, ollós végtagjaik kissé megbarnulnak, de testük még fehér. A nappal a felnőttéhez hasonlóan kövek alatt töltik. Táplálékul levéltetveket s apró ászka-rákokat kapnak. Remélhető, hogy sikerül őket felnevelni.

Megemlíthetem még azt is, hogy azóta az Inspektárium két további skorpiófajjal gyarapodott. Ezeket lelkes állatkertbarátok hozták Jugoszláviából és az Egyesült Arab Köztársaságból ajándékba.

SKALKAY JÓZSEF

Skorpió ivadékok anyjuk hátán a Budapesti Állatkert Inspektáriumában. (Kapocsy György felvétele)



ÚJ ÁLLATOK A VESZPRÉMI ZOÓ-BAN

Az elmúlt évben több új, értékes állatfajjal gyarapodott intézményünk. Ajándékba kaptunk az év elején egy pár nilgau antilopot. Az 1966 őszén született állatok jól bírták az igen hosszú vasúti szállítást. Veszprémben nagy, tágas, bokros kifutóba helyeztük el őket. Az igen szép és szelíd állatok nagyon hamar megbarátkoztak környezetükkel és új ápolójukkal. Táplálékuk: szemes takarmánykeverékek, idényzöldség, gyümölcs és lombtakarmány. Igen kedvelt lombtakarmányuk a vadkörte, vadalma és a tölgyfa lombja. Természetes, hogy nyalósó, valamint víz is állandóan van előttük. Teletetésre délnyugati fekvésű, dupla falú, nádpállóval, padlástérrel ellátott faházat építettünk. Ügyelünk arra is, hogy mindig száraz és tiszta szalma legyen alattuk.

Ugyancsak tavasszal érkezett hozzánk egy fiatal beneth kenguru hím. Igyekeztünk az állatot úgy elhelyezni, hogy napos, szélvédett helye legyen. Bevokolt, nádpállóból készült házikója van. Élelmezése vegyes szemes-, szálas- és sok lombtakarmányból áll. Amíg csak lehetett, legelte a kifutó fűvét is. Az igen barátkozó állat hamar a közönség kedvence lett.

Az emlős gyarapodást a Csehszlovákiából ajándékba kapott egy pár zebu zárja be.

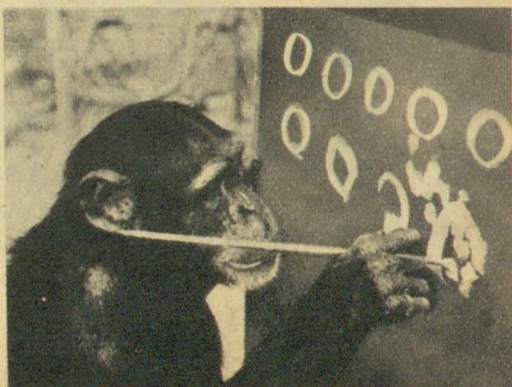
De nemcsak emlős állatokból történt gyarapodásunk, hanem madarakból is. A ragadozó madarak közül megemlítem a Volga-deltából hozzánk került, igen szép pusztai sasokat. Új helyüket és az ülfás megoldású tartást igen hamar megszokták, és ma már természetesen veszik az ember közelségét. Táplálékuk: napos csirke, galamb, fehérpatkány és tőkehal. A madarak étvágya és emésztése jó.

Parkunk igen értékes ritkasága a három hóbagoly. A messzi északról hozzánk került, pomás fehér madarak igen sok látogatót vonzanak, illetve állítanak meg hosszabb időzésre. Az igen hosszú utazást csak az egyik madár viselte nehezen, de később ő is szépen rendbejött, és most jól érzi magát társai között. Élelmezésük megegyezik a pusztai sasokéval.

Vízimadaraink gyarapodásában feltétlenül meg kell említeni az impozáns feketehattyú párt, valamint a szép tollruhájú mandarinrécét, karolinarécét és más díszrécét, amelyeket a közönség ugyancsak hamar megkedvelt.

KASZA LÁSZLÓ
igazgató

„B ü b e” igyekszik utánozni az előrajzolt motívumokat...



Az olvasó írja

A „GYERTYASZENTELŐI MEDVE”...

A „gyertyaszentelői medvéről”, az ezzel kapcsolatos időjós-lási hit eredetéről először *Fehér Jenő*: Időjós állatok és pövények c., 1943-ban megjelent könyvében olvastam, még mint kis gimnazista. A könyv 27. oldalán „A filozófus medve” címmel tárgyalja a szerző a medvét, mint időjóst. Megállapítja a „gyertyaszentelői medvéről”, hogy: „Ennek a szép, csattanós mesének hiába keressük nyomát a dohos avit könyvekben, de hiába keressük a mai időkbeli legterjedelmesebb, leg-részletesebb és legtudósabb állattani vagy néprajzi művekben, sőt hiába nyomozunk a külszörzögek szak-és népszerű irodalmában, ingyen sem lelünk nyomára. Ez a mese úgy látszik, törölmetszett magyar termék, és a tő, amelyről a köztudatba származott, valahol Nagy-Székelyországban virult, mert csak Erdélyben otthonos a medve, és ott ismerik oly alaposan őmackóságát, hogy ilyen részletek is szájra kerülhetnek a célszerű hegyi emberek között. De ez sem bizonyosság. A forrás valószínűleg *Jókai Mór* gazdag meseforrása. Minden nyom az ő remekbeszabott „Új földesúr” című regényéhez vezet, amelyben a következőket ereszti meg a medvéről, mint időjósról...” Itt aztán idézi a regény megfelelő részét, s aztán így folytatja: „De hogy *Jókai* honnan ásta ki ezeket a régen feljegyzett időjárás-i észleleteket, azt elfelejtette megemlíteni, és magával vitte a sírba, miután életében senki-nek eszébe nem jutott, hogy megkérdezze tőle, honnan és kitől tanulta ezt a szép, regényes medvefilozófiát, amelyet senki az „Új földesúr”-ig, és annak megjelenése után a mai napig nem látott, nem olvasott, nem vett észre, és nem jegyzett fel.”

Fentiek jól emlékezetembe vésődtek, s mindig is úgy tartottam nyilván, hogy a „gyertyaszentelői medve” *Jókai Mór* mesetárából való. Annál nagyobb volt a meglepetésem, amikor — szintén még mint diák — *Victor Hugo* „Nyomorultak”-ját olvasva, a nyolcadik könyv, II. fejezetében a következőket olvastam: „A tél egyik napján délután rövid időre előtűnt a nap; de február 2-ika volt, Gyertyaszentelő Boldogasszony, amelynek álnok, hatheti fagyot jelentő napsütése *Laensberg Máténak* a következő, méltán klasszikus két sort sugalmazta:

*Ha süt a nap; a medve
Odvába tér sietve.”*

A két regény keletkezésének időpontját összevetve a következőt tudhatjuk meg: a *Nyomorultak* 1862-ben jelent meg, az *Új földesúr* 1862. január 4-től június 29-ig látott folytatásokban napvilágot a Pesti Naplóban. Vajon olvashatta *Jókai* a *Nyomorultak*at, mielőtt az *Új földesúr*at befejezte? Vagy valahol már előbb olvasta,

és kijegyezte magának a *Laensberg Máté* időjós-lást, ismerte a *Liégeri Almanach*ot? Az évszám egyezése szerintem a *Nyomorultak* felé mutat.

A *Larousse du XX-ième Siècle*-ben talált adatok: Kétséges, hogy *Mathieu Laensberg*, akiről azt állítják, hogy a *liégeri Szt. Bertalan* templom kanonokja volt, egyáltalán létezett-e? A *Mathieu Laensberg* név, amelyen egy neki tulajdonított munka: a *Liégeri Almanach* 1636-ban megjelent, valószínűleg álnév. E könyv tartalmazott időjós-lásokat, eseményekről jóslást, ezenkívül megjelölte az érvágásra és hajvágásra alkalmas napokat. Ennek a könyvnek a hitele sokáig tartott. *Mathieu Laensberg* hírét és hitelét csak a 19. század-ban *de la Drome* Almanachja tette tönkre.



Fehér Jenő idézett könyvéből: a cseremis vadász is időjós-nak tartja a medvét, amennyiben ha *Pokrov* ünnepén a hóban meglátja a medve nyomát, úgy hosszú télre számít. *Pokrov* ünnepé (=Szűzanya oltalmának ünnepe) október 15-én van a görögkeleti egyházban, — tehát nem azonos a február 2-i időponttal. — De nem is lehet azonos az időjós-lási hit sem, mert az télkezdettel, ez pedig télvég-gel kapcsolatos.

Végeredményében tehát a kimondottan magyarnak hitt „gyertyaszentelői medve” hite francia, eredetét tovább ott kell keresni.

POZDER MIKLÓS
(Füzesabony)

VÉDJÜK MEG

a kipusztulástól!



(Dr. Tildy Zoltán eredeti felvétele)

A VIDRÁT (*Lutra lutra*)

A menyétféléknek ezt a vízi életmódhoz alkalmazkodott rokonát valamikor hazánk majdnem minden nagyobb vízének partján fellelhattük. Gyors, ügyes, élénk kis ragadozó, főleg hallal, rákokkal, békákkal, békalárvákkal, vízibogarakkal táplálkozik, de a mezei pockot, a vízipatkányt, siklót, valamint a vízimadarak tojásait és fiókáit is elfogyasztja. Fészket közvetlenül a víz szélén álló fák gyökerei alá ássa s abban többnyire magányosan él. A tavasszal világrajött vidrakölykök is csak őszig maradnak anyjukkal, azután különváltan vadásznak. Ivarérettségük a következő tavasszal érik el, akkor alapítanak családot. Amióta a halgazdaságok kártevésükért minden tőlük telhető módon pusztítják őket, számuk évről évre csökken, s félő, hogy ez az érdekes, kecses mozgású emlősfajunk teljesen kivész. Észak-Amerikában már kísérleteznek mesterséges tenyésztésükkel. Nálunk is érdemes volna ezt a tartós- és finom prémű, ritka kis ragadozót a teljes kipusztulástól megmenteni.

A Búvár válaszol

Horváth Jenő sarakrsíri olvasónk írja: Fiatalabb koromban sokat turistáskodtam és a Tátrában többször találtam havasi gyopárt. Legutóbb itt egy kertben igen hasonló növényt láttam, amely azonban magasabb és sokkal zöldebb volt. Szíves felvilágosítást kérek arról, hogy ez milyen növény lehetett?

Dr. Kárpáti Zoltán egyetemi tanár, Szerkesztő Bizottságunk tagja válaszol:

A havasi gyopár (*Leontopodium alpinum*) havasi mészsíklák növénye, s ott a 2000 m-t rendszerint megközelítő magasságokban a növény alacsony, kb 10 cm magas szárú, s minden része sűrű fehér szőrzettel fedett. A magas havasok növényeire magyar vonatkozásban sajnos az jellemző, hogy nálunk az Alföld vagy az alacsonyabb hegyvidékeink szintjén legtöbbjükét egyáltalában nem lehet kertben tartani, mert az eredeti termőhelyétől lényegesen eltérő körülményeket nem tudják elviselni. Vizsont régen közismert tény, hogy a havasi gyopár kivétel ez alól, mert mind kertekben, mind pedig cserepekben könnyen megmarad nálunk is. Csupán az eltérő körülmények hatására a szára magasabb lesz — sokszor a 26—30 cm-t is eléri —, a sűrű fehér szőrzete pedig annyira megrikul, hogy a növény szürkészöldnek tűnik. Olvasónk tehát bizonyára ilyen havasi gyopárt látott, amely igen szép példája annak, hogy a növények a megváltozott körülmények hatására mennyire meg tudnak változni külső megjelenésükben is.

Kerekes Péter budapesti olvasónk levelében szövegét, hogy a televízióban A tenger enciklopédiája című sorozat 1967. november 12-én bemutatott harmadik részében. A nagy halászat c. olasz televíziós film magyar szövegében az ábrás cetet többször is „nagy halként” említették, ami levélírási szerint mint bosszantó hiba, számára eléggé elrontotta a különben érdekes, szép film élvezetét. Felteszi a kérdést, a tv-film magyar szövegének többi állat-megjelölése helyes volt-e?

Dr. Lányi György hidrobiológus, a Búvár főszerkesztője válaszol:

Magam is emlékszem, a magyar szöveg-bemondó az ábrás cetet több ízben hal-ként emlegette (pl. „e hal agyvelőjéből készítik a kozmetikai cellokra értékes ábrát”... stb.). Nem csodálkozom, hogy ez a kirívó hiba zavarta az egyébként látványos tudományos tv-film teljes élvezetét, hiszen azt már az általános iskolát járt kisdiák is tudja, hogy az ábrás cet bár hal alakú, ám emlős állat, s elejétől így inkább vadászatnak és nem „halászatnak” mondják, amint ezt ugyancsak a filmben hallhattuk. Sajnos a másfélórás film szövegében még más hibák is akadtak. A tonhal-halászatnál a nézők jól megfigyelték, hogy a halászok ugyanarról a helyről nemcsak nagy — 2—3 méteres — tonhalakat, hanem kisebbeket — 0,6—1,0 métereseket — is

kifogtak. A filmbemondó mind a két méretű egyszerűen tonhalnak jelölte, holott utóbbiak halászatánál csakis a partok mentén ivásra vonuló, kifejtett, azaz legalább 2—3 méteres példányokat kerítik hálóba vagy horgásszák ki. A nagy tonhalakkal (*Thunnus thynnus*), amelyek olykor az 5 méter testhosszúságot és a 200—300 kg testsúlyt is eléri, többnyire hozzájuk szegődve vonulnak a szintén a makrahál-félékhöz tartozó, a tonhalakra hasonlító, de legfeljebb csak 1 méteres testhosszúságra megnövő bonitok (*Euthynnus pelamys*). A bekerített tonhalak közé tehát rendszerint bonitok is keverednek, a filmben is a kifogott kistermetű „tonhalak” bonitok voltak. A film egy másik jelenete különös távol-keleti halászatot mutat be a fejtetején tapadóredőket viselő 90 cm-es gályatartó hállal (*Remora naucrates*). A színőrra kötött gályatartó hal (az európai tengerekben élő kisebb testű, csupán 40 cm hosszú rokonát bojtorjánhalnak — *Remora remora* — nevezik) a jelenetben nagy állcserepes tengeri teknős haspáncéljához tapadt, azt „szerezte” meg halász „gazdájának”. A film szövege azonban figyelmen kívül hagyva az elfogadott zoológiai elnevezéseket, új nevet „ad” e hálnak, egyszerűen „tapadó-halnak” említtette azt, holott ez a név a szájalny vizinövényekre és kövekre tapadó, dél-ázsiai levéltisztító tapadóhalra (*Gyri-nacheilus yamoniensis*), erre az édesvízi cik-féltre vonatkozik. Bizonyára az is feltűnt több tv-nézőnek, hogy a norvégiai hering-halászatnál a tengeri halzákkmány másik rejtélyes részét a bemondó mint „csukát” említette. Hogyan — kérdezheték sokan —, hát tengeri csukafajról lenne szó? Ámbátor, az igazat megvallva, a tengeri halzákkmány jelentős részét kitevő hal-fajok közt a „csuka” nevét még sohasem hallottuk. ... Ne is keressük az „édesvízes farkasát” Norvégia tengeri halászatának szakmánya közt, mert annak másik jelentős része a heringen kívül a közönséges tőkehalból vagy kábeljából (*Gadus morhua*) és rokonából, a foltos tőkehalból (*Gadus aeglefinus*) kerül ki. Igaz, hogy e halak májból készült D-vitamin tartalmú folyékony zsíradékot sokáig „csukamájolajként” árusították, no de más dolog a téves népi elnevezés, és megint más a tudományos besorolásnak megfelelő magyar nyelvű zoológiai megjelölés. Nem vitás, hogy egy népszerű tudományos filmben az utóbbihoz kellene ragaszkodnia.

Traubner Béla budapesti olvasónk kérdezi, hogy az ősszel a fővárosi piacokon drúsított tuskógomba valóban lehet-e mérges, mert egy ismerőse rosszul lett ettől a gombától? Kérdezi továbbá, hogy ha ez a gomba mérges, akkor miért szabad árusítani?

Dr. Kalmár Zoltán biológus, a Búvár szerkesztője válaszol:

A hazai piacokon ősszel mindenfelé nagy mennyiségben árusítják a gyűrűs tölcsergombát (*Armillariella mellea*). Ez az érdekes faj sok példányból álló nagyméretű cso-

mokban, csoportosan terem a fák tövében tuskóján, faanyagán. Tuskógombának, tölcsergombának csak népiesen, egyes gyűjtők nevezik. Ezek a népies elnevezések azonban nem használhatóak, mert akik a különféle gombafajokat nem ismerik, minden fántermő gombát így neveznek. Különben pedig a gyűrűs tölcsergombának még számos egyéb népies neve is van, sőt régebben a szakirodalomban is másképp nevezték (pl. mézszínű galóca).

A gyűrűs tölcsergomba mérgezőségével kapcsolatban felvetett kérdésre a mikológiai szakirodalomban egyértelmű választ találunk: ez a gombafaj nyersen kissé mérgező. Méreganyaga a tartós hőhatásra elbomlik, ezért főzés vagy sütés után ártalmatlan, nyersen elfogyasztva azonban gyomor- és béltüneteket, hányást és hasmenést okoz. Természetesen ez a mérgező hatása nem jelentene veszélyt — hiszen nyersen általában senki sem eszik gombát —, de az mégis sokszor előfordul, hogy nem elég hosszú ideig főzik, és így kissé megárhát. Főleg ha sütte készítik el, gyakran előfordul, hogy a rövid ideig tartó sütés alatt a belseje „nem sül át”, nem kap elég hőhatást, és ennek következtében a megmaradt méreganyaga kiváltja az enyhe tüneteket.

A további kérdés az, hogy ez a gombafaj miért árusítható? Ehhez figyelembe kell vennünk elsősorban azt, hogy kedvező időjárás esetén egyes években igen nagy tömegben terem. Sőt még a kevésbé kedvező években is olyan nagy mennyiségben gyűjtik az egész országban, hogy kétségtelenül egyike a legnagyobb éleleanyagot adó gombafajoknak. A lakosság mindenféle jól ismeri, igen kedveli, és tömegesen fogyasztja. Igen nagy népgazdasági jelentősége tehát nem lehet vitás.

Ezeket a szempontokat mérlegelve, a hatóságok engedélyezték az árusítását, de szigorú előírás kötelezi a gombaárusokat, hogy feltűnő felirattal figyelmeztessék a vásárlókat a tartósabb (20—25 perc) főzés szükségességére. Hasonló helyzet más gombával is ismeretes, hiszen külföldön egyes országokban még a redős papapszagú gombát is szabad ilyen figyelmeztetéssel árusítani, pedig az nyersen súlyosan mérgező. Annál inkább lehet ezért ennek a nyersen is csak alig mérgező fajnak az árusítását engedélyezni, hiszen ha megfontoljuk: aki gondosan és szabályosan készíti el, az aggodalom nélkül fogyaszthatja.

Még megjegyezzük, hogy ennek a gombának a tönkje tövében kissé szívós, kemény nehezebben emészthető a húsa. Ezért az is előírás, hogy csak a jóízú, puha részeit, a kalapokat és a tönk felső egyharmadát szabad árusítani. Aki tehát magának gyűjti, ne mulassza el a tönk alját levágni és eldobni.

Érdekes a gyűrűs tölcsergombáról még az is elmondani, hogy az erdészeti szakirodalomban mint veszedelmes élősködőt, főleg a fenyőfacsemeték gyökérgyűjtőjéjéknél ismerik. Ez azonban úgy látszik, inkább csak a magashegységi változatára jellemző, mert nálunk a legtöbbször csak a tölgyfák elhalt faanyagán, fatuskókon, rönkökön találjuk.

HIBAIGAZÍTÁS: Előző (XII. évf. 6.) számunk A Búvár válaszol rovatában a helyes kizírat és imprimátúra ellenére, nyomdahiába folytán a 340. oldal harmadik hasábjának 21. és 25. soraiban tévesen lila pímppó nyomtak liba pímppó helyett. A 381. oldalon ugyanezen rovat harmadik hasábjának 19—20. soraiban az első magyar botanikai munka eredeti címe a korabeli írásmód szerint helyesen: Herbarivm. A fákna cvyekmek nevek-ről természetekről és hasznairól.

SZAKOSZTÁLYI ÉS SZAKKÖRI élet

FEJÉR MEGYEI BIOLÓGUS NAPOK

A TIT Fejér megyei Biológiai Szakosztályának régi terve vált valóra 1967. okt. 16—18. napjaink esti óráiban: megrendezték az első Fejér Megyei Biológus Napok-at. Ezzel felsorakoztunk néhány olyan megyére, ahol ilyen napokat már rendeztek, vagy hasonló célkitűzéseket megvalósítottak. Az itt következő programunk azt tükrözte, hogy mind az előadások és bemutatások témáival, mind az előadók személyével — egyelőre — a megye területén kívánunk maradni mindaddig, amíg ezt a színvonal csökkenése nélkül meg lehet tenni. Az is célunk, hogy időnként összehozzuk megyénkben mindazokat, akik a biológia és rokontudományai valamelyik ágával intenzíven foglalkoznak, illetve azokat is, akik az ilyen kérdések iránt érdeklődnek. Ebbe befér a műveltebb közönség mellett elsősorban a tanulóifjúság érdeklődő rétege. De azt is feladatunknak érezzük, hogy a megye biológus szakembereinek, munkásságuknak nagyobb nyilvánosságot adjunk. Társadalmi szükségesség is indokolja a megyénkben most már évenként rendezni kívánt Biológus Napokat. Fejér megyében néhány kutatóintézet és több kutatóállomás működik, ezek munkájának, eredményeinek szélesebb körű megismerése társadalmilag szükséges és hasznos. Ezenkívül több, elszigetelten dolgozó kutató, gyűjtő, természetfotós él megyénkben, akiknek ugyanakkor több teret és együttműködési lehetőséget óhajtunk biztosítani.

Mezőnyekben különben is több nagyobb rezervátum, számos védett természeti objektum van, és fejlett madárrendszert vírül. Ezek a maguk speciálisabb témakörökkel, problémáival a következő Biológus Napokat mindenképpen ki fogják egészíteni. A Velencei-tó önmaga is „megér”, annyit, hogy szinte kisajátíthat tematikáját, egy teljes rendezvény-ciklust. Itt van azonkívül a Sárrét, a maga sokoldalú problémáival, a Sárvízmentes, a parkok ügye, a sárszentágotai szikes tórendszer, a halastavak élővilága, a Velencei-hegység, a Vértes és a Bakony megyénkbe nyúló végződése, valamint a Mezőföld és élővilága. Van tehát miről mértenünk az elkövetkező évek hasonló rendezvényeihez.

A lezajlott biológus napok olyan tapasztalatokkal zárultak, amelyeknek birtokában a jövőben mind technikailag, mind tartalmilag egyre progresszívebben rendezhetjük meg e napokat. Mindenesetre több és célzottabban felhasználható előkészületi időt kell biztosítanunk, egységes akaratú intézőbizottságot alakítanunk, és a végrehajtásban arányosabb munkamegosztást alkalmaznunk.

A Fejér Megyei Biológus Napok programja a következő volt:

1. Az erdők biológiája (Édes István, a Mezőföldi Erdőgazdaság főmérnöke.) Film: A fa és az ember
2. Fejér megye növényvédelme és perspektívus feladatai. (Zágoni Jenő főmérnök, Megyei Növényvédő Állomás.) Színes diavetítés.
3. Fejér megye éghajlata. (Dr. Varga Sándor felsőfokú mg. technikai tanár.) Filmvetítéssel.

4. A Fejér megyei Sárrét problémái. (Radetzky Jenő biol. középiskolai szakfelügyelő.) Színes dia- és filmvetítéssel.

Az előadások szünetében a biológiai, a növényvédelmi és a meteorológiai kiállítást tekintette meg a hallgatóság, amely a székesfehérvári József Attila gimnázium biológiai előadótermet minden alkalommal megtöltötte.

RADEZKY JENŐ

A BORSOD MEGYEI BIOLÓGIAI SZAKOSZTÁLY ŐSZI-TÉLI MUNKÁJÁRÓL

Évente mintegy száz—százhusz érettségizett miskolci fiatal jelentkezik a hazai egyetemeken és főiskolákon biológiai felvételi vizsgára. A tapasztalat viszont azt mutatja, hogy felkészülésük többnyire sok kívánnivalót hagy maga után, hiszen a régi tanterv értelmében — és ez még e tanévben is fennáll a most érettségizők szempontjából! — a gimnázium harmadik osztályában abba hagyják biológiai tanulmányaikat, a több mint egy évtizede írott régi tankönyvek pedig sok szempontból elavultak. A TIT Borsod megyei Biológiai Szakosztályába tömörült középiskolai tanárok elhatározták tehát, hogy segítséget nyújtanak a fiataloknak. A biológia problémái címmel előadás-sorozatot indítottak, amelyet hetenként három-három előadásban — figyelembe véve a hazai egyetemeken és főiskolák felvételi anyagát — 27 héten át tartanak meg. Az egyes témákat huszonkét középiskolai biológia szakos tanár adja elő felváltva, a hozzáértés és nagyobb vállalkozó kedv arányában váltakozva.

A tulajdonképpeni előadások április végéig fejeződnek be, de június második felében — az érettségi vizsgák és a felvételi vizsgák közötti időben — még többnapos konzultációt is tartunk.

Az egyes előadásokat igyekszünk különféle szemléltetési módok variálásával élénkebbé és eredményesebbé tenni. Így a táblai rajzok mellett a diaszópos, epizódos és pergőfilmes vetítést is alkalmazzuk, a rendelkezésünkre álló szemléltető anyag természetére szerint. Az előadás-sorozat közel száz fiatal vesz részt, igen nagy szorgalommal és buzgalommal. Az előadó kártársak gyakran meghallgatják kollégáik előadását, s így előadás-sorozatunk a szakmai továbbképzésnek is igen használható formája.

Megemlítésre méltónak tartjuk még, hogy a miskolci Földes Ferenc gimnáziumban — a jövő tanévben megnyíló biológia—kémia tagozatra jelentkezői kívánó általános iskolások részére — is két tanfolyam, illetve szakkör indult a miskolci Útcoró Házban. A fizikai dolgozók részére pedig a Földes Ferenc gimnáziumban, ahol a szakkör-vezető tanárok az általános iskola anyagát veszik át a szakkör tagjaival, és általános iskolai tanításban esecleg sorra nem kerülő megfigyeléseket és kísérleteket végzik el közösen.

A TIT Borsod megyei Biológiai Szakosztályának rendezésében — az újonnan megnyílt Kazinczy Klubban — havonként vetítettépes előadásokat tartanak neves hazai

előadókkal. Ezen az előadásokon a középiskolai és az általános iskolai tanárokon kívül igen sok középiskolás diák és a biológia iránt érdeklődő dolgozó fiatal is részt vesz, de sokan a város dolgozóiból is a biológia iránt érdeklődők közül.

A biológia- és földrajz-szakos tanárok részére évenként megrendezett kirándulásokon kívül (ez évben már három ilyen volt!) a szakosztály a Természetvédelmi Vándorgyűléseket is fejtűti. Januártól a MESZÖV, a KÖJÁL és a Városi Tanács VB kereskedelmi osztályának közös rendezésében középfokú gombaismerői tanfolyamot is indítottunk.

Reméljük, hogy a biológia ügyét túlynyomóan ipári jellegű, de komoly mezőgazdasági értékeket is termelő, természeti szépségeiben bővelkedő tájunkon hathatósan sikerül előbbre vinnünk.

DR. ÁROKSZÁLLÁSY ZOLTÁN
középiskolai szakfelügyelő

FIGYELEMRE MÉLTÓ ELŐADÁSOK A TIT HEVES MEGYEI SZERVEZETÉBEN

A fény és a színek a természetudomány és művészet szemével

A TIT Heves megyei Szervezetének rendezésében négy szakosztály (biológiai, fizikai, egészségügyi és művészeti szakosztály) képviselői érdekes, ismeretterjesztő előadásokkal egybekötött közös klubestet tartottak Egerben. A vetített diaképek előadásokban az egri Tanárképző Főiskola tanárai a „fény és a színek” kapcsolatát, jelentőségét ismertették a természetben és a művészet világában.

Dr. Patkó György főiskolai adjunktus a fény és a színek fizikai alapjaira mutatott rá. A fénynek és a színeknek az élővilágra gyakorolt hatását elemezte a botanikus, Dr. Suba János adjunktus. Rámutatott arra, hogy a növényvilágot a színek csodálatos harmóniája uralja.

Dr. Hólyók János adjunktus, zoológus, a fény és a színek összefonódására mutatott rá az állatvilágban. A színek változatosága és gazdagsága a környezeti tényezőkhöz való alkalmazkodás fontos kritériuma az állatvilágban, aminek már Darwin is nagy jelentőséget tulajdonított.

Dr. Varga Béla kandidátus, kórházi főorvos, a színek mint a legfontosabb fényt érzékelő szervnek a jelentőségét méltatta.

A fény és a színek sokasága azonban nemcsak a természetben, hanem a művészetben is uralkodik. Dr. Boskai Ernőné docens a festőművészetben a vonalak színjátékán keresztül mutatta ezt be.

Végül Dr. Nagy Sándor adjunktus a fény és a színek szerepét elemezte az irodalomban. Ennek illusztrálására Tóth Árpád és Juhász Gyula egy-egy verse hangzott el.

A nagyszerű előadások után az elnöklő Dr. Varga Béla javasolta, hogy a TIT szakosztályok a jövőben több hasonló jellegű témakört igy közösen, sokoldalú megvilágításban dolgozzanak fel.

MENTUSZ KÁROLY

SZAKOSZTÁLYI HÍREK

A Budapesti Biológiai Szakosztály 16 előadásból álló szabadegetemi sorozata, mely *Molekulák, életjelenségek* címen a molekuláris biológia ismeretanyagát öleli fel (részletes tematikáját múlt évi 5. számunk 316. oldalán közzéltük), 1967. október 16-án Dr. Straub F. Brunó akadémikusnak, az MTA alelnökének az enzimekről — fehérjékről tartott előadásával indult. A magas szintű biológiai előadásorozat iránt nagy volt az érdeklődés: több mint kétszázan iratkoztak be a József Attila Szabadegetem e tagozatára. A szakosztály két biológiai tagozatú munkásakadémiát indított a Csepeli Acélműben, egyet pedig a nagytérenyi Bányagyutacs Gyárban. November 13-án a szakosztály elnöke, Dr. Hortobágyi Tibor professzor a jövő tápanyagforrásairól, az algákról, december 8-án pedig Dr. Balogh János akadémikus braziliai expedíciójáról tartott érdekes vetítettképes klubelőadást.

A Bács-Kiskun megyei Biológiai Szakosztály Kecskeméten indított hat előadásból álló szabadegetemi sorozatot *Az élet rejtélyének feltárása* felé összefoglaló címmel. Október 23-án a szakosztály a kecskeméti Pártiskolán előadói konferenciát rendezett a biológia filozófiai problémáiról. Az előadó és vitavezető Dr. Kiszely György professzor volt.

A Borsod megyei Biológiai Szakosztály a miskolci Herman Ottó gimnáziumban indított október 3-án szabadegetemi sorozatot *A biológia problémái* címmel. 27 foglalkozáson minden alkalommal 3—3 témából hangzanak el előadások Miskolc legtapasztaltabb biológus előadóinak részéről. A szakosztály október 23-án Miskolcon klubelőadást rendezett, amelyet Dr. Simon Tibor egyetemi tanszékvezető docens tartott. Érdekes vetítettképes előadást távol-keleti botanikai kutató újtárol.

A Csongrád megyei Biológiai Szakosztály a megyében többfelé a biológiai tudományok kiemelkedő szovjet eredmények bemutatásával, ünnepi előadásokkal emlékezett meg a Nagy Októberi Szocialista Forradalom 50. évfordulójáról. Szegeden hét előadásból álló biológiai szabadegetem indult október 29-én *A múlt titkai és a jelen ismeretei a biológiában* címmel. Az első előadást a szakosztály elnöke, Dr. Kiszely György egyetemi tanár tartotta meg az élet megfejthetetlenek látszó titkairól. Hódmezővásárhelyen a múlt évben *A biológia alap kérdése: korszerű megvilágításban* címmel indult két évfolyamos szabadegetemi sorozat második sorozatát nyitották meg október 27-én.

A Fejér megyei Biológiai Szakosztály október 16-tól 18-ig Fejér megyei Biológus Napokat rendezett Székesfehérvárott. A háromnapos rendezvénysorozatát a rovatunkban részletesen külön számolunk be.

A Hajdú-Bihar megyei Biológiai Szakosztály október 5-én ismét megindította a már 5 éve folyó, s a legutóbbi közvéleménykutató felmérés szerint továbbra is nagy érdeklődésre számotartó biológiai

kísérleti délutánját. A debreceni Orvostudományi Egyetem Élettani Intézetének oktatói olyan kísérleteket mutatnak be a hallgatóknak, amelyek a középiskolai tananyaghoz kapcsolódnak, de az iskolák e kísérleteket nem tudják bemutatni.

A Heves megyei Biológiai Szakosztály Egerben indított biológiai szabadegetemi sorozatot *Őn és az öröklés* címmel. A 8 előadásból álló sorozat első előadását Dr. Réti Endre orvoskari könyvtárigazgató november 2-án tartotta meg *Mit tudtak a régiók az öröklésről* címmel.

A Komárom megyei Biológiai Szakosztály ünnepi előadói konferencián, több előadásban foglalkozott a szovjet biológia ötvenes évek kiemelkedő eredményeivel. Más előadói konferencián a X. Országos Biológus Napok elhangzott előadásaival, valamint a megye területén felírt vértesszőllősi előember-telep antropológiai értékelésével foglalkoztak. A Szakosztály megszervezte, hogy szaknaponként előadói a helyszínen személynél kalauzsolásokat folytassanak a vértesszőllősről látogató érdeklődők számára.

A Somogy megyei Biológiai Szakosztály Kaposvárott biológiai tagozatot indított a Latinka Sándor Szabadegetem keretében. Az első előadást október 27-én Dr. Marján Miklós muzeológus tartotta meg Somogy megye elővilágáról. A szakosztály által rendezett lepkekiállításról külön számolunk be.

A Szabolcs-Szatmár megyei Biológiai Szakosztály október 12-én Nyíregyházán, ünnepi ülésén *A Nagy Októberi Szocialista Forradalom hatása a biológia fejlődésére, a biológiai kutatás legújabb eredményeire* címmel, a X. Országos Biológus Napok idegőző előadásai alapján tartottak előadásokat Dr. Hortobágyi Tibor professzor, valamint Hofny Ferenc, Dr. Durucz István, Kása Barna, Nagy Sándor és Szegedi János, a Nyíregyházi Tanárképző Főiskola biológus oktatói.

A Veszprém megyei Biológiai Szakosztály november elején indította meg a veszprémi Batsányi János Szabadegetem keretében biológiai kollégiumának III. évfolyamát. Az első előadást Dr. Salánki János az MTA tihanyi Kutató Intézetének igazgatója tartotta a szovjet biológia ötven évéről.

A rádió októberben több különadásban sugározta a X. Országos Biológus Napok helyszínén felvett előadásait. Mindegyik előadást egymást követő napokon a Kosuth és a Petőfi-adó hullámhosszán is műsorra tűzték. A rádió ugyancsak hangszalagra rögzítette a József Attila Szabadegetem keretében *Molekulák, életjelenségek* címen elhangzó biológiai előadásorozatunk 16. előadását is. Így az értekes előadások — legalább rövidített formában — széles körben juthatnak el a molekuláris biológia iránt érdeklődőkhöz.

NATTÁN MIKLÓS LEPKEKIÁLLÍTÁSA KAPOSVÁROTT

A TIT Somogy megyei Biológiai Szakosztálya 1967. október 10-én nyitotta meg a Kaposváron élő Nattán Miklós lepkekiállítását.

Nattán Miklós szakmai berkekben jól ismert, de számos külföldi gyűjtővel is kapcsolatos tart. Gyermekkora óta hódol a lepkegyűjtés szenvedélyének, s ma — előrehaladott kora ellenére is — töretlen szorgalommal folytatja. Tevékenységéért a Magyar Rovartani Társaság a „Fridvaldsky Imre emléklapokért” ezüst fokozatával tüntette ki. A TIT székházban bemutatott, közel 30 000 lepkéből álló gyűjteménye az ország egyik legértékesebb anyaga, melyet a Magyar Nemzeti Múzeum nemzeti vagyonná nyilvánított.

A kiállítás rendezésénél számos technikai problémát kellett megoldanunk, hiszen a preparált lepkék eltartása, elhelyezése nem könnyű feladat. A mintegy 180 rovardobozt a Munkácsy Gimnázium Biológiai Szakkörének lelkes diákjai szállították egyenként a kiállító teremhez. Gondoskodnunk kellett az egyenletes páratartalomról, az anyag biztonságos elhelyezéséről, és természetesen állandó őrzéséről.

A befektetett energia bőven megtérült, mert a kiállítás a vártnál nagyobb számú látogatót vonzott. Ezt bizonyítja, hogy már az első 10 napon több mint 2000 ember látogatta meg, köztük a biológiától távol álló személyek is.

Nattán Miklósnapra naponta kellett az iskolai csoportok részére kisebb előadást tartani a lepkék gyűjtéséről, preparálásáról, az egyes fajok felhőveiről stb.

A kiállítás megrendezése a Biológiai Szakosztály részéről azért is jelentős, mert ezzel nagy segítséget kapott a szervező munkában, amelynek célja a biológiát szerető fiatalok összefogása, programszerű foglalkoztatása.

TÁRNA LEVENTE
a TIT Somogy megyei Szervezetének
természettudományi szaktitkára

A TIT BUDAPESTI KÖZPONTI NÖVÉNYKEDVELŐ SZAKKÖRÉNEK TANULMÁNYI KIRÁNDULÁSAI

A kaktuszoltványairól híres Frierer-féle kertészetben a ma még ritkaságnak számító, élénkpiros testű *Gymnocalycium mihanovichii forma rubra* (Hibotan) sokszáz oltott példányában gyönyörködhetünk. Ez a kaktusz ugyanis klorofill hiánya miatt csak akkor marad életben, ha egy másik, zöld kaktuszra oltva az alany táplálja. Rendkívül különleges klorofillhiányos növénye még a kertészetnek egy pirosaraszszin testű kaktusz, amelyet a *Copiapoa longispina* magoncokból szelektáltak ki, és most már szintén többszáz oltott példány van belőle. Ez a növény jelenleg csak ebben a kertészetben van, s ezért nemcsak a magyar, hanem a külföldi kaktuszkedvelők is érdeklődnek már iránta. A kertészet vezetője gyakorlati bemutatót tartott a kaktuszok oltásáról, és ismertette az előbbieken kívül az üvegházakban levő sok más oltott kaktuszt is.

A Dunaharaszti levő Boros-féle kertészetbe — mely országunk legnagyobb kaktusztermesztő kertészte — rendezett kirándulásunkon a kaktuszos csoportunkból kb. 80 tag vett részt. A kaktuszmagok tizezreit láttuk itt rendkívül gazdag fajsámban.

SZ. L.

KÖNYVEK - FOLYÓIRATOK

Kontra György—Stohl Gábor AZ ÉLET TUDOMÁNYA

(Minerva zsebkönyvek, Budapest, 1967. 222 oldal. Megjelent 9,38 (AJS) ív terjedelemben, 50 000 példányban. A szerzők kéziratát sajtó alá rendezte: Petur László. Az illusztrációkat készítette: Takáts Edit és Vincze Lajos. Dr. Törő Imre akadémikus előszavával. Ára: 10.— Ft.)

A Minerva zsebkönyvek sorozata második kötetként megjelent könyvben a két ismert nevű biológus a széles körű nagyközönség számára ismerteti a biológiai tudományok alaptörvényeit, kutatási módszereit, legfontosabb elméleteit. Beszámolnak az élet hatáiról, kezdetéről, lényegéről, a biológiai folyamatról, az élő anyag fizikai és kémiai tulajdonságairól. Foglalkoznak az élet szerveződésével, a sejtek felépítésével, az anyagcsere, asszimiláció és fotoszintézis szerepével. Szó esik a vitaminokról, az idegrendszer fejlődéséről, a szaporodás különböző módjairól is. Részletes tájékoztatást kapunk a növekedés és fejlődés tényezőiről, az öröklődés és változékonyság kérdéseiről. A szerzők bemutatják a kromoszómákat, a géneket, az öröklődés sejtteni és biokémiai alapjait. Meghatározzák az élet feltételeit Földünkön, foglalkoznak az éghajlat szerepével, az ember és az élővilág sokoldalú kapcsolatával, az emberré válás folyamatával. Ismertetik a biológia tudományának tevékenységét a növényenyésztés, az állattenyésztés és a kártevők elleni küzdelem terén. A könyvben végül néhány biológiai

is. A szerzők az élet tudományára vonatkozó ismeretek általános elmélyítését, a biológiai tudás széleskörű terjesztését tűzték ki célul könyvükben. Megállapíthatjuk, hogy céljukat elérték: megismertették olvasóikat az élő világ bonyolult életfolyamataival, magyarázatot adtak a természetben mutatkozó biológiai törvényszerűségekre s ezeken keresztül lehetővé tették az alapvető biológiai ismeretek megszerzését. A könyvre felhívjuk valamennyi olvasónk figyelmét!

Dr. Rubóczky István

Szűcs Lajos A NÖVÉNYVILÁG CSODÁI

(Gondolat, Budapest, 1967. 135 fekete-fehér és 24 színes eredeti fényképfelvétellel. Ára: 28,50 Ft.)

A Növények a lakásban, Kaktuszok, pozsgás növények c. kitűnő szakkönyvek szerzőjének új könyve mindenki számára, aki szereti a természetet, a növényeket, izgalmas és tanulságos olvasmány.

A szerző előző művei a növényvilág speciális csoportjait ismertették meg élvezetes és szakszerű formában, ez a kötet pedig a növényvilág egész birodalmából a legsebesebb, legkülönösebb, sőt legkülönbözőbb képviselőknél egész sorát mutatja be, részletesen tárgyalva s megmagyarázza megjelenésüket, életmódjukat. Így könyvből többek között megismerhetjük a növények táplálkozásának általános formáit, de a ragadozó rovarevő növények különleges életmódját is. Olvashatunk növényekről, amelyeknek üregek törzsében, szárgumójában hangyák élnek, a páfrányok érdekes szakaszos egyedfejlődéséről, az elvenszülő növényekről, az érzékeny mimozáról, és a növényvilág legszebb virágairól, az őserdők élő drágaköveiről, az orchideákról és broméliákról.

Külön fejezetekben tárgyalja a szerző a növényi vizsgáldokódás speciális típusait, a trópusi bromélia-félék vizartóit, a *Dischidia* tomlólevelén át, a levél- és szárszukkulens liliomfélékig, kaktuszokig, *Euphorbia*idig. Részletesen foglalkozik a vizek legszebb virágával, az Amazonasz kiöntéseiben tenyésző óriás tündérrózsával, amelyben Botanikus Kertjének Viktória-házaiban is gyönyörködhetünk; és a föld legkisebb virágos növényével, a vizek felületén élő vizidarával. Munkája végén megemlékezik a szárazföld legnagyobb növényéről, a mamutfenyőről, eukaliptuszok-

ról és társaikról. Ezen kívül könyvében még számos érdekes „növénycsodát” ismertet és magyaráz. Mindez közvetlen és közérthető stílusban, a szerző nagyszerű, eredeti fekete-fehér és színes felvételeivel illusztrálva, áll az olvasó rendelkezésére.

Szűcs Lajos kitűnő új könyvét a növénykedvelőktől kezdve az iskolai tanulóknak át a tanítóig, a biológia és földrajz szakos tanárokig, mindenki haszonnal forgathatja. A természet szépségei és érdekességei iránt érdeklődő nagyközönség minden tagja pedig kedves olvasmányra lel benne. A könyv ízléses kiállítása, gyönyörű borítólappal, s egyáltalában e téma megjelenítése a Gondolat Könyvkiadó gondos munkáját, és az ismeretterjesztő könyveket olvasók igényének jó felmérését dicséri.

Dr. Simon Tibor

Rudolf Siler—Jan Váchal—Jan Vinš GENETIKA AZ ÁLLATTENYÉSZTÉSBE

(Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1967. 207 oldal, 48 ábrával. A fedéltervet Fekete József készítette. Megjelent 13 (AJS) ív terjedelemben, 2000 példányban. Ára: 19.— Ft.)

A genetika ma már tekintélyes tudományág, s nélkülözhetetlen a modern gyakorlati állattenyésztésben. A nagyüzemi szintű állattenyésztéshez, a mesterséges termékenyítés elterjesztéséhez szükséges genetikai ismereteket tárja elénk a csehszlovák szerzők könyve.



Megismerkedünk benne az öröklődés és változékonyság kérdéseivel, a genetika történetével és különböző ágaiával. Olvashatunk az állati sejt összetételéről, osztódásáról, az új egyedek keletkezésének folyamatáról. A könyv ismerteti a háziállatok genetikájának tanulmányozási módszereit, az átoröklés alaptörvényeit; példákön keresztül számol be a már elvégzett sikeres és sikertelen kísérletekről. Szól a nemek arányának befolyásolhatóságáról, a rokon- és vonalenyésztésről, a vérrelfrissítésről. Áttekinti a tenyésztési, tenyész kiválasztási módszereket; hangsúlyozza az örökölhetőség kulcsfontosságát, a genotípus (örökletes alap) szerinti szelekció fontosságát. Bemutatja az ivadékvizsgálat módszereit, mindenben szem előtt tartva a tervszerű tenyésztési munka sikeres lehetőségeit. A könyv egyik fejezete a mesterséges megtermékenyítésről szól, amelynek elter-

Minerva zsebkönyvek

Kontra György—Stohl Gábor

Az élet tudománya



érdeklődést találunk a növényvilág óriásairól és törpéiről, az elektromos halakról, a méhek, hangyák, természetes életéről és a madarak költözéséről. A könyv mindenkit érintő anyagát rajzok teszik szemléltetővé. Korunk biológiája egyre több gyakorlati eredményt mutat fel a gyógyítás, a betegségek megelőzése, az életkor meghosszabbítása, a magasabb állattenyésztési és növénytermesztési hozamok elérése terén. E tudomány gyakorlatban való alkalmazása a társadalmi termelőerők növelésének döntő tényezőjévé vált. Ennek megfelelően a biológiai közműveltség sokat fejlődött az elmúlt években, az iskolai oktatáshoz kívül az ismeretterjesztő irodalom segítségével



jedése bizonyítja legjobban az öröklődés fontosságát az állattenyésztésben. A mesterséges megtermékenyítés igazi jelentőségét az apaállatok ivadékvizsgálata adja meg. Ez utóbbi biztosítja a mesterséges megtermékenyítés további fejlődését, és ezzel együtt az állattenyésztési munkát is.

Az élő szervezetek örökletességének a változékonyságának a tudománya: a genetikát tehát igen sokoldalúan hasznosítható a modern nagyüzemi állattenyésztésben. Volt idő, amikor még e tudománynak nem tulajdonítottak fontosságot. Ma már nyugodtan elmondhatjuk, hogy az állattenyésztési termelés mutatói az egyes országokban az alkalmazott genetikai fejlődési fokára is jellemzők. Az állattenyésztők számára tehát korunkban nélkülözhetetlenek a genetikai ismeretek. Ezekbe vezetnek a szerzők olvasóikat, sok gyakorlati tanácsot adva arra, hogyan kell értelmezni a biológiai törvényszerűségeket, és hogyan kell ezeket felhasználni a háziállatok tenyésztésének a javítására. A könyv példányát a tárgyaló anyag fontosságára való tekintettel kevésnek tartjuk.

Dr. Rubóczky István

Szemere Zoltán

HAZAI RAGADOZÓ MADARAINK

(Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1967. 88 oldal. Lektorálta: Dr. Vertse Albert. Megjelent 4,5 A/5+2 lap tábla terjedelemben, 6900 példányban. Ára: 9,— Ft.)

Talán nincs a madárvilágunk még egy olyan csoportja, melyről annyi téves hiedelem terjedt volna el, mint a ragadozó madarakról. Ennek magyarázatát főképpen a ragadozó madárfajok, illetve azok életmódjának, táplálkozásának hiányos ismeretében kell keresnünk. Ezért a téma iránt érdeklődők bizonyára örömmel veszik kezükbe Szemere Zoltán nemrég megjelent könyvét, amely számos illusztrációjával és meghatározó táblázatával hasznos segítség azok számára, akik jobban meg akarják ismerni a madárvilágunk ezt a különleges csoportját, elsősorban a szabadban.

A könyv ismerteti a nálunk előforduló ragadozók legfontosabb bélyegeit, érdekes sémák keretében bemutatja az olvasónak az erdő-mező lakóit, és felhívja a figyelmet azok jellegzetes mozgására, illetve repülésmódjára. Tájékoztatót ad továbbá a tudományos kutatások és táplálkozásvizsgálatok eredményei alapján az egyes fajok természetvédelmi és gazdasági jelentőségére vonatkozóan is.

Sok hasznos útmutatással szolgál a könyv különösen az erdészek és vadászok számára, akik fegyverrel járnak az erdő-mezőt, és akiknek ismerniük kell azt is, hogy a nálunk előforduló 35 ragadozó madárfaj közül csak 5 fajnak a vadászata megengedett. Az említett 35 fajban, amely a bag-

lyokat is magában foglalja, nincsenek benne a nálunk csak egy-két alkalommal megfigyelt, illetve kézrekerült ragadozók. Ahhoz tehát, nehogy valaki védett madarat ejtsen el, alaposan ismernie kell a vadászható fajokat, és legalább az ezekhez hasonló védett ragadozókat. Ezt a törekvést igyekszik előmozdítani Szemere Zoltán könyve, melynek legfőbb célja útmutatást adni a vadászársaknak, hogy „segítségével a szabadban, lelövés előtt, talán söréttel még el sem érhető messzeségben előtűnő repülő ragadozó madarat is könnyen, biztosan felismerhessék.” Szükséges ez nemcsak a fennálló rendeletek, hanem annak a régi pirosbetűs vadászörvénynek a betartása is, amely szerint a vadásznak mindig tudnia kell, mire emeli puskáját. Az adott esetben tehát nem elég annak megállapítása, hogy ragadozó madár van előttünk, hanem tudni kell azt is, hogy milyen fajhoz tartozó ragadozó az!

A könyvet a madárvédelemlről szóló rendelet egészíti ki.

Dr. Györy Jenő

Sulyok Mária

PÁLMÁK

(Mezőgazdasági Könyvkiadó Vállalat, Budapest, 1967. 144 oldal. Lektorálták: Dr. Domokos János és Dr. Újvári Miklós. 50 fényképpel és 21 rajzzal. A rajzokat Szabó Ildikó, a fényképeket Nedeckzy János, Kiácz György és Molnár Gábor készítette. Megjelent 10 630 példányban 7 1/4 A/5) iv terjedelemben. Ára 10,— Ft.)

A gazdagon illusztrált kis kézikönyvet nemcsak a szakemberek, de a nagyközönség részére is írta Sulyok Mária. Élvezetes formában ismerteti meg olvasóit a pálmákkal kapcsolatos minden tudni-illetőleg tennivalóval. Bevezetőben külön fejezetben szól a pálmák helyéről a növényvilágban. A Pálmátörténelem és pálmaföldrajz című fejezetben eredetüket kutatja. A következő fejezetekben egyrészt, mint a gabonafélék után legjelentősebb haszonnövényekkel, másrészt mint kedvelt dísznövényekkel foglalkozik. Részletesen tárgyalja a melegházi, mérsékeltvázi és hidegházi pálmafajokat.



sulyok mária

pálmák

143 pálmafajt ismertett könyvében. A továbbiakban hasznos tanácsokat ad a magvetéstől az idős növényig. Hogyan gondozzuk a fiatal és az idős növényt? Hogyan ismerjük fel a pálmabetegségeket és gyógyítsuk meg a beteg növényt? Hogyan tartsuk kordában őket? Erre és még sok más kérdésre ad feleletet Sulyok Mária a szakértő és pálmakedvelő. Kertészeti irodalmunkban hézagpótló ez a könyvecske, hasznos ismeretszerzést nyújtva szakemberek, növénykedvelőknek egyaránt.

Hornóczy Géza

Papp József

VÉDETT TERÜLETEK, NÖVÉNY- ÉS ÁLLATRIKASÁGOK

(Panoráma Könyvek, Budapest, 1967. 156 oldal. Lektorálta: Dr. Péntes Antal. Megjelent 6,75 A/5) iv terjedelemben, 20 oldal fényképmelléklettel, 4700 példányban. Ára: 15,— Ft.)

A Föld arculatát egyre jobban átalakító emberben mindig él a vágy, hogy az eredeti természetes táj, erdő, mező, berek jellegzetes növényeit és állatait megismerje. Mozgalom indult a természeti környezet megmentésére, a kipusztulóban levő természetes növény- és állatvilág végleges eltűnésének megakadályozására. A múzeumok, botanikus kertek és állatkertek gyűjteményei nem pótolhatják a természet erediségét; világszerte megindult a rendszeres természetvédelem. Hazánkban az Országos Természetvédelmi Hivatal széles hatáskörrel nyilvánítja védetté botanikai, zoológiai értékeinket; többek közt pl. a Tihanyi-félszigetet tájvédelmi körzeté nyilvánítja ki. A PANORÁMA KÖNYVEK sorozatában megjelent útikönyv valamennyi hazai — növény- és állatvilágosságai miatt — védett területet ismerteti. A szerző ezenkívül országjárásai során szerzett bőséges adatanyagát is közli, élvezetvesztés nélkül a megbecsült, figyelemre érdemes öreg fákhöz, ligetekbe, erdő-részletekbe, amelyek történelmi vonatkozásúak miatt, vagy botanikai szempontból a természetkedvelők érdeklődésére számot tarthatnak.



Az útikönyv hosszú sétára viszi olvasóit. A séta az Egyetemi Botanikuskertből kiindulva élvezet a fővárosunkban és környékén levő változatos tájakon át Észak-Magyarország, az Alföld, a Dunántúl, a Balaton-vidék hegyeire, felsorolva a megtalálható érdekességeket.

Nem sorolhatjuk fel itt a könyvben leírt valamennyi érdekességet. Papp József adatokban bővelkedő útikönyve nagyszerű tájékoztató mindazoknak, akik hazánk különböző tájaira, hegyvidékeire, városaiba tesznek kirándulásokat. A kis kötet jól eligazít, ha áthaladunk a természeti tájkon, hogy mit kell, mi érdemes megnéznünk, hogy növelhessük biológiai ismereteinket. A tárgymutatóban az oldalszám feltüntetéseivel, mind a magyar, mind a latin elnevezések szerinti betűrendben megtaláljuk a növény- és állatneveket, amelyek a könyvben előfordulnak. Az érdekes könyvet jól sikerült fényképanyag egészíti ki.

Dr. Rubóczky István



Dr. Farkas Henrik
KÜLÖNÖS ÁLLATVILÁG

(Móra Ferenc Könyvkiadó, Budapest, 1967. Búvár Könyvek 69. kötet. 160 oldal, 16 fekete és 2 színes táblával, a szerzők illusztrációival. Szakmailag ellenőrizte: Dr. Stohl Gábor. Megjelent 8 (A/5) IV terjedelemben, 7300 példányban. Ára: 11,— Ft.)

Az ismert zoológus könyve érdekes áttekintést nyújt felnőtteknek és fiataloknak a szigetek, az erdők, a sivatagok, a sarkvidékek, a barlangok, a tengerek, a levegő élővilágának különös tagjairól. Törpékről és óriásokról, a környezet hatásáról, a rendkívüli körülményekhez való alkalmazkodás változatos eseteiről olvashatunk, furcsa állatokkal ismerkedhetünk meg a BÚVÁR KÖNYVEK e kötetében. A szerző elmondja: mi okozta a szigetek állatvilágának rendellenes fejlődését, rávilágít a létért folytatott küzdelem, az éghajlat, a rendelkezésre álló szűk terület átalakító hatására. A szigetek lakói mentesek maradtak a fejlett, életerősebb állatok versenyétől, sokszor a ragadozóktól is. Ha valamilyen oknál fogva később megszűnik védtettségük, a szigetek állatvilágát pusztulás fenyegeti. Hogyan népesültek be a tengeri és óceáni szigetek? — erre a kérdésre is választ kapunk a könyvből. Leírja az őserdők átalakító hatását, az ott élő cörpe állatokat, az őserdei állatok színeinek jelentőségét, a természetes és az ivari kiválogatódásán.

A férgek, ízeltlábúak és puhatestűek gyűjtéséhez, preparálásához, tartósításához, tárolásához sokféle segédesszökre van szükség. Ezek egy része a szakkörökben, másik része otthon is elkészíthető, illetve könnyen beszerezhető. A könyv első része a szükséges gyűjtőeszközöket, felszerelési tárgyakat mutatja be, leírva elkészítésmódjukat. A rovartűktől kezdve a nagytökön, különféle kanalakon, merítőhálókon, gyűjtőüvegeken át a rovarfuttatókig megtaláljuk a változatos gyűjtőeszközök használatának és elkészítésének leírását. A szerző ismerteti a rovarok megöléséhez, konzerválásához szükséges vegyszereket. Hang-



súlyozza a gyűjtőhely előzetes alapos megismerését, a begyűjtött állatok neve mellett a begyűjtés helyének, idejének, környezetének pontos feltüntetését, az állatok ép-ségben való megőrzésének fontosságát. A könyv felhívja olvasói figyelmét az állatok kínzásának elkerülésére, leírja a kínzás nélküli elpusztítás módjait. A közölt ábrák alkalmasak a tárgyalat anyag szemléltetésére, a magyarázatok megértésének megkönnyítésére. Oláh József könyve hasznos és szakszerű tanácsokat ad mindazoknak, akik a rovargyűjtés gyakorlati problémáival, rovargyűjtemények összeállításával és rendszerezésével meg kívánják ismerkedni. Sok fogást kell megismerni addig, amíg valaki gyűjtővé válik; ezeket a fogásokat tárja az olvasó elé a kis könyv.

Dr. Rubóczky István

A rendkívül hasznos és érdekes biológiai ismereteket tartalmazó könyv megvilágítja, hogy milyen erők, törvényszerűségek hatására változott az ősidőktől kezdve — és változik jelenleg is — az állatvilág. Számtalan példával és kísérlettel bizonyítja a kiválogatódási (szelekciós) elmélet helyességét, s azt, hogy az állatvilágban a színek, formák, életmód mérhetetlen változatosága nem csupán a véletlen játéka. A biológiai törvényszerűségek felismerését elősegítő könyv elolvasására, a közölt gazdag fényképanyagra felhívjuk olvasóink figyelmét.

Dr. Rubóczky István

Oláh József
ROVARGYŰJTÉS

(Táncsics Könyvkiadó, Budapest, 1967. Kis Technikus Könyvtár politechnikai sorozata. 127 oldal, 103 ábrával. Az ábrákat Dr. Stohl Gábor Lászlóné rajzolta, a borítót Papp Tamás tervezte. Megjelent 5,6 (A/5) IV terjedelemben, 12 150 példányban. Ára: 6,60 Ft.)

A szerző rámutat arra, hogy csak az állatok természetes környezetben való tanulmányozása, gyűjtése vezethet igazi gyakorlati tudáshoz. A gyűjtés megkönnyíti és elmélyíti az ismeretszerzést, az állatvilág alapos megismerését, elősegíti a tanulást.

wissenschaft und fortschritt

(Az NDK-ban megjelenő természettudományi folyóirat)

Prof. Dr. Haenel: Az intő finn példa. (XVI. évf. (1966) 4. sz. 168. old.)

A szívinfarktus következtében beálló halál világviszonylatban Finnországban a leggyakoribb — állapították meg a statisztikai adatokat összehasonlító kutatók. Több mint meglepő ez a felfedezés, hiszen köz-tudomású, hogy a messzi észak országában csend, nyugalom és tiszta levegőjű környezet jutott osztályrészül a lakosságnak, tehát olyan tényezők, amelyekről feltelezhető, hogy hosszú, egészséges életet biztosíthatnak.

Az egyre gyakoribb szív és érrendszeri megbetegedések kiváló okait sokáig csak a modern ember életmódjában keresték a kutatók, amely a fokozott idegetevékenység, a nikotin, az alkohol, és több más káros tényező hatása alatt áll. Ezerint a megbetegedések rekordjait a világ nagyvárosaiban kellene találnunk, nem pedig az „ezer to országában”. és ott is a fővárosban, nem pedig a kelet-Finnországi területeken.

A kutatók azonban hamar rájöttek a dolog nyitjára, amint az ország táplálkozási viszonyait szemügyre vették. Ez az északi ország ugyanis nagy szélsőségeket mutat más államokhoz képest. Az egy főre jutó napi fogyasztás ugyanis 860 gramm tej, 88 gramm vaj és 53 gramm tejföl, s a többsége asztalra kerülő sajt, hús, hal és tojás még csak tovább növeli a naponként elfogyasztott állati eredetű zsíradék mennyiségét. A margarinfogyasztást is számítástba véve a finn ember átlagos zsírfelvétele így megközelíti a napi 170 grammot. (Az egészséges zsírfogyasztás mértékét könnyű munkánál napi 90, nehéz munkánál 135 grammban állapították meg a kutatók — de azt is főként növényi zsíradékok alakjában.)

Nem is annyira a mennyiség a káros, hanem a minőség, hiszen az állati eredetű zsíradékok rendkívül gazdagok telített zsírsavakban, ezek negatív hatása pedig a szívre és az érrendszerre ma már közismert. Am valószínű, hogy még más helyi tényezők is okozói ezen betegség gyakoriságának. Megállapították például azt is, hogy a táplálék felvétel jó mennyisége a normális alatt van, és azt is megfigyelték, hogy a cukor-fogyasztás az utóbbi évtizedek során egyre növekszik.

Ezzel kapcsolatban érdemes megemlíteni egy amerikai kísérletet, amelyben cerkóf-majmot szívinfarktusú idetzek elé. Ezt úgy érték el, hogy a cerkóf-majmot olyan emberi étrenden tartották, amelynek 42%-a vaj, 43%-a szénhidrát, 15%-a fehérje volt, ehhez járult napi 1,5 gramm koleszterol. A majom 40-havi „emberi” táplálkozás után szívinfarktusban elpusztult.

A szív és érrendszeri megbetegedéseknek sok tünetcsoportja van, és okai is sokféleké lehetnek. Bizonyított tény, hogy a környezeti hatás, az életmód (pl. a fizikai tevékenység hiánya), és az egyéni alkati is kiváló oka lehet a betegség kialakulásának. A finn példa mégis óvatosságra int, vigyáznunk kell tehát táplálékaink megválogatásában.

B. I



(Csehszlovákiában megjelenő magyar nyelvű népszerű tudományos ismeretterjesztő havifolyóirat)

Prof. Dr. Leo K. Bustad: Sertések a laboratóriumban (1967. 10. sz. 34. oldal)

A sertés szíve és érrendszere, táplálkozási módja, emésztőrendszere, sőt még fogazata is hasonlít az emberéhez. A tudósok már évszázadokkal ezelőtt felfedezték ezt a hasonlóságot, és mégis vissza kellett térni a hagyományos kísérleti állatokhoz, mert a sertések nagyságuk, nehéz kezelhetősége és hájosságuk miatt alkalmatlanok a kísérletezéshez. Újabbban törpe disznók kitenyészésével sikerült a biológiai kísérletekhez megfelelő állatokhoz jutni, s azokat a tudomány szolgálatába állítani. A törpe sertékekkel végeztek immunológiai kutatásokat, és sugárhatás vizsgálatokat. Rendkívül érdekes eredményekhez vezettek az érzelmesséssel kapcsolatos kísérletek. A vérárvadást megakadályozó szerek előállításához is sikeres kísérleteket végeztek a sertéseken. A szívinfarktus tanulmányozására ugyancsak alkalmas kísérleti állatnak bizonyultak.

R. I

ИССЛЕДОВАТЕЛЬ

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
 ВЫХОДИТ ДВУХМЕСЯЧНОЕ В БУДАПЕШТЕ

XIII. г. № 1. Январь—февраль 1968 г.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Д-р Варро, Йозеф: Роль распространения биологических знаний в новом механизме экономического управления 2

Конференция круглого стола Исследователя: Имеет ли человек «агрессивный инстинкт», или: можно ли применять биологические аналогии непосредственно на человеческое общество? 2

Д-р Махунка, Шандор: На зоологической экспедиции от джунглей Бразилии до озера Титикака 7

Д-р Бácskai, Gyula: Биологическая коррозия и современная защита против нее 14

Д-р Штейнманн, Хенрик: Звуковой сигнал в животном мире 17

Радецкий, Ян: Защита природы и патриотическое воспитание 21

Д-р Винко, Иштван: Бешенство и лисы 23

Д-р Цимбер, Янош: Наши наиболее вредоносные сорные растения 25

Кашишани, Эн: Мои аквариистические наблюдения над сомиком леопардовым (*Corydoras julii*) 29

Немешье, Сзентирмай Терез: Растение с приметным движением листьев 31

Д-р Фаркас, Карой: Человек и мир насекомых 32

Д-р Штербетц, Иштван: К чему стремится современное фотографирование птиц? 36

Рудольф Зукал (Брно): Икротетание рыбы-ползуна из Конго (*Stenopoma fasciolatum*) в аквариуме 38

Д-р Агочы, Пал: Молодые кактусы 41

МИНУТЫ ЭКСПЕРИМЕНТА 44

СО ВСЕХ СТОРОН СВЕТА 50

ОТЕЧЕСТВЕННОЕ ЗЕРКАЛО 51

КАКИЕ НОВОСТИ В НАШИХ ЗООПАРКАХ И БОТАНИЧЕСКИХ САДАХ? 54

ЧИТАТЕЛЬ ПИШЕТ 57

НАДО ЗАЩИЩАТЬ ОТ ВЫМИРАНИЯ! 58

ИССЛЕДОВАТЕЛЬ ОТВЕЧАЕТ 59

ЖИЗНЬ В НАШИХ СЕКЦИЯХ И КРУЖКАХ 60

КНИГИ — ЖУРНАЛЫ 62

МОЗАИКА ИССЛЕДОВАТЕЛЯ 24 30 35 40 49

На титульной странице: Лиса внимательно наблюдает (Снимок Джейн Буртон)

На задней обложке: Мечтательная галка (Снимок Ласло Бечи)

EXPLORER

BIOLOGICAL JOURNAL
 ISSUED EVERY TWO MONTHS IN BUDAPEST

Vol. XIII. No. 1. January—February 1968

C O N T E N T S

Dr. Varró, József: The roll of the propagation of biological knowledge in the new system of economic direction 2

Conference at table of the „Explorer“: Has men an „Aggressive Instinct“, is it possible, that biological analogies can be applied directly to human society? 2

Dr. Mahunka, Sándor: On a zoological exploring — route from the primeval forests of Brazil to the Titicaca-lake 7

Dr. Bácskai, Gyula: The biological corrosion and the modern protection from it 14

Dr. Steinmann, Henrik: Sound — signals in the world of animals 17

Radetzky, Jenő: The protection of nature and the patriotic education 21

Dr. Vinkó, István: The canine madness and the fox 23

Dr. Zimber, Gyula: Our most hurtful weeds 25

Kassányi, Jenő: My aquaristical observations of the Leopard *Corydoras (Corydoras julii)* 29

Nemesné, Szentirmay, Teréz: The plant of striking motions of the leaf 31

Dr. Farkas, Károly: The man and the world of insects 32

Dr. Sterbetz, István: The endeavours of the modern photography of the birds 36

Rudolf Zukal (Brno): The spawning of the Banded Climbing Perch (*Ctenopoma fasciolatum*) in the aquarium 38

Dr. Agócsy, Pál: Young cactees 41

MINUTES OF EXPERIMENT 44

FROM ALL PARTS OF THE WORLD 50

HOME MIRROR 51

NEWS FROM OUR ZOOLOGICAL AND BOTANICAL GARDENS 54

THE READER WRITES 57

LET US SAVE THEM FROM THE DYING OUT! 58

THE EXPLORER ANSWERS 59

FROM THE LIFE OF THE BIOLOGICAL SECTIONS AND GROUPS 60

BOOKS — PERIODICALS 62

EXPLORER-MOSAIC 24 30 35 40 49

FRONTISPIECE: Watching fox. (Photographed by Jane Burton)

REVERSE: Meditating daw. (Photographed by Bécsy, László)

FORSCHER

BIOLOGISCHE ZEITSCHRIFT
 ERSCHEINT ZWEIMONATLICH IN BUDAPEST

XIII. Jahrgang, No. 1. Januar—Februar 1968.

I N H A L T

Dr. Varró, József: Die Rolle der Verbreitung biologischer Kenntnisse in dem neuen System der wirtschaftlichen Lenkung 2

Tischkonferenz des „Forschers“: Hat der Mensch einen „aggressiven Instinkt“, können wohl biologische Analogien direkt auf die menschliche Gesellschaft angewendet werden? ... 2

Dr. Mahunka, Sándor: Auf zoologischem Forschungswege von den Urwäldern Brasiliens bis zu dem Titicaca-See 7

Dr. Bácskai, Gyula: Die biologische Korrosion und ihre zeitgemässe Bekämpfung 14

Dr. Steinmann, Henrik: Tonsignale in der Tierwelt 17

Radetzky, Jenő: Naturschutz und vaterländische Erziehung 21

Dr. Vinkó, István: Die Tollwut und die Füchse 23

Dr. Czimber, Gyula: Unsere schädlichsten Unkräuter 25

Kassányi, Jenő: Meine aquaristischen Beobachtungen des Leopard-Panzerwels (*Corydoras julii*) 29

Nemesné, Szentirmay, Teréz: Die Pflanze von auffallender Blattbewegung 31

Dr. Farkas, Károly: Der Mensch und die Insektenwelt 32

Dr. Sterbetz, István: Die Bestrebungen der zeitgemässen Vogelphotographie 36

Rudolf Zukal (Brno): Das Laichen des gabänderten Buschfisches (*Ctenopoma fasciolatum*) im Aquarium 38

Dr. Agócsy, Pál: Junge Kakteen 41

MINUTEN DES EXPERIMENTIERENS 44

AUS ALLER WELT 50

HEIMATLICHER SPIEGEL 51

NEUES AUS UNSEREN ZOOS UND BOTANISCHEN GÄRTEN 54

DER LESER SCHREIBT 57

RETTEN WIR SIE VOR DEM AUSSTERBEN! 58

DER FORSCHER ANTWORTET 59

AUS DEM LEBEN DER BIOLOGISCHEN SEKTIONEN UND DER FACHGRUPPEN 60

BÜCHER — ZEITSCHRIFTEN 62

FORSCHER-MOSAIK 24 30 35 40 49

UNSER TITELBILD: Beobachtender Fuchs. (Aufnahme von Jane Burton)

AUF DER RÜCKSEITE: Sinnende Dohle. (Aufnahme von Bécsy, László)



THE BIRD IN THE FOREGROUND IS A COMMON CROW.

1. The bird in the foreground is a common crow. 2. The bird in the background is a common crow. 3. The bird in the foreground is a common crow. 4. The bird in the background is a common crow. 5. The bird in the foreground is a common crow. 6. The bird in the background is a common crow. 7. The bird in the foreground is a common crow. 8. The bird in the background is a common crow. 9. The bird in the foreground is a common crow. 10. The bird in the background is a common crow. 11. The bird in the foreground is a common crow. 12. The bird in the background is a common crow.