

307 394

# BÚVÁR

XXVI. (XVI.) ÉVFOLYAM — 1971 — 4. SZÁM \* ÁRA: 7,— Ft

VADÁSZATI VILÁGKIÁLLÍTÁS '71  
BUDAPEST





**TARTALOM**

Kozma György: Vadászati Világkiállítás, Budapest 1971 .....	194
Dr. Ubrizsy Gábor: A mikorriza (gombagyökér) oltások jelentősége az erdőtelepítésekben .....	199
Dr. Anghi Csaba: Kegyetlen „népünnepély”: a kourpaki rénszarvas vérfürdő .....	204
Dr. Hortobágyi Tibor: Ami a legújabb az algák gyakorlati felhasználása terén .....	208
Dr. Balsai András: Kipusztulnak-e a vadon élő állatok? .....	214
Dr. Tangl Harald: A szaglószerző szerepe az ember, a kutya, és az őz életében .....	218
Mödlinger Pál: Négy kontinens ritka madárfajai .....	222
Csaba József: Ritkán mutatkozó vadunk — a zerge .....	226
Rudolf Zukal (Brno): Szumátrai díszmárnák akváriumi násza .....	228
Szűcs Lajos: Szobanövényeink nyári gondozása .....	231
Duhay Gábor: A tengerparttól — lakásunk tengeri akváriumáig .....	234
Harnóczy Géza: Akantuszok a házikertben .....	238
HAZAI TÜKÖR .....	239
AZ OLVASÓ ÍRJA .....	213, 244
PRAKTIKUS TANÁCSOK AKVARISTÁKNAK .....	203
HASZNOS ÚTMUTATÁSOK NÖVÉNYKEDVELŐKNEK .....	207
MI ÚJSÁG ÁLLAT- ÉS NÖVÉNYKERTJEINKBEN .....	246
A BÚVÁR BEMUTATJA .....	221, 233
BÚVÁR MOZAIK .....	198, 230, 237, 248
SZAKOSZTÁLYI ÉS SZAKKÖRI ÉLET .....	249
KÖNYVEK — FOLYÓIRATOK .....	251
IDEGEN NYELVŰ ISMERTETŐK .....	256

## Búvár

### A TUDOMÁNYOS ISMERETTERJESZTŐ TÁRSULAT BIOLÓGIAI ÉS TERMÉSZETKEDVELŐI FOLYÓIRATA

**Megjelenik  
kéthavonta**Főszerkesztő  
DR. LÁNYI GYÖRGYA Szerkesztő Bizottság elnöke:  
DR. TANGL HARALDSzerkesztő:  
DR. LANTOS TIBOR

A Szerkesztő Bizottság tagjai:

DR. ANGHI CSABA (társelnök), DR. ALLODIATORIS IRMA, DR. ÁDÁM GYÖRGY, DR. FORNOSI FERENC, DR. FRENYÓ VILMOS, DR. GYÖRY JENŐ, DR. GYURÓ FERENC, DR. HORTOBÁGYI TIBOR, DR. KALMÁR ZOLTÁN, DR. KEVE ANDRÁS, DR. KISZELY GYÖRGY, KOVÁCS ANTAL, DR. LANTOS TIBOR (szerkesztő), DR. LÁNYI GYÖRGY (főszerkesztő), DR. MARÓTI MIHÁLY, DR. MÓCZÁR LÁSZLÓ, ROCKENBAUER PÁL, DR. STOHL GÁBOR, SZÜCS LAJOS, DR. WIESINGER MÁRTON

Kiadja: a *Hírlapkiadó Vállalat*, Budapest VIII., Blaha Lujza tér 3. Telefon: 343-100Felelős kiadó: *Csollány Ferenc* igazgató

Szerkesztőség: Budapest VIII., Bródy Sándor utca 16. Telefon: 338-546

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, a Posta hírlapüzleteiben és a Posta Központi Hírlap Irodánál (KHI, Bp. V., József nádor tér 1.) közvetlenül, vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215—96162 pénzforgalmi jelzőszámára.

Előfizetési díj egy évre 42,— 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:

ANGLIA: Collet's Holdings Ltd London, W.C.1.44—45 Museum Street, valamint Danubia Book Company B.I.Ilványi London, W. 1. 11. Archer Street. — AUSZTRIA: Vertrieb Auslandscher 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 Posta 6366 Brazília, valamint Humanitas Santiago de Chile, Augustinas 972. Op. 515-a Chile, valamint Library Szűcs Montevideo, Itzaingio 1266 Uruguay, valamint Luis Tarcsay Caracas Calle Iglesia Sdíf. Villoria Apto 21. Sabana Grande Venezuela. — FINNORSZÁG: Akateemken Kirjakauppa Helsinki, Keskuskatu. — FRANCIAORSZÁG Societé-Balaton Paris 9. 12. Rue de la Grange Bateliere — HOLLANDIA: Pegasus Bokhandel Amsterdam, Leidsestraat 25., valamint Swets Heitlinger Amsterdam C. Keizergracht 487. — IZRAEL: Alexander Fischer Jerusalem, Rh. Strauss 3., valamint Hadash Tel-Aviv, P.O.B. 3319., valamint Gondos Sándor Haifa, Herzl 16 Béth Hakranoth P.O.B. 44515, valamint Bronfman Tchelenow Street 2. Tel-Aviv, valamint Haifilepac 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 Dest Montreal 18. Que. — NORVÉGIA: Commermeyers Boghandel A-S Oslo Karl Johannsgt. 41 — NSZK: Griff Verlag München 8. Sedanstr 14., valamint Kunst Wissen Erich Bieber Stuttgart N.Wilhelmstrasse 4., valamint W. E. Saarbach Köln Gertrudenst. 30 — SVÁJC: Metropolita Verlag Binnxinger Str. 55 Allschwil. — SVÉDORSZÁG: Nordiska Bokhandel Stockholm Drottninggatan 7—9. — USA: Joseph Brownfield New York 38. N.Y. 15 Park Row, valamint Strechert Hafner, Inc. New York 3. N. Y. 31 East 10th Street.

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

71.6133 Egyetemi Nyomda Budapest. Felelős vezető: *Janka Gyula* igazgató**INDEX: 25 149**



## A **Búvár** E SZÁMÁNAK ÍRÓI:



**DR. ANGHI CSABA**  
professzor, a vidéki állatkertek szakfelügyelője, a *Búvár* Szerkesztő Bizottságának társelnöke (Budapest)



**DR. BALSAI ANDRÁS,**  
a Fővárosi Állat- és Növénykert szakállatorvosa (Budapest)



**CSABA JÓZSEF**  
ny. biológia tanár, a HNF Vas megyei Természetvédelmi Csoportjának tagja (Csákványdoroszló)



**DUHAY GÁBOR**  
mezőgazdasági mérnök, az OVF Vízügyi Tervező Vállalat munkatársa (Budapest)



**HARNÓCZI GÉZA,**  
a Fővárosi Állat- és Növénykert Kertészeti Osztályának tudományos munkatársa (Budapest)



**DR. HORTOBÁGYI TIBOR,**  
egyetemi tanár az Agrártudományi Egyetem Növénytan és Növényélettani Tanszékén, a TIT Biológiai Választmányának elnöke, a *Búvár* Szerkesztő Bizottságának tagja (Gödöllő)



**KOZMA GYÖRGY**  
mezőgazdasági mérnök, a MÉM Kiállítási Iroda Vadászati Osztályának vezetője (Budapest)



**S. SZABÓ FERENC,**  
az Országos Természetvédelmi Hivatal elnökhelyettese (Budapest)



**SZUCS LAJOS**  
ny. kertészeti vez. technikus, a *Búvár* Szerkesztő Bizottságának tagja, a TIT Budapesti Központi Növénykedvelő Szakkörének titkára (Budapest)



**DR. TANGL HARALD**  
professzor, Kossuth-díjas, az Állattenyésztési Kutató Intézet ny. igazgatója, a *Búvár* Szerkesztő Bizottságának elnöke (Budapest)



**DR. UBRIZSY GÁBOR,**  
az MTA levelező tagja, Kossuth-díjas, a Növényegészségügyi Kutató Intézet szaktanácsadója (Budapest)



**ZUKAL RUDOLF**  
akvarisztikai szakíró, a brnói Cyperus Akvarista Szakkör díszhaltenyésztőjének és szaküzletének vezetője (Csehszlovákia, Brno)

### TEKINTSE MEG AZ AUGUSZTUS 28-ÁN NYÍLÓ VADÁSZATI VILÁGKIÁLLÍTÁSON A TUDOMÁNYOS ISMERETTERJESZTŐ TÁRSULAT PAVILONJÁT!

A **TERMÉSZET MINT SZENVEDÉLY** című kiállítás a városi ember természet utáni vágyából fakadó sokféle tudományos szenvedélynek — a növények és állatok gyűjtésének, a természet társadalmi védelmének, a szoba- és házikertészetnek, az akvarisztikának, a terrarisztikának, a madártenyésztésnek, a biológiai szakörök tevékenységének — a bemutatója lesz. Tehát olyan kiállításra hívjuk fel a figyelmet, mely legfőképpen olvasóink érdeklődésére tarthat számot.

#### CÍMKÉPÜNK:

Gímszarvas (*Cervus elaphus*) bika a gemenci vadgazdaság erdei tisztásán.

INTERFOTO MTI — Lajos György színes felvétele a *Vadászati Világkiállítás, Budapest 1971* című cikkünkhöz, lapunk 194. oldalán





# TERMÉSZETES KÖRNYEZETÜNK VÉDELME: KORUNK EGZISZTENCIÁLIS PROBLÉMÁJA

A Búvár hasábjain többször is hangsúlyozták már, hogy az embert éltető környezet — a természet mindinkább károsodik, rombolódik és mérgeződik. A felgyorsult technikai előretérés mellett, biológiai környezetünk kellő megbecsülésének és értékelésének hiánya a világszerte jelentkező föld-, víz-, levegőszennyeződéshez, a természeti értékek felgyorsuló fogyatkozásához vezetett. Az e téren lépten-nyomon elkövetett hibák sokasága tette nyilvánvalóvá a gondolkodó fők számára, hogy a civilizáció vészese harapófogójába kerültünk és a jelenkor emberének felül kell vizsgálnia környezetéhez fűződő viszonyát és keresnie kell e bajokból a kivezető utat.

Természeti értékeink megóvása és azok okos használata széles erkölcsi és etikai alapon minden nemzet számára olyan kultúrfeladat, melynek teljesítésével egyetemes emberi érdekeket szolgálunk. Etikai vonatkozásain túl a természetvédelem korunk egzisztenciális problémája is és alapja a tudomány és technika modern fejlődésének. A tágabb értelemben vett természetvédelem ma már olyan, az egész világra kiterjedő átfogó komplex tevékenység, mely a fejlődés minden jelenségével összefügg és szinte meghatározója annak. A korszerű iparosítás, a településfejlesztés kérdései éppen úgy témái, mint a földművelés, erdőgazdaság, talajvédelem, víz- és levegőszennyeződés problémái, valamint a tájak esztétikai értékének megóvása.

Egyre szélesebbkörű a felismerés, hogy a nem mindig végig gondolt és természetesen adottságainkkal összhangba hozott viharoserejű technikai fejlődésért, de méginkább a természeti értékeinket sokszor szükségtelenül pusztító tudatlanságért vagy gátlástalanságért a természet kezdi benyújtani a számlát.

E világméretben kibontakozó nehéz problémák megválaszolása érdekében dolgozták ki már évekkel ezelőtt az IBP néven emlegetett Nemzetközi Biológiai Programot, melynek során termelésbiológiai, fiziológiai és antropológiai alap kutatások egységes megtervezésével és végrehajtásával új harcra szövetkezett az emberiség az éhség és pusztulás ellen. Újabb még ennél is szélesebb alapokon keresi a fennmaradás lehetőségét az a nemzetközi tudományos együttműködés, melyet a „bioszféra” védelme érdekében az UNESCO hirdetett meg, hogy megoldást találjon természetes környeze-

KOZMA GYÖRGY

# VADÁSZATI A TERMÉSZETE

A Magyar Népköztársaság szép és nemes feladatot vállalt, amikor a Vadászati Világkiállítás, Budapest 1971 megrendezését kezdeményezte. E nagyszabású rendezvénynek különös jelentőséget ad meghirdetett alap gondolata: Az ember és a természet kapcsolata.

Századunk embere és a természet viszonya világszerte felszínen tartott kérdés, hiszen a kultúra terjedése, a technika rohamos fejlődése, — ha azt nem tudatosan irányítják — az ember létét jelentő természeti környezet pusztulását eredményezheti. A Vadászati Világkiállítás célja, hogy a résztvevő országok bemutatóin keresztül felhívja az emberiség figyelmét a természet szeretetére, védelmének fontosságára. Megmutatja, mit lehet és mit kell tennünk annak érdekében, hogy természeti kincseink az emberiség javát, örömét szolgálják.

Jóllehet a Vadászati Világkiállítás elnevezés az első hallásra nem érzékelteti a fenti tartalmat, de ha a vadászatra mint az ember legősibb és legmélyebbrelhető természeti kapcsolatára gondolunk, megértjük azt az összefüggést, ami e speciális Világkiállítás elnevezése és alap gondolata között van. A vadászat egyidős magával az emberiséggel. A legősibb idők óta összeköti az embert a természettel. Ez végül jelentős fejlődésben kristályosodott ki. Jelenlegi korszerű formája a magas etikájú sportcélok tervszerű hasznosítással párosított, modern vadgazdálkodás. Az ősember korában a vadászat a létfenntartást jelentette, majd a feudalizmusban és kapitalizmusban rekordhajhászássá vált, unaloműző célokot szolgált. Nyereszkeskedésvágyból állatfajokat irtottak ki, mindaddig, amíg fel nem is-

tünk fejlődésében mutatkozó sokféle ellentmondás feloldására, természeti kincseink ésszerű és gazdaságos használatára.

Az említett tudományos törekvéseknek éppen úgy, mint a más szervek által hirdetett természetvédelmi évnek, vagy nemzetközi madárvédelmi összefogásnak, nemzeti park mozgalomnak és ugyancsak világméretben kibontakozó nevelési és propaganda törekvéseknek a fókuszában végül is mindenütt a természetvédelem kérdéseinek nemzetközi megvalósítása áll.

Az Egyesült Nemzetek 1972. évi közgyűlése is napirendre tűzte a környezetvédelem nagy kérdéseinek megtárgyalását. Ezzel a természet- és



# VILÁGKIÁLLÍTÁS, BUDAPEST 1971 S AZ EMBER KAPCSOLATA



A Vadászati Világkiállítás területének repülőgépről fotózott madártávlati képe. (A MÉM Kiállítási Iroda képtárából)

környezetvédelem besorolt korunk legfőbb nemzetközi politikai kérdései közé.

Világrések, nemzetek összefogására, egyetértésére és erőfeszítésére lesz szükség az előrejutáshoz, ahol nem mások legyőzése, hanem önmagunk megmentése a tét.

E nagy és létfontosságú világprobléma kohójában azonban nem lehet sem feloldani, sem lekicsinyelni azokat a mindennapi feladatokat, melyeket egy-egy országnak, az ország különböző állami és társadalmi intézményeinek és ezen belül minden egyes embernek el kell végezni környezete természeti értékeinek fenntartása és megóvása érdekében.

Különösen fontos kérdésként jelenik meg napjainkban a természetvédelem igénye az oktatásban és a tudományos ismeretterjesztésben. De nemcsak a főiskolai szintű természettudományos képzésben, hanem az általános- és középiskolai-, valamint a műszaki szakoktatásban is, mert az emberi környezetet a műszaki fejlődés oldaláról éri a legnagyobb behatások.

Az erdőségek, a vadon élő állatok és növények aktív védelme nemcsak a kutató tudósok és természetkedvelők, hanem az egész emberiség érdekeit, jövőjének igaz javát is szolgálja.

S. SZABÓ FERENC





Dám bikák Gyulajon. (A MÉM Kiállítási Iroda képcépvé-  
márból)

menték a vad létének szükségességét. Napjainkban már csaknem világszerte szigorú törvények védik a vadat a kipusztulástól. Ezért kapta ez a demonstráció a „Vadászati” elnevezést. Eredete és az emberiséggel együtt való fejlődése reprezentálja legkifejezöbben, hogy mit lehet és mit kell tennünk a természet védelméért.

A Világkiállítás fő témája: a vadászat, a sporthorgászat, a turisztika, és e megnyugvást, pihenést, kikapcsolódást nyújtó szenvedélyek művelésének előfeltételét képező természetvédelem. A résztvevő 33 ország — szinte egész Európa, 6 afrikai ország és Ázsia jelentős orszá-  
gai — nemzeti kiállításai keretében megismertetik természeti kincseiket, és bemutatják, mit tesznek a természet fenntartására, védelme érdekében. A résztvevő országok összetétele és száma örvendetes. Bizonyítja, hogy világszerte egyetértés van a természetvédelem fontossága, illetve a Világkiállítás célja tekintetében. Ezen túlmenően jelentősen emeli a Világkiállítás tekintélyét az a körülmény, hogy számos nemzetközi szakmai szervezet is kinyilvánította egyetértését és támogatását a tartalmat és megrendezést illetően.

Foglyok a hóban (Hatvan közelében, 1971 februárjában)



**A** természetvédelem fogalma sokféle, szerteágazó feladatot, illetve tevékenységet foglal magában. Más és más a jelentése az élettelen és az élő természettel kapcsolatban. A kőszén, az érc, az ásványolaj stb. védelme alatt ezeknek olyan használatát kell érteni, amely a leggazdaságosabb az emberiség gazdálkodása szempontjából, és nem vezet a készletek fölösleges pazarlásához. A tájvédelem, a talajvédelem, levegővédelem alatt azok olyan használatát értjük, amely lehetővé teszi, hogy természetes és az ember számára hasznos tulajdonságaik megmaradjanak. A víztisztaság védelme, a levegő szennyeződése elleni küzdelem stb. mind-mind az élettelen természet védelme fogalmkörébe tartoznak.

Ezzel szemben az élő természet védelmének vagy az a célja, hogy biztosítsa a növény- és állatvilág megújulását, vagy megmentsse azt a teljes megsemmisüléstől. Ilyenek: halászati tilalom az ívás idején és helyén; a hasznos vad vadászatának tilalma a nász és a fiatalok nevelésének idejére; a kipusztulás szélén álló megrit-



Húzó vadlibák (Balaton-nagyberek,  
1970 novemberében)

kult madárfajok és fészkelőhelyeik teljes védelme, valamint egy-egy jellegzetes terület sajátos flórájának és faunájának védelme a civilizáció káros hatásaitól.

A Világkiállítás alaprendelése az élő természet védelmét hivatott szolgálni. E problémák ugyanis rendszerint nagyobb tájegységeket érintenek, igen gyakran kontinentális, sőt interkontinentális méretekben is jelentkeznek. Áttekintésük csak kiterjedt megfigyelés és adatszolgáltatás révén lehetséges. E téren a vadászok közreműködését a természettudósok nem nélkülözhetik. Napjainkban például a világszerte katasztrófálisan megfogyatkozott vízvadállomány megsegítése képviseli legnagyobb távlatokban a nemzetközi összefogáson alapuló vadász — természetvédő együttműködést.

A vízvadvédelemmel foglalkozó természetvédelmi szervezet 1968-ban meghatározta e feladatokat, úgy-





A rét növénytakarójában meglapuló, éberen figyelő mezei nyúl (Abádszalókon, 1970 áprilisában)

mint: a fészkelőterületeken, a vonulási gyülekezé-állomásokon rendszeresen ellenőrző vizsgálatokat kell végezni; a jelentősebb vízivad élőhelyeket számba kell venni, és feladat azok ökológiai értékelése, eltartóképességének vizsgálata és lehetőség szerinti védettségének biztosítása, az eurázsiai tundrazónától az afrikai és ázsiai teletölhelyekig. Szükséges madárgyűrűzések nagyarányú kiterjesztése. Lényeges a jelenlegi viszonyainknak és a vadállomány sajátosságainak leginkább megfelelő *kíméleti idők és vadászati módok megállapítása, azok nemzetközi összehangolása.* Feladat például a *vadtelepítési kísérleteknek és azok eredményeinek publikálása, és ehhez hasonlóan a madárvédelem széles körű oktatása, népszerűsítése is.* E feladatok mindegyike kontinenseket behálózó, tömeges adatszolgáltatást és tudományos feldolgozást igényel, ami csak a vadászok sokszerezőségének aktív bekapcsolódásával valósítható meg.

A Világkiállítás az itt közreadott célkitűzések figyelembevételével mellett dokumentálni fogja, hogy ma már a legtöbb ország magáévá tette a természetvédelmet, és szigorú törvényekkel szabályozza a vadászatot, halászatot. *Valamely ország társadalmi színvonalának és kultúrájának jellemzője, hogy milyen fokon áll területén a természetvédelem.*

**A** kipszultulóban levő állatfajokat ma már mint „természeti műemlékeket” teljes vadászati tilalommal védik a tudomány és kultúra érdekében. Az európai országok sajátos problémái és feladatai mellett megismerkedhet majd a látogató a természetkutatók nagy paradicsoma, Afrika természeti szépségeivel, s azok védelme érdekében kifejtett emberi tevékenységgel. Századunkban Afrika vadállományát is veszélyezteti már az iparosodás és az úthálózat kiépítése. Afrika vadban dús területein, az ősi fauna és flóra

mentése érdekében hatalmas vadvédelmi rezervátumokat hoztak létre. E parkok területén fegyvert elűzni vadászat céljából nem szabad, s a kitűnő autókönnyű vadászati látogató csak az autóból szemlélheti, fényképezheti a csodás és gazdag vadállományt. Ilyen jelentősebb rezervátum például a Kongói *Albert Nemzeti Park*, amely az antilopfajoknak nyújt menedéket, de Tanzánia, Kenya, Etiópia és egyéb afrikai országok is fontos feladatuknak tekintik a vadállomány védelmét. Afrikában összesen mintegy 40 rezervátum hivatott megmenteni a ritka és pótolhatatlan állatfajokat, köztük a zsiráfot, az orrszarvút, a leopárdot, az elefántot stb. A gyarmati uralom megszűnésével e nemzeti parkok életében is döntő változás következik be: a felszabadult fiatal államok oktatási célokra és tudományos életük fejlesztésére, valamint egyes fajok háziiasítására tudják felhasználni mindazokat a

Gím szarvasbika és vaddisznók a bátai erdőgazdaság „szóróján” együtt gyűltek össze téli éhségük csillapítására (Báta, 1970 február havában)







Fiatál gim bikák egymásnak szegik agancsukat, még csak „próbalátják” a nőstényért később vivandó ádázabb viadalikat. (Nagygyörgy Sándor felvételei)

kincseket, amelyeket ezek a területek rejtnek magukban.

Örvendetes az a körülmény, hogy a meghívott és résztvevő országok megértették a Vadászati Világkiállítás, Budapest 1971 alap gondolatát, és bemutatóik mondani valóját a természetvédelem problematikája köré csoportosítják.

Hazánkban ez lesz az első ilyen speciális Világkiállítás, de világviszonylatban sem rendeztek még hasonlót. Magyarországot vadászati és természetvédelmi kultúrája, messzenyúló vadászati hagyományai tették érdekessé arra, hogy e nagyszabású rendezvény gazdája legyen.

A Vadászati Világkiállítás, Budapest 1971 a mezőgazdasági kiállítások 33 ha-os területén augusztus 27-én

nyitja kapuit. A 35 napos Világkiállítás ideje alatt kynológiai versenyek, nemzetközi természet-fotóművészeti kiállítás, természetfilm-fesztivál, tudományos konferenciák színhelye is lesz Budapest. Az érdeklődőket színes vidéki programok is várják, például az 1–3 napos gemenci, vagy a gyulai kirándulás, a dunakanyari, a veszprémi és a tatai túra, és még számos érdekes program.

A Vadászati Világkiállítás a természetkedvelők, a vadászok és nem vadászok, a sporthorgászok és turisták, a természettudósok és zoológusok részére egyaránt felejthetetlen élményt ígér. Olyan ritka és értékes gyűjteményes anyagot tár a látogatók elé, amelynek megismeréséhez egyébként talán egy emberöltő sem volna elég.

## Életvilág Mozzaik

Mesterséges vért kísérleteztek ki amerikai kutatók szintetikus anyagokból. Az áttetsző folyadék egyik alkotórésze a fluorkarbon (szilárd alakjában a teflonedény bevonata) a vörös vérszettekhez hasonlóan oxigént képes szállítani. A fluorkarbonokat nagy molekulájú poliolokkal keverik, melyek a vérplazma fehérjeihez hasonlóan lekötik a vizet, s így hozzák létre azt a folyékony közeget, amely a fluorkarbonokat szállítja és feltölti a vérereket. A Harvard Egyetem Közegészségügyi Laboratóriumában ebben a mesterséges vérben a donor szervek jóval tovább élve maradtak, mint ahogy eddig lehetségesnek tartották. Azok a patkányok, melyek vérét 90 százalékban a fluorkarbon-poliol emulzióval helyettesítették, és vörösvérsejt számuk egy héten belül helyreállt, még három esztendőig éltek anélkül, hogy káros utóhatást tapasztaltak volna rajtuk. (Newsweek)

A Szerengeti Vadrezervátumban az utóbbi időben igen elharapódtak a vadászok tömegpusztításai. Ijjat, csapdákat, modern lőfegyvereket és mérgeket egyaránt alkalmaznak; nemrég 255 zebra tetemére bukkantak a vadőrök, melyeket a vadászok megnyúztak, patáikat levágták. A szervezett bandák idáig már több vadórt is meggyilkoltak. A tanzániai kormány kénytelen tickos ügynököket bevetni a bűnözők leleplezésére s e célból Arushában speciális detektív kiképző iskolát indítottak. (Volksstimme)

Hangszalagra rögzítik a méhek kaptárbeli zümmögését a tuconai (Arizonai) méhkutató laboratórium munkatársai, amikor nem kívánnak kirepülni és ennek visszajátszásával a méhek 80%-át tudták a kaptárban marasztalni, ha a rovarirtó szerek miatt kirepülésük folytán életük veszélyben forgott. A kutatók most azokat a méhhangokat keresik, amelyekkel a méheket olyan napokon, amikor „lusták” a kaptárt elhagyni, hangszalaggal vezérelve kirepülésre lehetne bírni. (Der Morgen)

Az Európai Szövettenyésztők Társasága (European Tissue Culture Society) ez év május 4–6-ig a Magyar Tudományos Akadémia Országos utcai helyiségében rendezte idei kongresszusát. Kutatóinkon kívül amerikai, angol, belga, bolgár, csehszlovák, dán, finn, francia, holland, lengyel, NDK- és NSZK-beli, olasz és svájci tudósok vettek részt rajta. A megnyitót Törő Imre akadémikus, a Társaság elnöke tartotta. Összesen 47 előadás hangzott el a szövettenyészték sejtjeinek életjelenségeiről, ultrastruktúrájáról, biokémiai vonatkozásokról stb. Növényi szövettenyésztési előadások is voltak. A mintegy 100 résztvevő kongresszus ismertetésére következő számunkban még visszatérünk.

Kétszáz éves az Eötvös Loránd Tudományegyetem Botanikus Kertje s Növényrendszertani és Növényföldrajzi Tanszéke. Az évfordulóról bensőséges ünnepség keretében emlékeztek meg botanikusunk az év áprilisában. Tudományos ülésszakon ismertették a kétszáz év főbb eredményeit és történetét.



# A MIKORRIZA (GOMBAGYÖKÉR) OLTÁSOK JELENTŐSÉGE AZ ERDŐTELEPÍTÉSEKBE

Még a múlt század közepén történt, hogy Th. Hartig a fenyőfák úgynevezett rövid gyökerének kéregszövetében a sejtek között gombafonalak hálózatát találta. Frank (1855) a szarvasgombaféléket tanulmányozva úgy látta, hogy e gombák termőtestének megjelenése bizonyos fafajokkal való együttéléshez kötött. Ez az együttélés szimbiózis jellegű, azaz mind a fának, mind a társuló gombának haszna származik belőle. Ő nevezte el a két különböző élőlény egyesülése következtében kialakuló egységes szervet gombagyökérnek, azaz mikorrizának (mycorrhiza). Minthogy további kutatások bebizonyították, hogy nemcsak magasabbrendű fás növények, hanem májmohok, páfrányfélék és gombák között is kialakulhat ez az élettani kapcsolat, ezért helyesebb a biológiai jelenségre a mikotrófia kifejezés használata, és így mikotróf vagy gombás táplálkozású növényekről beszélünk.

A mikorriza általában az erdőtalajok felső, humuszban gazdag szintjében alakul ki. Ilyen helyeken az erdei fák gyökérvégződéseinek gomba-micéliumokból álló köpeny (palást) képződik, amelynek vastagsága 10—60  $\mu$  között változik. A fenyőfélék gyökérvégein képződő gombagyökér a hosszanti növekedést rendszeresen meggátolja, és emiatt rövid, tipikus gombagyökér képződik (1. és 3. ábra). Általában a legtöbb mikorriza gombán csupán ez a gombaköpeny fejlődik ki, míg más fajok a fás növényvel kapcsolatba lépve, hi-

fáikkal feloldják a gyökér kéregsejtjeinek középlemezeit, és jellegzetes, ún. Hartig-féle hálózatot képeznek (3. ábra). A Hartig-féle hálózat mindig a kéregszövetben, illetve sejtekben alakul meg, a gyökér endodermisze már akadályt jelent a gombafonalak terjeszkedése számára, ugyanígy a gyökércsúcsok osztódó szövete is védett a gombahifákkal szemben.

Jelenlegi ismereteink szerint a magasabbrendű növényfajoknak mintegy 80%-a társul, illetve társulhat gombákkal. Erdőt alkotó fafajaink közül a legtöbb mikorrizás. Így a tűlevelűek sorából az erdei- és fekete fenyő, a lúca, a jegenye- és vörösfenyő, a tiszafa stb., míg a lomblevelűek közül a bükk, a tölgy-fajok, a gyertyán és a szelíd gesztenye rendszeresen társulnak gombákkal; már az éger, a nyír, nyár, fűz- és hársfajok inkább alkalmilag mikorrizásak. Néhány fás növényünk, pl. a dió, a szilvafélék, az eperfa, a gyümölcsféléink sohasem, vagy csak kivételesen képeznek gombagyökérrel. A mikorriza megítélésében általában az a fő szempont, hogy a gyökérsejtek és a gombafonalak közötti anyagcsere hol és milyen alakot ölt. Korábbi kutatók két fő típust különböztettek meg: az ektotróf vagy külső, és az endotróf vagy belső táplálkozású mikorrizát. Az endotróf vagy belső táplálkozású mikorrizát aszerint, hogy a gombafonalak a gyökérbe hatolva csak a sejtek között élnek-e, vagy pedig magába a sejtbe is behatolnak. Erdei fáinknál az esetek túlnyomó többségében

1. ábra. A bükkfa mikorrizája bunkó alakúan duzzadt végződéseikkel



2. ábra. Az erdei fenyő tinorúgombával képzett mikorrizája hifákkal







3. ábra. Egy bükkfa-mikorrisza sugárirányú metszete: a H a r t i g -hálózat csupán a külső kéregszövetben fejlődik ki

az ektotróf, illetve a *Melin* által leírt ekt-endotróf típusot találjuk, amikor a gomba a gyökér felületén a már ismert szöveteket (köpenyt) képezi. Ebből a köpenyből gombafonalak hatolnak a gyökérsejtek közé, néha átmenetileg a sejtekbe is. Itt bonyolódik le a sejtfalakon át a gazdanövény és a gombafonalzat között az anyagcsere. Mivel a gyökérvégződést körülvevő gombaköpenyből micéliumok húzódnak a talajba is, nyilvánvalóvá válik, hogy a gomba tápanyagainak egy részét a talajból veszi fel (4. ábra). Ezért van az, hogy az úgynevezett „gombagyökéren” egyáltalában nem fordulnak elő, vagy csak igen ritkán található gyökérszőrök. A mikorrisza kialakulásával a magasabbrendű növény gyökere és a talaj közötti közvetlen kapcsolat lecsökken, voltaképpen meg is szűnik, mert a gyökérszőrök szerepét a víz és a tápanyagok felvételét illetően a gombafonalak veszik át.

A mikorrisza gomba hiányos enzimkészleténél fogva általában csak nagyon szűkösön tudja szénhidrát-szükségletét a talajban található elhalt szervesanyagokból fedezni, és így rá van utalva az élő gyökerekre. E gombák az együttélés nélkül is képesek a talajban évekig tenyészni, de termőtestet csak élő gyökérral való kapcsolat kifejlesztése után képeznek. Számos kutatás igazolta, hogy a társuló gombák a társnövény részére a talajból több nitrogént, foszfort, káliumot és más tápanyagot vesznek fel, mint a mikorrizával nem társult fák. A fa értékes tápsókat nyer tehát a gombától, de a mikotróf fajok a gazdanövény részére még különböző hasznos anyagcseretermékeket is produkálnak, továbbá auxinokat, biocid anyagokat, enzimeket stb. *Slankis*, *Moser*, *Horák* és mások vizsgálatai bizonyították, hogy a gombagyökerek heteroauxint (indolecetsav), indolpropionsavat, triptofánt, aminobenzoésavat, indol és alanin származékokat, triptamint és egy sor aminosavat ( $\beta$ -alanin, arginin, hisztidin, leucin, lizin, valin, tirozin stb.) termelnek, amelyek nélkülözhetetlenek a társuló zöld növények számára. Kiderült, hogy egyes mikorrisza gombák antibiotikumokat is termelnek, amelyek más, esetleg gyökérelősködő gombák, kórokozó baktériumok megtelepedését, sőt egyéb mikotróf gombafajok megjele-

nését is megakadályozzák. Így pl. az érdesnyelű tinorú (*Leccinum scabrum*) megakadályozza a *Leccinum duriusculum* megjelenését, ugyanígy a *Cenococcum graniforme* sok más gombafaj, de a gyökérkorhadást és rothadást előidéző élősködők kifejlődését is gátolja.

**M**a már nyilvánvaló, hogy a mikorrisza-jelenség mindkét társuló fél számára előnyös, és — a szélsőséges viszonyoktól eltekintve — általában egyensúlyi helyzet alakul ki a gyökerek és a behatoló gombafonalak között. Ha ez az egyensúlyi helyzet bármilyen ok miatt felborul, egyes mikotróf gombák fonalai a sejtekben parazitává válhatnak, mint ahogy pl. közismert a szömörccsög (*Phallus impudicus*) viselkedése, amely bizonyos esetekben mikotróf, más esetekben parazita lehet (pl. szőlőn, *Istvánffy*, 1904.).

A fáknak, cserjéknek és más zöld növényeknek fejlődésük kezdetén és tápanyagokban szűkös viszonyok között feltétlenül szükségük van mikorrizára, ugyanakkor a társuló gomba is szénhidrát-igénye miatt — minthogy sem keményítőből, sem cellulózból, sem más cukrokból nem képes szintetizálni a glukózt és egyéb oldható szénhidrátokat — rá van utalva a gazdanövényre. Ha a gazdanövény gyökereitől pl. gyűrűzéssel megvonják az oldható szénhidrátot, tehát azt éheztetik, akkor a mikorrisza vagy ki sem fejlődik, vagy ha már megjelent, úgy visszafejlődik. A mikorrizát *Björkman*, *Merlin* és mások értelmében tehát tápanyag-, illetve energia-szimbiontnak kell felfognunk, akárcsak a növény saját gyökereit, amelyek energia-parazitáknak tekinthetők a növény felületi zöld részei szempontjából. A mikorrisza gombák ugyanis csak a gazdanövény feleslegben levő fotoszintetikus termékeit használják fel. Azt a többletet, amit a gazdanövény nem tud értékesíteni vagy legalábbis pillanatnyilag nincs rá szüksége. *Björkman* (1942) hároméves fenyőgyűrűzéses kísérletében a tavasszal elvégzett gyűrűzés az egész tenyészidő folyamán meggátolta a mikrozza kialakulását. Kísérleteiben megerősítést nyert, hogy a mikorrisza képződésének elsődleges feltétele a gyökerek oldható szénhidrát feleslege, mert éheztetés során a mikorrizás rövid gyökerek pszeudomikorrizává alakulnak át, amikor a gyökereket alacsonyabbrendű talajgombák (pl. *Mycelium radices atrovirens*) fertőzték.

*Melin* (1925) és mások korszakalkotó vizsgálatai óta számos gomba tiszta tenyésztevével és a főbb gabonánövényekkel mikorrisza oltásokat végeztek, és így bizonyosodott több mint 50 gombafajról, hogy kizárólagos mikotrófok az erdei-, a lúcs- és vörösfenyővel, a nyírfával és az égerfával szemben. Általában nem képeznek mikorrizát azok a korhadéklakó (szaprofiton) nagygombák, amelyek az erdei avar hehezen elbomló lignin és cellulóz tartalmú részeit humifikálják, így főleg a következő nemzetségbe tartozó fajok: *Clavaria*, *Clitocybe*, *Collybia*, *Lepiota*, *Marasmius*, *Mycena* és *Stropharia*.

*Trappe* (1952) adatai szerint 513 gombafaj ismert, amely rendszeresen vagy alkalmilag társulásba lép zöld növényekkel. Szűk körű specializációról azonban nincsen



szó a mikorriza esetében, a gombafajok nagy száma és a gazdanövények csekély volta miatt. Mégis van néhány példa a szűkebb specializációra is, így a légyölő galóca (*Amanita muscaria*) és a fenyőfajok, valamint a lúcs- és vörösfenyő, továbbá a nyírfa között. Hasonlóan szűkebb körű a specializáció egyes fenyőfajok és a tinorú gombák között. A sárga gyűrűs tinorú (*Suillus elegans*) pl. mindig a vörösfenyőhöz kötött, bár a vörösfenyő ritkán más tinorú fajokkal is társulhat (pl. a *Boletinus cavipes*- és *Suillus aeruginascens*szal). A nyírfa tipikus társgombája a légyölő galóca és az érdesnyelű tinorú, míg a rezgőnyárfáé vörös érdesnyelű tinorú (*Leccinum aurantiacum*), de utóbbi faj még a nyírfa pereszke (*Tricholoma populinum*) fajjal is társulhat. *Melin* által megfigyelt érdekes eset a vörösfenyő és a sárga gyűrűs tinorú (*Suillus elegans*) együttélése. Eredetileg Svédországban egyik faj sem fordult elő, de mióta meghonosították a vörösfenyőt, azóta a társgomba is gyakori, bizonyítva azt, hogy gazdanövényével együtt hurcolták be.

A molyhos tinorú (*Xerocomus subtomentosus*) a termőhelytől függően korhadéklakó vagy mikotróf, de a termőtest képzése mindig a gazdanövény gyökérzetétől függ, illetve az attól kapott szénhidrát-ellátástól. Általában glukózt kap, ezt a könnyen felvehető szénhidrátot, ebből készíti a gomba glikogénjét. *Björkman* megfigyelte, hogy a gombagyökér ott fejlődött ki erőteljesen a csemetekert fiatal fáinak gyökerein, ahol a gyökereknek az oldható szénhidrátoknak a szállítása erőteljes volt, tehát a laza, napfényes állásban levő helyeken, míg az árnyékos, sűrű telepítésben alig. A fenyő tinorú (*Suillus granulatus*) fejlődése és termőtest-képzése erősen függ az aneurin, tiazol és pirimidin felvételtől, míg a *Tricholoma imbricatum*-é a pantoténsav felvételétől, a *Cenococcum graniforme* gomba pedig csak akkor képez mikorrizát, ha biotinhoz jut. Egyes *Cortinarius* fajok folsavra, aneurinra és biotinra szorulnak rá. Valószínű, hogy a vitamin heterotróf mikorriza gombák főként vitaminigényük miatt társulnak zöld növényekkel. Számos szaprofiton talajlakó nagygomba is B-vitamin heterotróf, de mégsem lép mikorriza kapcsolatba a zöld növényekkel. Ezek a fajok ugyanis a talajból veszik fel az igényelt vitamint, mert a talajban számos mikrobiális élőlény termel vitaminokat. Már *Schmidt* és *Starkey* (1951) hangsúlyozták, hogy az erdei avar vitaminokban sokkal gazdagabb a szántóföldi talajoknál.

Ahol a talajban az erdei fák gyökérvégződéseit a mikorriza gomba növi be, ott jelentősen megnő a vízfelvétel lehetősége, mert növekszik a gyökerek relatív felszíne. A gombagyökér a gyengén gyökerező és kis gyökérfelületű fenyőféléknél megnöveli a gyökérfelületet, fokozza a víz- és tápanyagfelvételt, és általában úgy viselkedik, mint az erőteljesen fejlett gyökérrendszer. A mikorriza fokozza a kálium-, a nitrogén- és foszforfelvételt is. Végül a gombagyökér a gyökérágak végein képződő gombaköpeny révén védetté teszi a gyökereket a parazita gombák és más szervezetek káros behatásaival szemben. Mint láttuk, a gombagyökér úgy működik, mint a rendes gyökérszőrős gyökér. A gombaköpeny tehát úgy tekinthető, mint egy

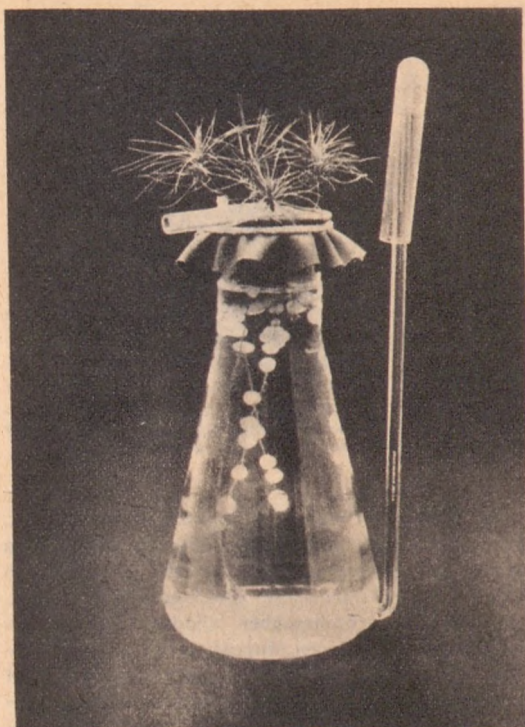


4. ábra. Típusos mikotróf gomba, a *Cenococcum graniforme* sötét-fekete, vastagfalú gombafonalai a gyökér környezetében kisugároznak a gombaköpenyből

bank, amely felhalmozza a különböző fontos ionokat, amelyeket végül a gazdaszövetek részére továbbít, ha azokra szükség van. Azok a facsemetek, amelyek olyan csemetekertből származnak, ahol volt mikorriza-oltás, gyorsabban és erőteljesebben fejlődnek, valamint ellenállóbbak az ökológiai tényezőkkel és a megbetegedésekkel szemben. Erősen trágyázott talajokban, ahol bőségen vannak a tápanyagok, nem indul meg a mikorriza-képzés. Viszont a tápanyagokban szegény homok- és podzoltalajokon álló bükkösökben, de más erdőkben is igen erőteljes a gombagyökér fejlődése. Rendkívül fontos az is, hogy kellő megvilágítást kapjanak a gazdanövények. A mikorriza-képzéshez a teljes megvilágítás 25–26%-os fényintenzitása szükséges. Kísérletekben 12–15%-os megvilágításnál már visszaesett a gombagyökér-képzés, míg 6–12% fényerősség alatt teljesen abbamaradt. Közismert, hogy fenyőknél, de a bükknél is főleg akkor indul meg a gombagyökér képződése, ha az első valódi lomblevelek elérik teljes nagyságukat (1., 5. ábra). Egyedül a *Cenococcum graniforme* képez gazdag mikorrizát alacsony cukorellátás esetén is.

A mikotróf gomba nemcsak a tápanyagokkal való jobb ellátás révén kedvező a tápnövényre, hanem pusztán jelenléte is elősegíti a fák tenyészését. Az erdők által sohasem borított mezőgazdasági talajok — amelyben nincsenek mikotróf gombák — jó példái ennek. Ilyen helyeken telepített fák gyökerein nem képződik valódi mikorriza, hanem vattaszerű finom hálózat, amely pseudomikorrizának felel meg. A gombagyökér-képzésnek legfőbb feltétele ugyanis, hogy a talajban meglegyenek a társulásra alkalmas gombák. Olyan területeken és talajokban, mint a sztyepp-, a félsivatagi- és a préri talajok, ha rajtuk pl. szélfogó véderdő sávokat akarnak telepíteni, a csemetékkel együtt jó erdei talajt is kell hozni, ami tartalmaz mikorrizát, mert különben a fák nem erednek meg. Hasonló a helyzet a fahatár feletti erdőtelepítésekben az Alpokban, ahol *Moser* (1958) a talajokba a fenyőcsemetek körül több gomba tenyészését oltotta be, ezáltal biztosítva a gombagyökér képződését. Ha a





5. ábra. Az erdei fenyő és tinorú társágombájának kísérleti tenyésztésében megindult mikorriza képzése

trópikus vagy szubtrópikus vidékén az ott nem honos fenyőféléket, pl. *Pinus* fajokat ültetnek, de nem gondoskodnak a mikorriza oltásukról, azok csakhamar megbetegednek és sárgulni kezdenek. *Melin* megfigyelte, hogy a különböző fajok avarja és humusza eltérő anyagokat tartalmaz, amelyek bizonyos gombafajokra serkentő hatást fejtenek ki, illetve hiányuk következtében a mikorriza nem fejlődik ki. Viszont gátló anyagok jelenléte a talajokban megakadályozhatja a gombagyökér-képzést, így pl. az antibiotikumot termelő *Penicillium* gombák gliotoxin, griseofulvin stb. termelésükkel lehetetlenné tennék az egyes mikotróf fajok megtelepedését.

A legújabb kutatások szerint a bükkfa, de más növények mikorrizája is általában 8 hónapig él a tenyészidőszakban, bár kedvező viszonyok között a fenyő gyökérgombái egy, sőt két évig is fennmaradhatnak. A legtöbb társágomba rendkívül érzékenyen reagál az oxigénhiányra. A jobban átszellőzött, tehát levegősebb talajokban kedvezőbben fejlődnek, mint a kötött, levegőtlen talajokban. Emiatt a felszínen gyökerező fajokon gyorsabban és erőteljesebben fejlődik mikorriza, mint a mélyen gyökerező fajokon.

*Kamenskij* (1881) és *Frank* (1885) úttörő munkásságának az eredményeit Oroszországban már 1902-ben kezdték hasznosítani a sztyeppterületek fásítása során, amikor magvetések előtt a talajt mikorrizás humusszal mesterségesen oltották be. A mesterséges talajoltásnak újabb lehetőségeit is kidolgozták, aminek a

spóraszuszpenziós magcsávázás, vagy a mikorriza gombák mesterséges tiszta tenyészeteivel való talajoltás. A Szovjetunió erdős sztyepp zónájában *Puskinszkaja* és *Misusztin* (1960) erdei fenyőt és tölgyet telepítettek magonckorban az áltrifla (*Scleroderma vulgare*) és a tehéntinorú (*Suillus bovinus*) mikorriza tenyésztésével beoltva, és megállapították, hogy az oltott csemetek többlet-növekedése 73%, illetve 45%-os volt. *Lobanow* (1960) a Szovjetunió erdőzónáira nézve az erdei fák 3 csoportját különbözteti meg: 1. a nem mikotróf fajok, ezek egyáltalán nem hálálják meg a mikorriza földdel vagy tiszta tenyészettel való talajoltást; 2. a gyengén mikotróf fajok, amelyek csak szélsőséges viszonyok között hálálják meg a mikorrizával való oltást, s végül 3. a fenyő- és a tölgyfélék, vagyis az erősen mikotróf fajok, amelyek mikorriza oltás nélkül sokkal gyengébben fejlődnek, és csemeték pusztulási aránya is igen nagy. Általában azok az erdei fák, amelyek nem érzékenyek a műtrágyázás hatására, tehát közvetlenül nem tudják hasznosítani a nitrogént, a foszfort és a káliumot, azok igénybeveszik a gombagyökér, viszont a műtrágyázásra érzékeny fajok, mint pl. az óriási nyár (*Populus robusta*) kevésbé.

**H**azánkban az Alföld-fásításban úttörő tevékenységet fejtett ki *Kiss Ferenc*, aki az Alföld humuszban igen szegény talajaiban is bőségesen talált mikorrizát, már a két évig homokon élő 6 éves erdei fenyőfászkákon is. A tápanyagszegény talajok beerdősítésére *Kiss* azért ajánlotta az erdei fenyőt, mert erős mikorrizáltsága miatt extrém körülmények között is megállja a helyét. Ki kell emelnünk továbbá *Bokor Rezső* (1955) munkásságát, aki kidolgozta a mikorriza gombák tiszta tenyészeteivel végzett talajoltás új agrotechnikai módszerét. Megállapította, hogy az erdei- és feketefenyő-magoncokon a mikorriza kapcsolatok a sziklevek kifejlődése időpontjában alakulnak ki. Ez a megállapítás a mag vetéskori oltásának kérdését helyezi előtérbe.

Újabb *Gyurkó Pál* (1966) és *Kiss László* a gyakorlatba bevezették a humuszos földdel való oltást. Feketefenyő és tölgy esetében a mesterséges oltás mindenütt jó eredményt adott. Amíg a beoltott területen a kiültetett csemetek 100%-a megmaradt, a be nem oltott területeken csupán 4,7%. Talajoltásra az egészséges középkorú faállományok alól gyűjtött humuszos talajt találták a legmegfelelőbbnek. *Moser* (1960) magashegységi tájakon meghonosította a mikorriza-oltást a lavinaveszéllyel fenyegető meredek lejtők újraerdősítése érdekében. Kísérleteiben még olyan orografikus viszonyok között is, ahol egyébként a fák maguktól megtelepedni nem tudnak, biztos erdőülést ért el.

A legújabb kutatások arra irányulnak, hogy a mikotróf gombák tiszta tenyészeteivel, az ültetendő fajra nézve leghasznosabb mikorriza gombát telepítsék meg, sőt annak leghatékonyabb biotípusait (pl. fiziológiai rasszait). Legmegfelelőbbnek tűnik a csemetenevelés időszaka a csemetekertben, mert a laboratóriumban kiválasztott gombatorzs vagy törzsek oltóanyagként való alkalmazásával mesterségesen segítik elő a fára nézve legkedvezőbb társulást. A kiültetésre kerülő



csemete a gyökérzetén már magával viszi a gombatazást is.

Háztánkban főleg a Duna—Tisza közének száraz homoktalajain mutatkozik a mikorriza oltások szükségessége, különösen a korábban mezőgazdaságilag művelt területeken, ahol nagy nehézségekkel küzdenek a mikorrizagigényes fenyőfacsmete-nevelés terén. Általában a mikorriza-oltásnak ott van jelentősége erdősítésekben, ahol nincsenek meg a fa által igényelt gombapartnernek. Így műveletlen szűzföldeken, mezőgazdaságilag művelt területeken, vagy olyan helyeken, ahol az erdőt kivágták, de nem telepítették újra, ennél fogva az eredeti erdőtalaj gombavegetációját az évek folyamán legyengült vagy teljesen kikapusztult.

Az erdőtelepítésekben előttünk álló feladatok sikeres teljesítésében nem nélkülözhetjük a fák tenyészetét elősegítő, illetve biztosító hasznos mikorriza gombákat.

## IRODALOM:

Björkman, E.: Über die Bedingungen der Mykorrhiza-Bildung bei Kiefer und Fichte. Symb. Bot. Ups., — 1942. Bokor R.: A Mykorrhizagombákkal történő talajoltások új agrotechnikai eljárása. Erd. Kutatások, — 1955. Gyurkó P.: Mykorrhizagombák tenyésztése erdei avaron. Erd. és Faip. Egyetem Tud. Közl., 1966 — Harley, J. L. The Biology of Mycorrhiza. London, 1959. — Kalmár Z.: Kalapos gombáink mykorrhiza kapcsolatai. Agrárgegyet. Erd. mérn. Kar Évk., 1950. — Lobanow, N. W.: Mykorrhizie der Holzpflanzen. Berlin, 1960. — Melin, E.: Untersuchungen über die Bedeutung der Baummykorrhiza. Jena, 1925. — Mykorrhiza. Internat. Mykorrhizasymposium 1960 in Weimar. Berlin, 1963. — Ubrizsy G.—Vörös J.: Mezőgazdasági mykologia, Budapest, 1968.

# Praktikus tanácsok \* akvaristáknak

## AKVÁRIUMI FILTRÁLÓK SZŰRŐANYAGÁNAK BETÖLTÉSE

Látszólag lényegtelen feladatnak tűnik az akvárium vízszűrő készülékek szűrőtöltet rétegeinek üzembehelyezés előtti betöltése, pedig a tájékozatlan akvarista éppen itt követheti el a komoly hibát, ha például a szűrőanyagokat száraz állapotban (levégen és nem vízréteg alá ágyazva) helyezi be a filtrálójába. A szűrőanyagok (legyen az habszivacs, perlonvatta, hidraffin szén, homok, tőzeg vagy kavics) ugyanis csak akkor fejtik ki szűrőhatásukat, ha szemcséik közé nem szorult levegő (levégőhártva, légbuborék), ezért azokat nedves állapotban, a durvább szemcséjüket vékony vízréteg alatt töltsük be! Azt se feledjük sohasem, hogy az elszennyeződött szűrőanyag a kívánt céllal ellenkező hatást fejt ki, benne baktériumgócok keletkeznek, a halakra ártalmas anyagokat, káros gázokat juttat vissza a medence vizébe, ezért a filtrálók szűrőanyagait rendszeresen ki kell tisztítani vagy azokat újjal kicserélni! (L. Gy.)

## A NYÁRI ZÖLDALGÁSODÁS MÉRSEKLÉSE

Szobaakváriumunkat tűző napfény közvetlenül ne érje — ez a régi alapvető szabály, csak hogy a nyári erősebb napfényözön gyakran éri azt a medencét is, amelyet a téli és tavaszi évszakban a természetes megvilágítás illetően még kedvező elhelyezésünk találtunk. A beeső napfényre egyre fokozódó zöldalgásodás, a zöld algabevonatok képződése nem veszélyes jelenség, sőt kisebb mértékben kívánatosnak is mondható. Túlzott terjedését azonban már mérsékelni kell. A medencébe jutó fényt az ablak lefüggönyözésével, ritkára leeresztett ablakredőnnyel, a medence ablak felőli oldalának selyempapírral vagy zöld fóliával való letakarásával lehet csökkenteni. A vízínövényeket, követket és a medence falát ellepő zöld algabevonatot vízicsiga, algavető halak (*Gyrinocheilus*, *Helostoma*, *Xiphophorus variatus*, *Mollinesia* fajok stb.), vagy a szabadból begyűjtött békaporontyok betelepítésével lehet biológiailag mérsékelni. Az algát szorgalmasan pusztító békaporontyoknál

arra ügyeljünk, hogy akváriumunkból még teljes átalakulás előtt kikerüljenek. Az átalakult kis békák ugyanis a medence vizébe belefulladnak és teemükkel a vizet fertőzik. (L. Gy.)

## A HIDRÁK ÉS PLANÁRIÁK AMMÓNIUMNITRÁTOS IRTÁSA

Nyáron a szabadban gyűjtött planktoneliséggel gyakran cipelünk be hidrákat és örvényférgeseket (planáriákat) akváriumunkba, melyek aztán ott rövid időn belül rendkívüli mértékben elszaporodnak. E kellemetlen jövevények akvárium irtási módjai közül azért előnyös az ammóniumnitrátos kezelés, mert az ammóniumnitrát (NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>) növényi tápanyag, amelyet a vízínövények előbb-utóbb feldolgoznak, s ez a vegyi anyag általában a fiatal halakra sem ártalmas, ezért azokat a medencében hagyhatjuk. Wagner vizsgálatai szerint a megfelelő koncentráció akváriumvizünk pH-jától függ. Így 5,5—7,0 pH-ig 10 literenként 3 g, 7,0—7,5 pH-ig 1 g, 7,5—8 pH-ig 0,6 g ammóniumnitrát szükséges. Ezt a mennyiséget a medencéből merített 0,5 liter vízben oldjuk, majd kevergetés közben az akváriumba töltjük. A hatásfokot növeli, ha egyúttal a medence vizének hőmérsékletét fokozatosan 5°-kal emeljük. A sikerhez hozzájárul, ha a kiirtandó állatokat a kezelés előtt 2 napon át alaposan megetetjük (*Daphniával*), majd a második nap este végezzük az irtást. Előfordul, hogy a kívánt hatás mégsem következik be. Ennek oka többnyire a vízínövények nagyobb száma, vagy a dús algavegetáció, amely az ammóniumnitrát koncentrációját jelentősen csökkenti.

Miután az ammóniumnitrát tulajdonképpen növénytápsó, még mérsékelt növényállomány jelenlétében is akkor igazán eredményes az eljárásunk, ha az ammóniumnitrát adagolása előtt s utána még 2 napig a medencét beárnyékoljuk. (L. Gy.)

## ÍGY GYŰJTSÜNK A PLANKTONELISÉGET

Planktoneliséget a fertőzés elkerülése érdekében csak halak nem lakta állóvizekből — esővíztócsákból, kacsászatócskákból, vi-

zesárkokból, téglagyári tavakból stb. — gyűjtünk be. A keresésképeket árnyékos, nem túlságosan felmelegedő vizekben, a vízibőlhatat vizont a napos, jól felmelegedő vizekben keressük. Az utóbbiak például nagy tömegben fordulnak elő a rizsföldek jól felmelegedő sekély vizében, s onnan szárításra is gyűjtöthők. A *Cyclopsok* és *Diaptomusok*ak főleg kora őszől késő ősziig, a vízibőlhatat vizont éppen fordítva: késő tavaszról ősziig találjuk meg. A *Daphniát* mindig szél ellen, a *Cyclopot* és *Diaptomust* vizont mindig szélirányban fogjuk. Gyűjtéskor a hálóat óvatosan vezessük, nehogy a tó fenekéről a szennyiszapot felkavarjuk! A zsák száját oldalra fordítva, 8-asokat írjunk le. Mennél lassabban vonjuk hálónkat a nyolcas alakú pályán, planktonzákmányunk annál bővegebb lesz. Természetesen az sem kedvező, ha a hálóanyag túl sűrű szövése miatt a hálóat alig tudjuk vonatni, mert a víz csak rendkívül lassan hatol át rajta. Ilyenkor az eleség lassabban gyűlik össze. Éppen ezért a szükségesnél sokkal használnunk sűrűbb hálóanyagot. Amikor hálónkat a tó vizébe kihúzzuk, ne vörjük meg, amíg a víz teljesen kicsurog belőle, mert a háló aljához szoruló állatokat sok tagja megsejtül, összenyomódva elpusztul, vagy levegő szorol a rákocskák burka alá, és így haszálállítást közben nagyobb részük elhullik. Ezért mielőtt a víz nagyobb része a hálón már keresztülfolyt, a még benne maradt kevés vízzel együtt öblítsük hálónkat tartalmazó a gyűjtőkanáiba, melyet előzetesen már a tó vizével egyharmadig, de legfeljebb a feléig megtöltöttünk. A lehető legrövidebb úton és a legrövidebb idő alatt haszálállított planktoneliséget otthon először friss vízzel töltött, nagy felületű, laposedényekbe, zománczott fémlávodokba vagy műanyaglátkba osztjuk szét és hűvösebb helyre állítjuk. A nem kívánatos ragadozó vízivaroktól és lárváktól megtisztított és jól átöblített planktoneliségből minden alkalommal csak annyit adjunk halainknak, amennyit azok 1—2 órában belül elfogyasztanak. (L. Gy.)

## A BEGYŰJTÖTT PLANKTON TISZTÍTÁSA

A gyűjtött planktonon növényi törmelék és egyéb nem kívánatos szennyeződést is bevehetünk akváriumunkba. Hogy ezt elkerüljük, a planktont vízzel együtt vödörbe, vagy más kör alakú edénybe öntjük, majd megkeverjük. A forgásban levő vízből az edény közepén tölszeralakban válik ki és ülepszik le a törmelék, amelyet aztán iszaplopóval vagy gumicsővel eltávolítunk. T. Z.



## Kegyetlen „népünnepély”: a kourpaki rénszarvas vérfürdő

— A szerző eredeti felvételeivel —

**E**urópai ősrünk még vadászott a jégkorszak utolsó hideg periódusában rénszarvasokra. A harmincas években a francia Alpokban vadászati célokra vissza akarták honosítani a rénszarvast. A betelepített rének nyakára csengőt kötöttek, hogy a vadászok messziről ne nézzék gímszarvasnak s ne löjjék addig, amíg az állomány fel nem szaporodott. Ma már természetes körülmények között csak Szibéria és Észak-Amerika egyes vidékein vadásszák, de csak korlátozott számban szabad elejteni. Euráziában a rénszarvasállomány zöme félvad állapotban él és a tejével, húsával, bőrével, néha igaerejével szolgálja az embert. Így elsősorban emberi táplálkozás szempontjából jelentős. Eszerint produkcióbiológiai értékű. Ilyen értelemben foglalkozom a rénszarvas termelési konstitúciójával.



Az Északi sarkkör-jelvény

**M**ongóliai szakértő- és kutatóutam alkalmával lehetőségem nyílt a legdélebbi rénszarvas alfaj produkció-konstitúciós paraméterének megállapítására. Kitűnt, hogy ez az alfaj kettős hasznosítású: tej- és hús-konstitúciót mutat. Ez az eredmény tette feladatommá, hogy összehasonlítás végett megvizsgáljam a legészakibb, azaz törzsalfaj termelésbiológiai paraméterét is. Az ezzel kapcsolatos munkám érdekes epizódjáról szólnak az itt közölték.

Ragyogó napsütéssel aranyozott szeptember végi délutánon indult Stockholmból az exprezs az északi sarkkörön túlra. Mintegy 1200—1300 km-nyire utaztam a fővárostól, Koulpavareba a Rénszarvas-kísérleti Állomásra. A páratlanul ragyogó tisztaságú villamosvasút azonnal felgyorsult. Időnként kedvesen csilingelő hangok szűrődtek a kocsiba. Ilyen hangokat valamikor a pesti

villamosokra, meg a marosvásárhelyi bérkocsikra szerelt ugyancsak villamosvasúti rézcselegők juttattak fülembé. Ez utóbbikat még 1912-ben szereltette fel egy ottani rendőrkapitány, mert a bérkocsik „villámgyorsaságú száguldása” miatt sok volt a baleset...

Nyomozni kezdtem, hogy az én svéd expresszembe honnan osonnak be ezek a csengő hangok. Egészen véletlenül jöttem rá. Az ablakon kikíváncsiskodva, sorompóval inkább csak jelképesen, mintsem valószínűsítően zárt pályarészen haladva át teleplezte magát a csengő, amelyet a villamos vontatású vonat — áthaladva a meghatározott részen — megszólaltatott. Ez a dallamos csilingelés azután éjszaka is többször felcsendült.

Negyed hétkor már jócskán alkonyodott, amikor a vonat egyszerre csak nem száguldott tovább. Az utasok azonnal az ablakokhoz tódultak. A pálya mellett hátra fordult, lábaival kapálódzó piros tehenet, odébb egy kadávért és több állatot a nyírfásban ködlő ritkás bozótosban láthattunk sántán, vérző állapotban. A vonat ütötte el a vigyázatlan jószágokat, melyek az alkonyi szürkületben beolvadtak a környezetbe. A baleset következtében mindössze 35 percig állott a vonat, amíg a kerekek alá került kadávért kihúzkodták.

Reggelre bent voltunk a tajgában, amely itt még ritkás, nyírfákkal vegyes fenyőkkel. A Nap reggel 7 órakor kelt. A legelők gyepe a bő csapadéktól üdezőld, ami a komor barna hegyek lehangelő érzetét kellemesen enyhítette. Sőt helyenként a rőt, vörös csenkeszmezők is kedves színfoltokként tarkították a tájat.

Az iskolabusz gyermekeket hoz a véres eseményekhez...











Most még békésen legelésznek a rénszarvasok...



...de itt már lihegve menekülnek a karám túlsó végébe

kétezer éve végzik ezt a munkát, régebben még sámánok közreműködésével is — választotta *Blindné*. — Hm! Csak nem valami kultikus hely ez a terület? talán szertartásokat is végeztek — fűzöm tovább.

— Lehet, — de tovább nem volt hajlandó nyilatkozni. Úgy láttam máris többet mondott, mint amennyit szabad lett volna. Már ami a tradíciót illeti, mert e tekintetben a modern lappok nagyon zárkóztak. *Rydberg* természetesen többet is mondott. Valóban ezen a helyen ősi hagyomány a szelektálásnak ez a módszere. És ennek csakis a tradicionális, kijelölt helyeken szabad végbe menni. Ilyen hely ez is. Valamilyen lapp nemzeti ünnepről van szó, amelyet a hagyomány szerint ezen a helyen és ebben az időben kell elvégezni. Az ünnepély jelleget a rádió is közvetíti, melynek riporterét láttam is. A nagyobb helyeken még a tv is közvetíti a rének hajszáját. Minthogy adás-vételről is van szó, így nézeteltérések is fordulnak elő, de ott a rendőr, aki vigyáz a rendre. A lappok nagyjelentőséget tulajdonítanak az eseménynek. Jellemző, hogy az iskolágyerekeket autóbusszon hozzák ide — az épületes látvány megtekintése végett. Szeszest italt azonban a nagy hideg ellenére sem lehetett kapni. Említettem, hogy a lappok nem isznak, legalábbis nem mértéktelenül.

Az egybegyűltek — lacikonyha hiányában — a szabadban gyújtott tüzeket sütöttek, főztek (a magukkal

hozott vízben). A kitűnő svéd leves, a húskonzervek hamarosan el is készültek. Ezeknek elfogyasztását úgy látszik nem akadályozta a hagyomány.

Számomra érthetetlen, hogy miért kell azokat a levágásra kerülő állatokat agyonhajkurászni, ijesztgetni; gyakorlatlan ifjak rajtuk gyakorolják ügyetlen lasszódobásaikat, amit az öregek halálos pontossággal elvégeznek. De ők itt csak ritkán használják lasszójukat. Annak ugyanis semmi akadálya nem lett volna, hogy a levágásra kijelölt, megvásárolt állatokat egyszerűen behajtsák valamelyik városba, ahol minden kegyetlen hajszára nélkül modern módszerek szerint kerülhetnek levágásra, mint ahogy az én vágópróbám céljára is minden hajszolás nélkül szállítókosziba raktuk Koulpavareban az állatokat s a gallivarei modern vágóhidon kényelmesen a kórházi higiéné mellett dolgoztuk fel azokat.

Úgy gondolom azonban, hogy a hajszának bizonyos élelmezésbiológiai oka lehet. A meghajszolt, halálfélelmes állat húsa ugyanis lelélese után hamarabb éri el a porhanyós „Haut gout” (legfőbb jó) állapotát, ami különösen a vadhúsek esetében kívánatos. Gondoljunk csak a mi vadjaink érlelési folyamatára.

Talán ezért kívánja a lapp-hagyomány ezt a módszert. Hiszen ősapáik is így csinálták, így gondoskodtak a téli hússzükségletről, füstölve vagy csak mumifikálva. A humánus ott még ma sem fontos. Ezt sokkal inkább más vonatkozásokban gyakorolják, tanítás, közellátás, közlekedés stb. terén.

Hajszolás után meglásszózva

**V**égeredményben a nekünk kegyetlen, szokatlan látvánnyal, a sokkal inkább vérfürdőnek, mintsem hagyományos tornak nevezhető „szertartás”-sal mindenesetre gazdagabb lett ismeretanyagom.

Ahogy a lappok általában a rénszarvással bánnak, nem csodáltam, hogy sokkal vadabbak voltak e „háziállatnak” tartott jószágok, mint a vadnak mondott ujur rének Mongóliában, a rincsenlumbei Cagan nur partján.

Ami a rénszarvashúst illeti, napjainkban eléggé veszélyes. Megállapították, hogy erőteljesen fokozódott az állatok csontozatába beépült stroncium 90 izotóp, amelyet a csapadék mos a legelők fűvére. Ennek a





hasadó anyagnak felezési ideje: 28 év! S a stroncium a méz helyett könnyen szervül a csontozatba.

A Kutatóintézetben azonban ez a veszély nem áll fenn. Ott ugyanis kizárólag mesterségesen összeállított kompakt élelmiszereket etetnek. Ennek olyan tökéletes az összetétele, hogy elfogyasztása után az állatok egyáltalán nem legelnek, amint arra Rydberg felhívta figyelmemet és meg is nézhettem. Éppen ezért nálunk is helyes volna, ha a vadgazdálkodásban tért hódítana a tökéletes (ismétlem: de csakis a tökéletes!) tápok etetése, amiből nem hagynak el egyetlen vitamint, nyomelemet sem. Ilyen etetés mellett el lehetne érni, amint ott láttam, hogy az állatok nemcsak nem legelnek, de még a fászkák fiatal hajtásait sem károsítják, s nem hántják a fák kérget. Ilyen károkkért nálunk elég tetemes kártérítést szoktak évente kifizetni. Ezért nagyon dicséretes, hogy a Veszprémi Állatkertben már folynak is kísérletek.

Ami pedig a rénszarvas termelési-alkotóját illeti, a skandináv törzsfaj — hústípusú. Itt az állatok fejését legfeljebb a turistáknak mutogatják, de már nemzedékek óta nem gyakorolják. Pedig a rénszarvas-tejet nagyon jónak találtam. Érdekes, hogy a 20%-os zsírtartalmat nem éreztem olyan jellemzően zsírosnak, mintsem inkább édes volt, holott cukortartalma csak 3%, szemben más fajok (kanca, juh, tehén, láma stb.) 4—6%-os cukortartalmával. Ott a kitűnő uta-



A svéd rádió riportere közvetíti az eseményeket

kon és elsőrendűen szervezett szállítás mellett könnyen jutnak a lappok is tehéntejhez, minek bajlódjanak a fejéssel. Hiszen egy-egy alkalommal csak néhány decilitert ad az állat.

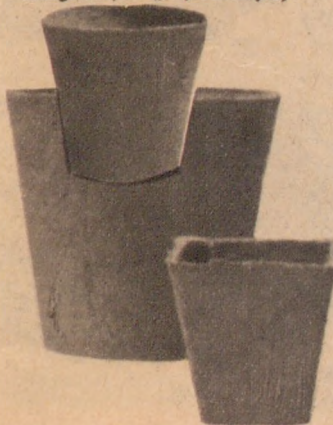
Hústermelésüket illetően, vizsgálatom szerint az élőszűlynak 46%-a az ehető rész. A nem ehető részek közül a fej az agancsral 4—10% (itt a tehén is visel agancsot), a bőr a lábtól lefelé 9—12%, a csontozat 18—22%. Mindez túlságosan sok. Így nem csoda, ha a mi pénzünk szerint egy kg rénszarvas hús füstölve 220 Ft. De ezt a svédek is sokallják.

## Hasznos útmutatások növénykedvelőknek

### Virágcserepek — tőzgeből

A fűtéstechnikában manapság már alig használják tőzgeből csupán a kis Dániában évente 20 000 tonnát termelnek ki. A legnagyobb tőzgekitermelő dán cég — Pindstrup Mosebrug, Savvaerk og Emballagefabrik, DK 8954 Pindstrup, Dánemárk — a kertészeti és növénykedvelők számára

A dán Pindstrup cég gyártotta — különböző alakú és méretű — tőzgekitermelők (Jiffy-Torfötöpe)



plasztikszákokban forgalomba hozott, torfmull-on (kertészeti láptőzgek korpán) kívül a múlt évben 250 millió különböző méretű tőzgekitermelőt is gyártott, melynek 98%-át exportálta. A képen is látható, különféle formájú és méretű tőzgekorpából préselt virágcserepek (eredeti forgalmazási nevükön: Jiffy — Töfpe) igen alkalmasak olyan kerti virágok vagy zöldségfélék szobai vagy üvegházi palántázására, amelyekhez azután a kerti virágágyakba vagy zöldségágyakba cserepestől a talajba sülyesztve telepíthetünk ki. Az e célra igen praktikus és olcsó tőzgekitermelők nálunk is jól jönnek mind a nagyüzemi, mind a házi kertészetben. Ezért nemcsak az importlehetőségre hívjuk fel a figyelmet, hanem a hazai tőzgekitermelő vállalatot is, mely a kertészeti célra igen alkalmas osli tőzgeből ugyancsak gyárthatna hasonló tőzgekitermelőket. (L. Gy.)

### VETÉS HELYETT PAPIRCSÍKRA RAGASZTOTT MAGVAK ÉS VIRÁGMAG-SZÖNYEGEK

A házikert gondozói és a háztáji zöldség- és virágtermesztők bizonyára jól felhasználhatják majd kertjükben a külföldön már széles körben ismert és alkalmazott papírszalagos vetési módszert, melynek nagyüzemi technikáját hazai viszonyokra Szalva Péter dolgozta ki a szentesi Zöldségtermesztési Kutató Intézetben. Kevés, jóminőségű magot, ha szabadföldbe még nem is, de zárt helyiségben a tél folyamán bármikor csírázathatunk ezzel a

módszerrel. A papírszalagos „vetés” előnye, hogy a virág és zöldség vetőmagot a kívánt tenyésztési terület sor- és tőtávolságának megfelelően egyenletesen ragaszthatjuk fel természetesen (nem vegyi!) ragasztóval (pl. lisztből készült csirizzel) keskeny selyem- vagy itatópapír csíkokra illetve ilyen csíkokból összeragasztott papírszalagra.

Az így „elvetett” magvakból fejlődő növényeket ritkítani nem kell s a magvak helyét sem kell előre kijelölni, azokat egyenként a földbe juttatva külön-külön betakarni. A papírtékercset vagy lapokat kertünk ágyrendszerének megfelelően méretezzük, majd a magvak felragasztása után — amikor a ragasztás már megszáradt — feltekerjük, avagy (nagybub lapoknál) száraz papírlapok közé rakjuk és a szabadba való kihelyezésig hűvös, száraz helyen tároljuk. Amikor a vetés ideje eléri, kertünkben a helyére terítjük a megfelelő papírszalagokat vagy papírszőnyegeket és komposztfölddel vékonyan betakarjuk azokat, majd szükség szerint öntözük. A magvak kelése és a kis növények fejlődése evel a módszerrel — a Kertészet és Szőlészet folyóirat tájékoztatója szerint (XX. évf. 5. szám) — kedvezőbb, mint a hagyományos vetés esetén. Kevésbé mag szükséges hozzá, ami a drágább magvak (pl. importmag) esetén számottevő anyagi megtakarítást is jelent. Lédás palánta neveléséhez ugyancsak felhasználható ez a „vetési” módszer.

A magkereskedelemben újabbban beszerezhető *Blumensamen Tepiche* (virágmagszőnyeg) 6féle virág magjával került forgalomba; mindegyik magcsoport a virágjának megfelelő színű papírlapokra van felragasztva. A kerttulajdonosnak a virágágyak „virágcsoport” kialakításához csak a színek kell tetszése, illetve tervelődolgozása szerint összelátnia, a kert talajára helyezni, földdel takarnia és öntözni, s máris előkészítette az izlés szerinti tarkaságú, szingádzag virágágyait. (L. Gy.)



## Ami a legújabb az algák gyakorlati felhasználása terén

Nem múlik el hét, hogy mennyiségi és minőségi táplálékigényünkkel a mind nagyobb létszámú emberiség és a háziállatok fehérjeproblémájával, az úrkutatással, gyógyászattal, az ipar szervesanyag szükségletének kielégítésével, a vizek tisztításával, élettani kísérletekkel kapcsolatosan ne olvassunk hazai és külföldi napilapok, ismeretterjesztő folyóiratok, tudományos közlemények hasábjain az algákról. A futurologiai jellegű cikkek előszeretettel hivatkoznak a növényvilág eme ősi képviselőire. Különösen a szabad szemmel nem látható, mikroszkopikus méretű egysejtű, vagy néhány sejtből álló társult vagy fonalas fajaktól várják a közeli jövőben több égető táplálkozásbiológiai, ipari, egészségügyi stb. kérdés megoldását.

Az emberiség több ezer éve felhasználja a tengerek nagytermetű, olykor néhány száz m hosszúságot is elérő algáit trágyázásra, takarmányozásra, táplálkozásra. A tengeri nagy termetű, zöldalgákhoz tartozó tengeri saláta neve is utal felhasználására. Az ipar régebben is (jód, szóda gyártás), napjainkban is (algaliszt: takarmány és ipari nyersanyag, *algin*) sok tengeri algát igényelt és igényel. A nagytermetű tengeri algák mellett azonban mindinkább a kis termetű, édesvízi fajok felé fordul a kutatók, a gyakorlati szakemberek figyelme. Ezek társaiknál sokkal gyorsabban szaporodnak, így több szervesanyagot termelnek, kiváló kísérleti alanyok, nagyon ellenállóak és mégis jól reagálnak a megváltozott körülményekre.

### Emberi életet biztosító alga

Sokirányú hasznosíthatóságukra a legújabb közleményekből álljon itt néhány kiragadott példa. Egyes növényvédőszer, mint pl. a *simazin*, a talajban sokszor a szükségesnél hosszabb ideig hatáso-

sak. Ez nem mindig kívánatos. *Kruglov* és munkatársai a Mikrobiológia c. folyóiratban arról számoltak be, hogy a talajban élő bizonyos egysejtű algák a simazint közömbösítik, felbontják és beépítik szerkezetükbe.

Az *Izvestija* és a *New Scientist* érdekes hírt közölt: 500 g parányi egysejtű édesvízi zöldmoszat (*Chlorella*) tette lehetővé, hogy az egyik szovjet kutatónő egy hónapig „légmentesen” elzárt helyiségben éljen. A szibériai kutatóintézetben lefolyt izgalmas kísérletben a *Chlorella* algák fotoszintézise folyamán termelt oxigén frissítette fel a levegőt. A kutatónő kilélegzett széndioxidját az algák használták fel. Az algák tápanyagokat, vitaminokat is termeltek.

A Japánban készült *nori* nevű zöldesbarna massa étellek nagyon jó alapanyaga. *Dr. Hiroshi Tamiya* japán kutató és felesége az USA-ban levő Carnegie Intézetben vendégeinek csupán algából készített ebédet adott és az algagombóclevés, „fasírozott”, „főzelék-felfújt”, „sütemény”, „fagyalt” kiválóan ízlett. Szívesen fogyasztották délután az algák hozzáadásával

A Csád tó környéki bennszülöttek a napon így szárítják a *Spirulina platensis*-ből készített algalepényt



*Spirulina platensis* kékalga sajátos spirál alakú egyedeinek mikroszkópi képe





készült „teát” is, amelynek tápértéke az algák révén a tyúklevessel volt egyenlő.

Egyes tógazdaságok algaporral dúsított takarmányozással kísérleteznek. Nyugatnémetországban a *Scenedesmus acutus* zöldalgával dúsított eledelen a pontyok mintegy négyszeres súlygyarapodást mutattak a kontrolokhoz képest.

Olvashatunk az algaétkezés, takarmányozás árnyoldalairól is. Szovjet űrbiológusok kísérletei szerint az egysejtű algákkal 30 napnál hosszabb ideig tartó táplálkozás a bél hasznos baktériumflóráját károsan befolyásolhatja, a gyomor és béltraktusban működési zavarok léphetnek fel, bőrkiütések, bőrvizsketés állhat elő. Bernstein és Safferman vizsgálatai szerint egyes zöldalgák (mint a *Chlorella vulgaris*, *Chlorella pyrenoidosa*, *Chlorococcum botryoides*, *Ancistrodesmus falcatus* var. *acicularis* stb.) az emberi légzési allergiák előidézői lehetnek. Algakivonatokkal (extraktumokkal) kezelt 79 atipikus beteg közül 47 pozitívan reagált. A tavakban úszók között elsősorban kéalgáktól léphet fel, amint azt Heise kimutatta. *Anabaena*, *Microcystis* kéalgák okozta bőrgyulladás (dermatitis) már régebről ismert.

A kutatások révén adatokat kapunk egyes algák kórokozó szerepeiről. A zöldalgákhoz tartozó *Prototheca* fajok a tehénekben tőgygyulladást, özön bőrgyulladást, egerek különböző szerveiben hosszan elhúzódó gyulladáshoz vezetnek. Amerikai kutatók szerint a *Prototheca wickerhamii* lábfekélyt idézhet elő.

## Előnyösek vagy hátrányosak?

Új veszedelmet jelentenek az algák? Korántsem. A csaknem 50 000 fajukból alig néhányukról derült ki, hogy kellemetlenséget, kóros tüneteket okozhatnak. Ha összehasonlítjuk a baktériumok, gombák, virágos növények mérgezéseket előidéző számával, messze azok mögött maradnak. Most kezdjük csupán megismerni ezeket a legősibb szervezeteket. Mennyi biológiai tartalékkal, milyen nagy alkalmazkodóképességgel rendelkezhetnek, ha mintegy 3 milliárd éve élnek Földünkön?

Manapság az algák háziasításának — pontosabban talán iparosításának, gyárisításának mondhatnánk — idejét éljük. Az ember belenyúlt életükbe, s máris újabb gondok adódnak. A leningrádi KGST értekezleten, 1970-ben Gromov az algák patológiai problémáiról tartott előadást. Kifejtette, hogy az algapopulációk természetes környezetben történő tenyésztése fizikai, kémiai feltételektől, valamint az algák és a mikro- és makroorganizmusok közötti kölcsönös kapcsolatoktól függ. Specifikus algaélősködők az alganépeségben járványokat (epidemiákat) okozhatnak. Az ember mesterséges környezetével megzavarja a gazdanövény és parazitái természetes egyensúlyát. Akaratlanul elősegíti az egyes paraziták nagymérvű kifejlődését. Az algatenyésztetek közben elpusztulhatnak. A paraziták élősködők, endobiotikusak lehetnek, tulajdonságaik megegyeznek a protozoák és a gombák jellegzetességeivel. Lehetnek olyanok, mint a *Bdellovibrio chlorella-*



Barnaalgák apálykor az Atlanti-Óceán partvidékén. (A szerző felvétele)

vorus, amely az alga-sejtfalra tapad s onnan táplálkozik a sejtplazmával. Végül a kéalgák (*Cyanophyta*) kultúráit vírus-cyanophagok tehetik tönkre, mint az *Anabaena*, *Microcystis*, *Plectonema* esetében, bár ezekben az algapopulációkban is találunk ellenálló (resistens) egyedeket. Az ellenállóképesség oka jelenleg ismeretlen. Gromov megállapítja, hogy az algák sikeres tenyésztése kártevők egyidejű kutatása nélkül lehetetlen. Meg kell találnunk a kártevők elleni védekezési eljárásokat, algafitopatológiai kutatások szükségesei.

## Kéalgák tenyésztése

Az utóbbi években az érdeklődés a kéalgák tenyésztése felé is fordult. Ugyancsak a leningrádi alga-konferencián Pinyevics és munkatársai számoltak be a *Spirulina platensis* kéalgára vonatkozó fiziológiai és biokémiai kutatásairól. A kéalgák kísérletekben azért előnyösek, mert nem süllyednek le, fajsúlyuk a víznél könnyebb, így mellőzhető a táplálóvíz mozgatása, ami jelentős költségmegtakarítást jelent. Közép-Afrika bennszülöttei már régóta táplálkoznak ezzel a kéalmoszáttal, amely centrifugálás nélkül is gyűjthető. 1965-ben vált a kutatók előtt ismeretessé, hogy a délszaharai bennszülöttek a Csád-

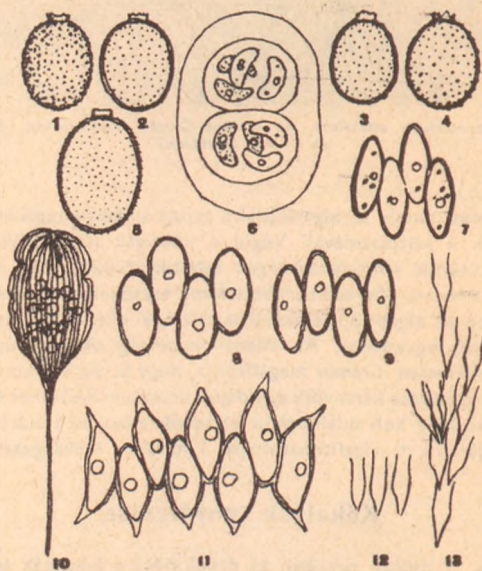
Apálykor napfényre kerülnek az Atlanti-Óceán léghólyagos *Fucus* barnamoszat bozótjai. (A szerző felvétele)





tóból gyűjtött *Spirulinát* napon történő szárítás után főzelékként, vagy kalácsszerűen elkészítve fogyasztják. A mexikói tavakban is előfordul s már az aztékok is táplálkoztak vele. Fehérjeteralma eléri a 60–68%-ot. A francia Olajkutató Intézet (*Institut Français du Pétrole*) szinte azonnal megkezdte a kémiszat beható vizsgálatát. Dél-franciaországi, algériai, mexikói kísérleti telepein kimutatták, hogy igen sok fehérjét termel. Francia szakemberek a *Spirulina platensis* hazai

kísérletesen bizonyította, hogy zöldalgák szabadban, nyílt medencékben szaporíthatók anélkül, hogy a tenyészet tisztasága más algáktól, egyéb fertőzésektől említésre méltóan károsulna, pedig a levegőből az alga medencébe állandóan bejutottak a legkülönbözőbb mikroorganizmusok spórái, egyéb szaporító testekéi (baktériumok, gombák, más algák, protozoák). A levegőből bejutó szervezetek csupán akkor nyomhatják el az algapopulációt, ha az életfeltételek a te-

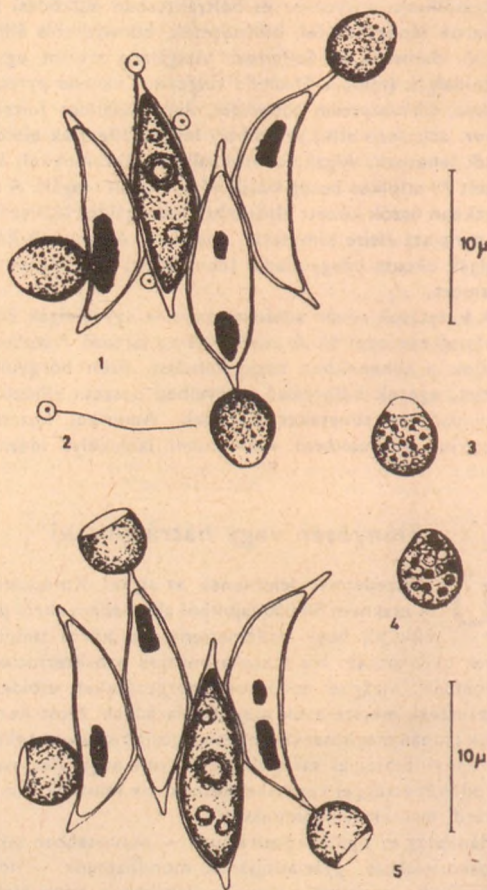


Holt-tiszai algák. A 11. számmal jelzett *Scenedesmus acutus* f. *alternans* HORTOB. először megjelent rajzábrája. (A szerző eredeti rajza)

előfordulásairól a közelmúltban tölem is kértek adatokat. Kimondottan melegkedvelő, legnagyobb szaporodása +35 C°-on történik. Kémiai összetétele, vagyis anyagcsereje megváltoztatható, ha a tápvizébe nem adunk nitrogént. Éppúgy növekedik mint nitrogén jelenlétében, de az anyagcsereje megváltozik. Nitrogén nélkül a fehérjeteralom a szárazanyag 31–32%-a, míg a normális tápoldatban növő kékalgában 59–63%. A nitrogén éhség a szénhidrátok nagymértékű növekedésével járt: a szárazsúly 52%-ig emelkedett, de a lipidek szintézisét nem befolyásolta.

### Egy tiszai alga világsikere

Az édesvízi mikroszkopikus algákat kezdetben nem gyakorlati céllal termesztették. A Nobel-díjas Otto Warburg 1919-ben közölte a *Chlorellákkal* végzett fontos kísérleteit. A laboratóriumi kutatásokban a legnagyobb tisztaságra törekedtek, baktériummentes monokultúra volt a cél, vagyis egyféle szervezet elszaporítása. Más irányban kutatott és ért el eredményeket az akkor Essenben működő Szénbiológiai Kutató Állomáson dr. M.—E. Meffert. 1950-ben



A *Scenedesmus acutus* f. *alternans* sejtjein élősködő *Phlyctidium scenedesmi* var. *acuti* moszatgomba. 1 — *Scenedesmus* telep három elhalt s egy élő, de már fertőzött sejttel; 2 — zoospóra; 3 — 4 zoosporangiumok; 5 — gazdatelep kiürült zoosporangiumok. (A szerző eredeti rajza)

nyezettett algák számára hátránnyosakká válnak. Meffert szabadban való nagybani termesztésre a 276—3a számú *Scenedesmus*-t találta alkalmasnak s ennek a zöldalgának a pontos tudományos neve: *Scenedesmus acutus* f. *alternans* HORTOBÁGYI. Nagy meglepetéssel olvastam cikkeikben erről az algáról, amelyet 1940-ben írtam le ezen a néven a Botanikai Közleményekben. A dortmudi Kohlenstoffbiologische Forschungsstation 1970-ben megjelent Das Dortmunder Verfahren zur Pro-



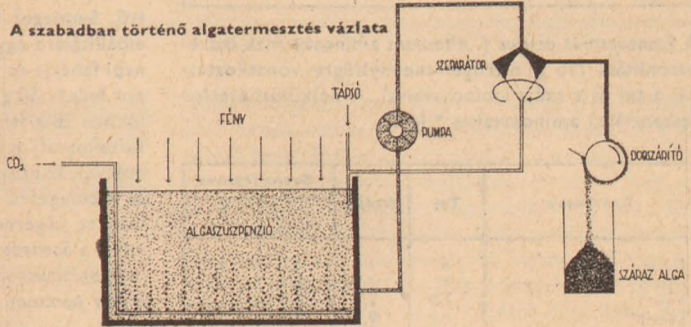
duktionessbarer Mikroalgen c. ismertetést tartalmazó mű címlapján színesen látható ez az alga.

A mikroszkopikus algák termesztésében nagy hozamok érhetőek el kellő erősségű és minőségű fény, széndioxid, szerves és szervetlen tápanyagok jelenlétében. Dortmundban is megállapították, hogy a *Scenedesmus* olyan tápoldatban, amelyhez hígított sejttrágyalevet adtak, 20%-kal többet termelt, mint a tiszta tápoldatban. A *Scenedesmus acutus* f. *alternans*-t Dortmundban fapos medencékben termesztik, a tápoldat 12–30 cm mély. Eleinte kerek beton medencéket alkalmaztak, átmérőjük 16 m, hasznosítható felületük 200 m<sup>2</sup>, köbtartalmuk 35 m<sup>3</sup>. A medencék közepén egy meghajtó művel lassan forgó 2–2 sugárirányú terelőlapokat tartó kar forog, amely az algák leülepedését megakadályozza s egyúttal az egyenletes napfényt és tápanyagot biztosítja. Itt van a széndioxid porlasztókat tartó 2–2 kar is. 1969-ben kanyarulatos (meander) medencékre tértek át. Ezek felülete 170 m<sup>2</sup>, méretük 11×21 m, a tápoldat 25 m<sup>3</sup>. Műanyagból készülnek, előregyártott elemekből hamar felállíthatók és olcsók. A tápvíz mozgását s ezzel az algák leülepedésének a megakadályozását lapátkerekkel megoldással biztosítják. A tápoldat teljes egészében lassan körbe-körbe áramlik. A széndioxid adagolása itt is beépített porlasztók segítségével történik. A tápoldat mozgatása ebben a megoldásban sokkal olcsóbb, mint az előbbieken. A fenti alga számára a karbamid és az ammóniumhidroxid jól bevált tápanyag, amelyet a Ruhrstickstoff AG. cég „Scenedin” néven hoz forgalomba. A széndioxidot annak a Dieselmotornak a kipufogó gázai biztosítják, amely hajtja a keverőlapátokat, a centrifugát, egyúttal az elektromos áramot is szolgáltatja. Az alga a hőmérséklettel szemben nagyon ellenálló. Bár +30 C°-on felül fejlődik optimálisan, de +2 C° hőmérsékleten is szaporodik. A dortmundi éghajlati körülmények áprilistól októberig biztosítanak kedvezőbb hőmérsékleti feltételeket. Ebben az időszakban az átlagos napi hozam 10 g/m<sup>2</sup>, de meleg nyári napokon a 25 g/m<sup>2</sup>-t is elérheti. Ez az alga a szubtrópusi és trópusi területeken évi átlagban naponta 15–20 g/m<sup>2</sup> hozamot adhat a kedvezőbb fény- és hőmérsékleti viszonyok következtében, emellett téli szünet nélkül egész évben folyamatos a termelés. Hasonlítsuk össze néhány közismert termesztett növényünk hozamát a dortmundi eredményekkel év/hektár-tonna vonatkozásban:

	Szárazanyag	Fehérje
Búza	3–6	0,4–0,8
Kukorica	7–18	0,8–2,0
Cukorrépa	15–30	1,0–3,0
Szójabab	6–7	1,8–2,5
<i>Scenedesmus acutus</i> f. <i>alternans</i>	25–30	14,0–16,0
Melegebb éghajlaton	70	35,0–40,0

(becsült adatok)

A minőség hosszú időre biztosítható, ha naponként annyi algát szüretelnek (centrifugálnak), mint amennyi szaporodik. A nyers *Scenedesmus* az ember és az emlősállatok számára eléggé emészthetetlen, hiszen ellenálló cellulóz sejtfal védi a sejtet. Ezért a centrifugálásal kapott algapépet hengeres szárítóra viszik, közben hevítik, mire a sejtek felszakadnak. Az így kapott zöld por alakú végtermék már jól emészthető és sokáig eltartható.

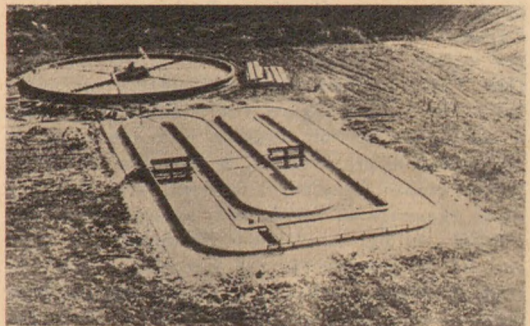


## Részletes elemzés kiváló eredménnyel

A *Scenedesmus acutus* f. *alternans* szabadban termesztve legfeljebb 1–5%-ban fertőződik más algákkal. Ez jelentéktelen. Nagyobb veszélyt jelenthetnek a sejteken élősködő egysejtű vízigombák, mint a *Phyctidium scenedesmi* var. *acutus* SOEDER et MAIWEG, amelyet a szerzők 1969-ben írtak le. Ezt azonban az „Orthocid-50” hatóanyaga, a Captan alacsony koncentrációban is jól pusztítja (10–15 mg/liter). A Captan a szárított algaporban 2,5 mg/liter, az engedélyezett maximális mennyiség 15 mg/liter. Egy másik gombaparazitát, az *Olpidium* fajt a Brassicol gombairtó pusztítja. Dortmundban akkor szaporodtak el ezek az élősködő gombák, ha a széndioxid adagolás megszakadt, vagy ha a pH 8,5 fölé emelkedett, vagyis nagymértékben lúgossá vált. Gondos kezelés tehát a fertőzéseknek elejét veheti.

A dortmundi 276–3a törzs sok fehérjét tartalmaz. A legfontosabb aminosavak mennyiségi viszonyai elő-

## Kör alakú beton- és kanyarulatos műanyagfalú algatermesztő medencék Dortmundban





nyösek. Százalékosan hasonlítsuk össze a *Scenedesmus* hengerszáritás utáni anyagait a szójababéval:

Alkotórészek	Scenedesmus	Szójabab
Víz	4-8	7-10
Nyersfehérje	50-56	34-40
Zsírsavak és más lipidek	12-14	16-20
Szénhidrátok	10-17	19-35
Nyersrost	3-10	3-5
Hamualkotórészek	6-10	4-5

A *Scenedesmus acutus f. alternans* aminosavainak összehasonlítása (16 g nitrogén-mennyiségre vonatkoztatva) a tej és a szója aminosavaival. A nélkülözhetetlen (essenciális) aminosavakat \* jelzi.

Aminosav	Tej	Szója	Scenedesmus	
			A-minta	B-minta
Glicin	?	?	6,0	6,3
Alanin	?	?	8,9	9,3
Valin*	7,0	5,2	7,2	6,2
Leucin*	9,9	8,4	9,3	8,6
Izoleucin*	6,4	5,3	4,4	3,2
Treonin*	4,5	4,4	5,2	4,8
Szerin	?	?	3,5	3,5
Metionin*	2,5	1,7	1,4	1,4
Cisztein-Cisztin	0,9	1,8	0,8	1,0
Fenilalanin*	4,8	5,8	4,6	3,9
Tirozin	5,1	3,7	3,6	2,8
Triptofán*	1,4	1,3	1,4	1,4
Lizin*	7,7	5,6	5,7	5,3
Hisztidin	2,6	2,5	1,5	1,7
Arginin	3,5	7,0	5,6	5,8
Aszparaginsav	?	?	8,4	8,6
Glutaminsav	?	?	10,5	10,2
Prolin	?	?	5,6	6,6

A *Scenedesmus* szárazanyagának vitamintartalmát (100 g szárazanyag/vitamin mg), valamint a pékésztő és a friss paraj vitamintartalmát az alábbi táblázat mutatja:

Vitamin	Scenedesmus	Pékésztő	Paraj
Tiamin (B <sub>1</sub> )	1,0-2,4	1,6-8,9	0,7-1,9
Riboflavin (B <sub>2</sub> )	2,5-5,9	2,5-11,1	2,6-4,1
Pantoténsav	1,2	5,6-26,0	4,2-4,4
Niacin	7,3-17,6	28,0-148	6,8-9,9
Kobalamin (B <sub>12</sub> )	0,02-0,06	?	?
Tokoferol	11,0-18,0	0	2,7-8,2

A *Scenedesmus* szárazanyagában mintegy 4,7% a zsírsav, ennek kerekén 70%-a telítetlen zsírsav; túlsúlyban van az anyagcserében fontos linol- és linolénsav.

Figyelemre méltók a *Scenedesmus acutus f. alternans*-szal végzett táplálkozási kísérletek. A Dortmundban (Max Planck Táplálkozási-fiziológiai Intézet), patkányokkal és sertésekkel végzett kísérletekben beigazolták a dortmundi szárított algák jó emészthetőségét és nagyértékű fehérjetartalmát. A több éves kísérletek szerint csupán *Scenedesmus* fehérjeforráson élők épp olyan egészségesek voltak, mint az algaeeséget nélkülözők. Az alga az állatok húsmínőségét sem befolyásolta. Jó erőtartalmának bizonyult pontyok és fiatal baromfiak számára is. A sikeres állatkísérletek után került sor a Max Planck Táplálkozási-fiziológiai

Intézetben emberekkel történő kísérletekre. Hónapokon át több embert *Scenedesmus* tartalmazó étellel tápláltak. Fokozatosan növelték a *Scenedesmus* adagokat, végül más fehérjében nem is részesültek. Munkaképességük, jó közérzetük megmaradt. Kofronyi és Jekat megállapította, hogy 39% teljes tojás és 61% *Scenedesmus* nyersfehérje keverékének biológiai értéke 10%-kal meghaladta a tisztán teljes tojásból nyert fehérjéét.

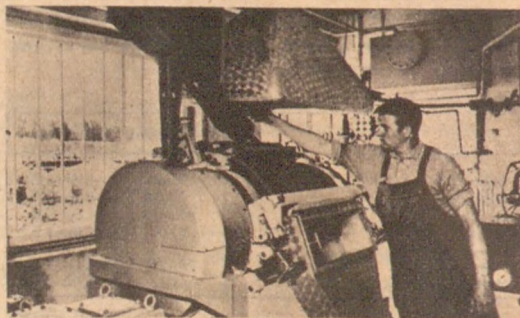
A dortmundi *Scenedesmus* por spenóra emlékeztető ízű. Semleges íze következtében sós és édes ételek előállítására egyaránt alkalmas. A felnőtt ember teljes napi fehérje és vitamin szükségletét 100 g *Scenedesmus* por fedezi. 50 g szárított *Scenedesmus*-ból készített főzelékben 28 g fehérje van, ez 150 g sertésszellet fehérjetartalmával egyenlő. A táplálkozási kísérletek eredményei alapján érthető, ha svájci és német tápszer- és csemegeárú cégek laboratóriumaiban beható kutatásokat végeznek és hozzáláttak a piackutatáshoz is, mivel a *Scenedesmus acutus f. alternans* ama kevés mikroorganizmushoz tartozik, melyek táplálkozási-fiziológiai értéke pontosan ismert!

## Betegek és legyengültek tápszere

A dortmundi baleseti kórházban dr. G. Kramer és dr. G. Berkhoff a gyógyászatban hasznosítják a *Scenedesmus*-t. Életveszélyes fehérjehiányban szenvedő betegeken segítettek *Scenedesmus*-t tartalmazó speciális diétával. Ezeknél a betegeknél a szokásos fehérje források csődöt mondtak. A dortmundi algapor olyan kiváló alapanyag, amely azonnal ízetlen étellel dolgozható fel. Az NSZK-ban a vendéglátó üzemek is érdeklődnek az algapor iránt. Termelési technológiájuk már kielégítően fejlett ahhoz, hogy a fehérjékben gazdag és könnyen emészthető algapor betegeket étellemezésére alkalmazható legyen olyan esetekben, amikor a nagymértékben leromlott szövetet a szokásos fehérjetáplálékokat már nem képes hasznosítani. Számításaik szerint 1 kg algapor előállításának költsége évi 200 tonnás hozam esetében melegebb tájakon 2,35 DM; nagyobb, több ezer tonnás kapacitású üzemben legfeljebb 1 DM lesz.

Az alkalmazási lehetőségek sokkal nagyobbak a fejlődő országokban, ahol a fehérjehiány következtében

Algaszáritás dobszáritón Dortmundban





a különböző betegségekre való hajlam nagy, csökken a fizikai és szellemi munkaképesség. Az Egészségügyi Világszervezet 2 milliárdra becsüli azoknak az embereknek a számát, akiknek a fehérjeellátása nem kielégítő. A fehérjegyazdag tápanyagok előállítását több úton-módon kísérelik meg. Egyik ilyen út az algatermesztés ipari módon, mivel az algák fehérjetartalma nagy és gyorsan növekednek, szaporodnak, nincsenek hulladékhulladékaik (gyökérzet, szár, lomb). Betakarításuk egészségben történik, természetük független a talajadottságtól, naponta „arathatók”, természetük

nagymértékben automatizálható. A dortmundi események nem kívánunk meg olyan ipari folyamatokat, berendezéseket, mint amelyet a kőolajon táplálkozó baktériumok, vagy az élesztőgombák szaporítása megkövetel. A dortmundi számítások szerint a fehérjeszükségletnek mintegy 30%-os zöldalgával történő fedezése 1–2 m<sup>2</sup> felületet és napi 4–6 fennig kiadást igényel. Ilyen perspektivákat rejt magában a Tisza Nagyfa holtágban 1940-ben először megfigyelt parányi zöldalga, a *Scenedesmus acutus* f. *alternans* HORTOBÁGYI.

## Az olvasó írja

### A rovarévó madarak természetes táplálkozásának bevált gyűjtőeszköze: a fénycsapda

A rovarévó madarak tartásának egyik problémáját a természetest leginkább megközelítő táplálék biztosítása jelenti. A szabad természetben úgyszólván teljesen rovar táplálékkal élő madarak, még akkor is, ha a hangyatojással (bábbal) bőven vegyített keveréket szívesen fogyasztják, igénylik és meghálálják a kiegészítésként nyújtott természetes eleséget: lepkéket, szöcskéket, bogarakat, legyeket stb. A legtöbb madártartónak azonban, még ha vidéken vagy Budapest zöldövezetében lakik is, többnyire nincs ideje és lehetősége arra, hogy kedvenceinek naponta megfelelő mennyiségben gyűjtsön friss rovar táplálékot. Nyári fűhálózásra sem mindenütt nyílik lehetőség. A rovarok egyenkénti összegyűjtése pedig rendkívül időrabló és mennyiségileg sem adja meg a kívánt eredményt. Így azután pl. Németországban már régóta eredménnyel használják az ún. fénycsapdákat a természetes madártáplálék összegyűjtésére. Radolfzellben, az ottani Madárvártán dr. Hans Löhrl intézetében magának is módomban állt a különböző fénycsapda-típusokat és azok eredményességét tanulmányozni. Az épületek alkalmas pontjain és kint a szabadban felszerelt csapdák naponta bőségesen fogták a különböző éjjeli lepkéket, elsősorban bagoly pilléket, amelyeket az Intézetben tartott kísérleti madarak, köztük két pompás színezetű hajnalmadár, nagy élvezettel fogyasztottak.

A fénycsapda működése egyébként igen egyszerű elven alapszik. Arra a közismert jelenségre épül, hogy az éjjel repülő lepkék és más rovarok előszeretettel rajozzák körül a sötétben világító fényforrást, legyen az higanygőzlámpa, neoncső vagy éppen egy közönséges villanykörte. Fémről készült tető alatt izzik a körte,

alatta helyezkednek el az ún. terelőlemezek. Fénycső alkalmazása esetén ez függőlegesen elhelyezésben a lemezek első élei között kap helyet. Ezeknek a fémről készült fényfelületű terelőknak vágódnak neki az érkező rovarok és lefelé zuhanva a lemezek első széléhez csatlakozó fémtölcsérbe, onnét pedig az arra felfüggesztett nagy vászonzacskóba hullanak. Onnét kímászni többé már nem tudnak, a zacskó közepén elhelyezkedő tölcsernyílást nem képesek megtalálni. Reggel a vászonzacskó leemelése után szedhető össze a zsákmány. Ennek mennyisége természetesen függ a fénycsapda elhelyezésétől (a szabadban felfüggesztettek általában többet fognak mint a falra akasztottak), ez időszaktól és az időjárástól, de szerencsés esetben az apró lepkéket is beleértve éjjelente több száz példány is lehet. Fényforrásként fénycsövet vagy erősfényű izzót használhatunk. A kékes fényt sugárzó körték különösen vonzzák a rovarokat, a fénycsövek közül az UV-csövek váltak be leginkább a gyakorlatban. A fénycsapda, melyet az entomológusok a különböző lepkéfajok repülési idejének és egyedsűrűségének megállapítására használnak, általában márciustól egészen az éjszakai fagyok beálltáig alkalmazható. Különösen gazdag a zsákmány holdnélküli csendes, meleg éjszakákon. Széles időben a rovarmozgás lényegesen gyengül. A fénycsapdák a lepkéken kívül cserebogarakat, fátyolkákat és még sok más rovarfélélet fognak össze, melyek mind madaraink kitűnő csemegéi. Kísérleti állataim, sámarigók, dajárligó, amerikai gezerigó, kalliope és más fajok mohón vetették magukat a nekik nyújtott vastagpotrohú pillékre és ilyenkor még az egyébként annyira kedvelt lisztkukacnak is hátat fordítottak. Ha megpillantották a vászonzacskót, melybe a fénycsapdából kikerült rovarokat gyűjtöttek össze, le nem vetették a szemüket róla és izgatottan ugráltak mindaddig, mígnem ki nem osztottam közöttük a csemegét.

Vidéken vagy kertés házban lakó madárkedvelőknek ajánlom, próbálkozzanak meg fénycsapdák felszerelésével. A nyert gazdag rovar táplálék különösen tenyészmadaraknak nélkülözhetetlen. Rengeteget segít fiókanevelés idején, de előnyösen befolyásolja a vedlést is, növeli az általános ellenállóképességet. A meg nem emésztett részecskék pedig a köpetképzést segítik elő.

Schmidt Egon



## Kipusztulnak-e a vadon élő állatok?

**E**urópában, a Szovjetunió ázsiai területein, továbbá Amerika nagy részén a természetvédelmi törvények, s az ezek nyomán kialakított védett területek, rezervátumok, nemzeti parkok, valamint a szakszerű vadgazdálkodás nagy vonalakban biztosítja a napjainkig megmaradt vadállomány létét, jövőjét. Sajnos azonban csak nagy általánosságban, mert a szakajtó nem egyszer közöl ezekről a területekről is riasztó híreket.

Éppen azokon a területeken azonban, ahol a legértékesebb és legváltozatosabb állatfajok sokasága él, nyugtalanító a vadak jövője. Nézzük meg röviden ebből a szempontból India és Afrika állatvilágának helyzetét.

Egyedül Indiában kétszerannyi nagyemlős faj él, szám szerint negyven, mint egész Észak-Amerikában együttvéve. E nagyszámú emlősfaj mellett a madárfajok sokasága, többféle krokodil, 171 gyíkféle, 203 kígyófaj, 25 szárazföldi és mocsári, illetve csaknem az összes tengeri teknős faj képviseli a nagykiterjedésű ország mesés állatvilágát.

India 1857-ben lett egészében angol gyarmat. Már korábban is, de ettől kezdve különösen csábította és vonzotta a végtelen őserdőben, szavannákon és a nagy folyamok árterületein élő vadak páratlan sokasága és tarkasága a világ minden részéről a szórakozásra, meggazdagodásra vágyó vadászokat, vadbefogókat. Feljegyzésekből tudjuk, hogy egyetlen sportvadász 12 év alatt 58 613 vadtyúkot zsákmányolt Kasmirban. Volt olyan „szencziós” vadász is, aki hosszú időn keresztül naponta, reggelije előtt 1–1 orrszarvút és 1–1 bivalyt ejtett el. A vadbefogók még néhány évvel ezelőtt is havonta 10–15 ezer Rhesus majmot szállítottak Európába. Volt olyan év is, amikor egyedül az USA-ba 221 ezer majmot exportáltak laboratóriumi célokra. A pusztításból kivették részüket a hazai halmasságok mellett a vadászok, de később a falusi lakosság is. Surguja ura pl. élete folyamán más állatok

A szavannára áttérjedő afrikai erdőtüz



Vágtató jávorantilopok (*Taurotragus oryx*) a Namib sivatagban. (A *Survival* című természetfilmből)

mellett 1116 tigris terített le. Száz év leforgása alatt „sikertelt” ilyenformán India állatvilágának mintegy kilencven százalékát elpusztítani, s az állatokkal együtt az őserdők negyötödét is kiirtani. Az ilyenformán meggyült vadállomány jelenleg rezervátumokban, illetve nemzeti parkokban tengődik. A rezervátumok sajnos területileg rendkívül szűkek, növényzetük szegényes, így nem képesek megfelelő életteret biztosítani lakóiknak. A falusi lakosság egy része a védett területeken belül kialakított falvakban él, s nagyszámú nyálával letarolja a vadak elől az amúgyis szűkösen termő fűféléket és egyéb táplálékot. Ezekben a helyeken a vadon élő állatokat megfontolás nélkül, sokszor önös érdekből, hiedelmekből kifolyólag ártalmasnak minősítik és tüzzel-vassal irtják az antilopokat, szarvasokat, sőt a nagyragadozókat is. Sok helyütt évvadalk módjára különféle mérgekkel is pusztítják őket. Sajnos, a vadállományok rovására nagymértékben elszaporított háziállatok, elsősorban szarvasmarhafélék, a közismert vallási okok miatt nem segítenek a népélelmezés nyomán, hanem több helyen öncélúan, csak egyes rétegek gazdagságának fitogtatására szolgálnak. A lakosság számának rohamos növekedése (az elmúlt 35 év alatt kerekén 150 millióval nőtt a lakosok száma) az elmaradott gazdálkodási módszerek mellett újabb területeket követel, ami a védett tájak további csökkenését jelenti. A sokezeres főből álló szarvas- és antilopcsorda ma már a múlté. Jó, ha azokon a területeken száz-kétszáz állat maradt. *Sankhala* (1969) szerint Indiában 2500 tigris él összesen, hovatovább a világ állatkertjeiben jelenleg több példány van belőlük, mint őshazájában.

**A**z utóbbi évek felmérései alapján G. B. Schaller és N. Simon az indiai nagyemlősöket veszélyeztetettségük foka szerint 3 csoportba sorolta. Az elsőbe kerültek azok, amelyek már kihaltak (mint pl. a gepárd),



illette amelyek sorsa kilátástalan. Ilyenek többek között a szumátrai orrszarvú (*Didermocerus sumatrensis*), a malabár cibetmacska (*Viverra megaspila civettina*), a sziklaszarvas (*Cervus elaphus wallichi*). A második kategóriába sorolta azokat, amelyek száma annyira lecsökkent, hogy a közeljövőben számolni kell kipusztulásukkal, hacsak nem biztosítanak számukra hathatós védelmet. Ilyenek az indiai félszamar (*Equus hemionus*), a páncélos orrszarvú (*Rhinoceros unicornis*), a törpe vadsertés (*Sus salvanius*), barazinga szarvas (*Cervus duvaucelli*), a lantszarvú szarvas (*Cervus eldi*), a Kasmir-szarvas (*Cervus elaphus affinis*), a bivalyfélék, a vad jak (*Bos mutus*), a pódröttszarvú kecske (*Capra falconeri*), az ázsiai oroszlán (*Panthera leo*), a hóleopárd (*Panthera uncia*) stb. A harmadik csoportba kerültek azok az emlősök, amelyek számban ugyan nagyon megfogyatkoztak, de viszonylag még széles körben elterjedtek. Ide sorolható a himalaja thár (*Hemitragus jemlahicus*), az ajakos medve (*Melursus ursinus*), a négyszarvú antilop (*Totracerus quadricornis*), a nilgauantilop (*Boselaphus tragocamelus*), az indiai antilop (*Antilope cervicapra*), a gaur (*Bos gaurus*), a számbár szarvas (*Cervus unicolor*) stb.

Értékes és ezért keresett bőrük miatt szinte teljesen kipusztultak a krokodilok, a nagy gyíkok és a kígyók is. A függetlenség elnyerése utáni években, 1948–49-ben csupán Kalkuttából 30–50 ezer krokodilbőrt exportáltak. A nagy gyíkok bőrének exportja 1966-ban érte el csúcspontját évi 314 tonnával. 1962-ben exportálták a legtöbb kígyóbőrt: 133 tonnát. Elképzelhetjük, hány kígyó eshetett áldozatul, ha pl. az 1 méter nagyra megnövő kígyó bőre kidolgozva 10 g. Ennyi pusztulás láttán van-e még megoldás, remény az állatok megmentésére egy olyan országban, ahol a lakosság szociális és gazdasági problémái, súlyos politikai és vallási kérdések, korrupciók, éhínség, elemi csapások nehéz gondjai kötik le a viszonylag fiatal nemzeti állam vezetőinek minden energiáját?

Azzal, hogy India állatvilágának katasztrófális pusztulását az elmúlt években megközelítőleg számba vették és feltárták a döbbenetesen való helyzetet, tulajdonképpen megindult az állatok megmentéséért folytatott harc egy szakasza. Talán az utolsó órában! Mindenesetre tisztelet illeti meg *Indira Gandhi* miniszterelnökasszonyt, aki nemzeti és nemzetközi összefogást hirdetett meg India faunájának megmentésére. A szigorú természetvédelmi törvények, a rezervátumok biológiai egyensúlyának helyreállítása, vadászati tilalmak, megfelelően képzett szakemberek beállítása stb. reményt nyújthatnak arra, hogy a természetért folytatott harc sikeres és eredményes lesz Indiában sa még élő vadállomány nagy része megmenekülhet a kihalástól.

Másik, állandóan változó, forrongó területe földünknek „Fekete Afrika”. Az állatfajok pompázó sokasága és változatossága ezen a földrészen is régóta közismert. A nagyfülű afrikai elefánt (*Loxodonta africana africana*), a kéttülkű orrszarvú (*Dicerons bicornis*), a kecses, hosszúnyakú zsiráf (*Giraffa camelopardalis*), a titokzatos okapi (*Okapia johnstoni*), az



Borjával együtt menekülő fehér- vagy szélesszájú orrszarvú (*Ceratotherium sinum*) anya. Az elefánt után ez a legnagyobb testű szárazföldi emlős. 20–25 métermázsa súlyú. Már csak kb. 3 000 él belőlük Szudánban és Dél-Afrikában



Zebra tetemét lakmározó oroszlánok az Etosha rezervátum sztyepp-ligetén

A „titokzatos” okapit (*Okapia johnstoni*) csak a századforduló tájékán fedezték fel Közép-Afrika őserdeiben. Manapság igazi zoológiai ritkaság. (A *Das Tier* nyomán)







Jellegzetes lila alakú szarvukkal és karcsú, hosszú lábaikkal elegáns megjelenésűek a dél-nyugat afrikai Etosha Nemzeti Park vándorantilopjai (*Antidoras marsupialis*)



Jávor antilop (*Taurotragus oryx*) bak a bőrét csipő rovarokat igyekszik elkergetni. A felvétel az Umfolozi Vadrezervátumban készült (Az Animals nyomán)

Jól fejlett afrikai sztyeppe elefántok (*Loxodonta africana africana*) szomjukat oltani és fürdeni a vízhez érkező Etosha Pan közelében



oroszlán (*Panthera leo*), a különböző alfajokba tartozó zebbrák, a „veszedelmes” kafferbivaly (*Bubalus caffer*) a hatalmas testű vízilovak (*Hippopotamus amphibius*), a nilusi krokodil (*Crocodylus niloticus*), különféle antilopfajok, impalák, a hatalmas gorillák (*Gorilla gorilla*), a csimpánzok (*Pan satyrus*), mind mind Afrika jellegzetes képviselői.

Ezeket kívül természetesen még számtalan kis- és nagyemlős, madárfaj, hüllő népesíti be vadonjait. A vadállomány az elmúlt évtizedekben itt is hallatlanul megcsappant. Sportvadászok, vadorzók, vadbefogók sokszor gátlástalan, lelkiismeretlen tevékenységének esett áldozatul a vadállomány nagy hányada. Ismerünk pl. olyan esetet, amikor egyetlen kereskedő egy év leforgása alatt 12 ezer antilopbőrt vásárolt fel. Ki tudja azt ellenőrizni, hogy hány hasonló „felvásárló” járta be az évek során az afrikai kontinens országait? Ma már Afrikában a nemzeti parkokon, rezervátumokon és védett területeken kívül alig élnek számottevő vadcsoportok. A civilizáció előretörése Afrikában is állandóan csökkenti a vadon élő állatok életerét. A kelet-középfrikai államok közül jelenleg még a legtöbb vadállat Tanzániában él. A Ngorongoro Kráter és a Szerengeti Nemzeti Parkok ma már világhírnek örvendenek. *Bernhard Grzimek*, a Frankfurti Állatkert igazgatója, aki egyben a tanzániai védett területek gondnoka is, többek között az *Afrika kincsei*, *A Szerengeti nem halhat meg* című könyvekben közelebbről ismertette meg a világgal az afrikai nemzeti parkok helyzetét, jövőjét, Afrika vadállatainak sorsát. Tanzániához hasonlóan jelentősebb vadállományhal rendelkeznek még többek között a kongói Albert, vagy Kiwu Nemzeti Park, a kenyai Tsavo Nemzeti Park, az ugandai Elizabeth Nemzeti Park is. A kisebb kiterjedésű parkok és rezervátumok is értékes vadaknak nyújtanak védelmet.

Vajon sikerül-e ezeknek a fiatal, nagyobbrészt az utóbbi évtizedben kialakult nemzeti államoknak a parkok és rezervátumok lakóit a jövőnek megmenteni, fenntartani? Ezen a földrészén is, mint Indiában, a politikai, gazdasági és szociális problémák sokasága, a megoldásra váró kérdések tömegei kötik le a vezetőik figyelmét. Katonai puccsok nehezítik, bonyolítják egyes országok fejlődését. A sok nehézség ellenére az új vezetők nagy része amellett van, hogy a védett területeken élő vadállatok fennmaradjanak, az állatok utolsó mentevárait saját nemzetük érdekében, sőt az emberiség javára is fenntartsák. Afrika javaival okosan gazdálkodnak. A védett területeken ma már komoly tudományos munkák folynak. Kutatják ezeken a területeken a helyes biológiai egyensúly kialakításának feltételeit, tanulmányozzák az egyes állatfajok életét, tetteit, szokásait, szaporodását stb. E nagyfontosságú munkák irányításával csupán a Szerengeti parkban 15 tudós foglalkozik.

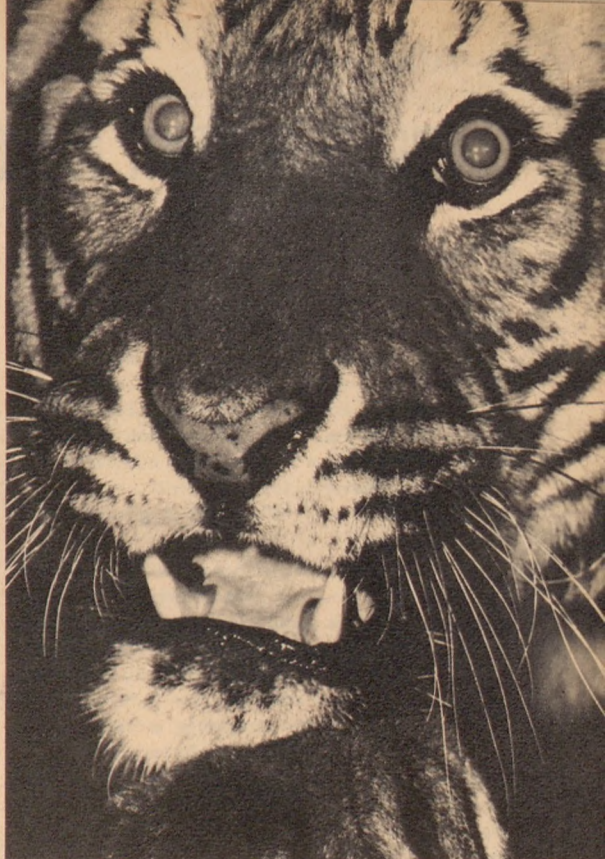
A kelet-afrikai államoknak az utóbbi években már komoly bevételi forrás is jelentenek ezek a területek. Kenya nemzeti jövedelmének egyharmad részét ma már a nemzeti parkok biztosítják. Az évek során egyre több turista keresi fel ezeket a védett területeket, ami jelentős jövedelmet jelent. A turizmus fejlődésével



együttjáró nagyobb bevételek talán reményt nyújthatnak arra, hogy legalább a parkokban, rezervátumokban és védett területeken ma élő állatok egyre szakszerűbb védelemben, tudományosan megalapozott gondoskodásban részesülhetnek. Ha ez megvalósul, reményünk lehet arra is, hogy az utókor „Afrika kincseit” nemcsak képekről, hanem természetes környezetében ismerheti meg.

A világ szinte valamennyi állatkertjében, vadsparkjában is egyre fokozódó mértékben folynak a tudományos, céltudatos tenyésztési munkák a természet védelme érdekében, sok kihalóban levő állatfaj megmentéséért. A lipcsei „nagyragadozó” tenyésztet, a berlini sikerek az emberszabású- és más majmok tenyésztésében, a párizsi, kölni, frankfurti, bázeli állatkertek, — csak néhányat említve — eredményei a különféle állatok szaporításában nagyon jelentősek és a jövő szempontjából igen biztatóak. Az elért sikerek elsősorban az adottságok és lehetőségek függvényei. A Budapesti Állatkertben is, területi adottságait és a régi, elavult épületek adta lehetőségeket figyelembe véve, ezen a téren komoly sikerek számító munka folyik, s még fokozottabb lesz a jövőben. A hazai és európai állatokon kívül, rendszeresen szaporodnak többek között az oroszlanok, a bengáltigrispár, a különféle majmok, a zsiráf, a vízilovak, jakok, tevék, zebbrák, orrmányos medvék, jeges medvék, számtalan madárfaj, értékes és ritka akvárium állatok stb.

Az állatkertekbe eddig nagyon sok vadon élő állatfaj „vándorolt” be és „honosodott” meg. Talán nincs messze az idő, amikor az állatkertek „visszafizetik” a természetnek ezt a nagy áldozatot és egyre több olyan állat „vándorol” ki innen vissza a természetbe, amelyet a kihalás veszélye fenyeget.



A Bengál- vagy királytigrisből (*Panthera tigris*) jelenleg több példány él a világ állatkertjeiben, mint India vadonjaiban. (Kapocsy György felvétele)

## XIV. ORSZÁGOS BIOLÓGUS NAPOK

SZEGED

1971. SZEPTEMBER 24—26

Neves tudósok előadásai a növényélettan, állatélettan és az embertan aktuális kérdéseiről, újabb eredményeiről. Tájékoztató a Tisza-kutatásról és a Tisza élővilágát bemutató múzeumi kiállítás megtekintése. Biológiai filmek. Városnézés az MTA Szegeden felavatott Biológiai Kutató Központjának felkeresésével és egésznapos autóbuzs kirándulás Csongrád megyében.

Elszállás és étkezés a szegedi Tisza és Royal hotelekben. Részvételi költség az egésznapos autóbuzs kirándulás nélkül 522,—, a kirándulással 636,— Ft. Külföldiek az IBUSZ Rendezvény Csoportjánál (Budapest, V., Felszabadulás tér 5. Telefon: 180-860. Táviratcím: IBUSZDION, Budapest) jelentkezhetnek a XIV. OBN-re, mely egész magyarországi útjuk minden szolgáltatásáról gondoskodik.

**JELENTKEZÉSI HATÁRIDŐ: 1971. AUGUSZTUS 26.**

Meghívó, jelentkezési és csekkbefizetési lapok igényelhetők a TIT Biológiai Választmányától (Budapest, VIII., Bródy Sándor u. 16. Telefon: 335-560. Táviratcím: TÁRSULAT, Budapest)



# A SZAGLÓSZERV SZEREPE AZ EMBER, A KUTYA, ÉS AZ ŐZ ÉLETÉBEN

## Változatosan fejlett szaglószervek

**A**z ember és az állatok világában a fejlődés folyamán az érzékszervek szerepe jelentősen változott.

Egyes élőlényekben különösen a látás és hallás fejlődött nagymértékben a szaglás rovására. Magatartásukat ez a két érzékszerv irányítja. Közéjük tartozik az ember is. Velük szemben találunk olyan állatfajtaikat, amelyekben a szaglás játssza a fő szerepet, a szaglószerve valóságos főérzékszervük, vagyis amit másfajú társuk lát vagy hall, azt ők szaglásukkal érzékelik elsősorban.

Ha az ember szagérzőképességének kifejlődését nyomom követjük, hamarosan arra az eredményre juthatunk, hogy az az idők során jelentős változásokon esett át. Az ősember szaglószerve még igen érzékeny volt. A vadászat, a vad jelenlétének kiszimatolása, avagy az ellenség elől való menekülés a látáson és halláson kívül nagymértékben a szagérzőképesség élességétől függött. A kulturális fejlődés során lassanként háttérbe szorult az ember szagérzékelésének fontossága. Ezzel szemben természetes körülmények között élő embercsoportokban megmaradt. Így a beduinok például, ha hosszú vándorlásaik folyamán meg akarják tudni, milyen messze vannak az oázistól, felvesznek egy-egy marék földet és azt erősen megszagolják. Azt állítják, hogy minél közelebb vannak az oázishoz, annál intenzívebb illata van a földnek.

Az emlősállatok szaglóképessége különböző fokban fejlődött ki. Elsősorban azoké nagy teljesítményű, melyek életformája főleg a sötétbe alkalmazkodott és még ma is nagyrészt alkonyatkor, virradatkor vagy az éjszaka folyamán kutatják fel és bírálják meg táplálékukat vagy ismerik fel közelgő ellenségüket. Közülük különösen az őz és a szarvas rendelkezik éles szaglóképességgel. A vadászó ember pedig a kiváló szaglóképességű kutyát használja arra, hogy ilyen módon pótolja a már gyengén működő érzékszervét.

## Anatómiai jellegzetességek

**S**zagérzet akkor keletkezik, ha az illó anyagokkal kevert levegő az orrba jut. Ha az orr nyálkahártyáját alaposan megvizsgáljuk, akkor nem sima felületet, hanem a sima felületről kitüremkedő orrkagylókat, azokon ráncokat, öblöket találhatunk. Míg az embernek orrfelületként három orrkagylója van, addig a kutyában, az őzben erősen megnövekszik számuk. Ezt a legjobban az ember, illetve az őz orrának közepén ejtett harántmetszet mutatja. Az ember orrnyálkahártyájának csak egy kis részét, a felső orrkagyló vidékét foglalja el a szaglóhám, vagyis a tulajdonképpeni szaglószerve. Ezzel szemben az olyan álla-

tokban, amelyekben nagy szerepet játszik a szagérzés, az orrnyálkahártyának majdnem az egész felületét a szaglóhám fedi be. Ezt a szaglófelületet barna színéről könnyen felismerhetjük.



Az orrkagylók elhelyezkedése az orrüregben. a — Az ember három orrkagylója; a legfelső orrkagylóban a szaglóhám. b — Az őz labirintyszerű orrkagylórendszer. o — orrszervny. (Frisch nyomán)

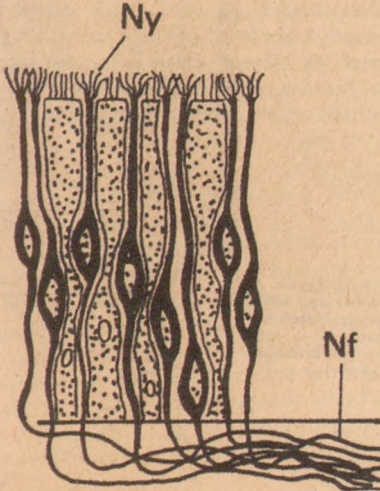
Ha mikroszkóppal megvizsgáljuk a szaglóhámot, akkor palack formájú, különleges sejteket találunk. A szaglósejtek nem töltik ki a szaglóhám egész felületét, bár elég sűrűn helyezkednek el. Közöttük támasztósejteket és apró mirigyeket találhatunk. A szaglósejtekből az orrfelület felé érzékelő szőrshálók, kis szaglószőrök nyúlnak ki. Az egész szaglófelületet, a szőrshálakat is beleértve, vékony nyálkaréteg fedi be, ebben az illó anyagoknak fel kell oldódnia, át kell jutniuk a szaglószőrökhöz, hogy szagérzetet keltsenek. Az illó anyagok értékelésében, eddig még ki nem derített módon az itt levő festékszemeszék is közreműködnek. Erre utal az is, hogy a jól szagló állatoknak, mint a kutyának, őznek, a szaglószerve bejárata, az orrtükré, az orrnyílásai sötétben pigmentálódtak. De még emberek között is az erősebben pigmentált bőrűek szaglóképessége sokkal fejlettebb, mint másoké. Egyik irodalmi feljegyzés tanúsága szerint egy néger fiú betegség következtében elvesztette bőrpigmentjeit, s ugyanakkor szaglóképessége is megszűnt.

Ha az ember, a kutya, illetve az őz összehajtott szaglóhámját kisimítjuk, akkor kiderül, hogy az ember szagérző felülete féloldalanként 250 mm<sup>2</sup>, tehát összesen 500 mm<sup>2</sup>, ezzel szemben a tacsoké kb. 17 000 mm<sup>2</sup>, amelyben 125 millió szaglósejt foglal helyet, a német juhászkutya szaglóterülete kb. 15 000 mm<sup>2</sup>, 225 millió szaglósejttel, a foxterrierben 18 000 mm<sup>2</sup> területen kb. 147 millió szaglósejtet találtak. Az őz szaglóterülete még ennél is nagyobb.

Mindegyik szaglósejtből egy idegszál indul ki. Ezek egyesülvé mint szaglóideg, a nagyagy szaglóköréjébe



vezetnek. A szaglószer kialakulásának megfelelő nagyságú helyet foglal el a nagygyban a szaglóbeleny. Míg az ember esetében az egész agyvelő méreteihez viszonyítva a szaglóbeleny egész jelentéktelen kis részt képez, addig az őzben tekintélyes helyet foglal el, vagyis a környéki és központi rész egymás arányának megfelel.



Az ember, illetve az emlős állatok szaglóhámjának orsóalakú szaglősejtjei, az orrüreg felőli részükön finom szaglőhajszálakkal. A szaglőhám felületét nyálka borítja (Ny). A szaglősejtek mindegyikéből egy idegrost indul ki

Ha az orrnyálkahártya kiszárad, megszűnik az illatok érzékelése. Az emlős állatok jól kifejlett szaglószerük ellenére száraz levegőjű délidőben elvesztik a szaglőképességüket. Minden vadász tudja, hogy vadászukutyája dél idején kisebb szaglőképességgel rendelkezik, úgyszintén a rendőrség nyomozókutyáit is a páradúsabb reggeli és esti órákban használják nyomkeresésre. A kutyának, az őznek és sok más szagra érzékeny állatnak pigmentált orrtükre is mindig nedves. Ezek a területek már kis légmozgásokra is érzékenyek s így jelzik azt az irányt, ahonnan a szagot hozta.

Szagérzet akkor keletkezik, ha a szagot létrehozó anyag közönséges hőmérsékleten illó és a levegővel kisebb-nagyobb sebességgel tovaterjedve az orrba jut. Emberben az ilyen levegő nem mindig idéz elő szagérzetet. Ha megfigyeljük a levegőnek orrunkban való keresztülráamlását, akkor észrevehetjük, hogy nyugodt lélegzéskor az orrlyukak hátulsó részén hatol be, és utána lapos ívben halad rajta keresztül. Így nem is jut a levegő a szaglőhám közelébe. Ha ellenben szipákolunk, vagy mélyebben belélegezünk, ilyenkor az orrlyukak elülső részén áramlik be a levegő és halad egyenesen felfelé az orrüreg felső részébe, ahol érintkezésbe kerül a szaglőterülettel és szagérzést hoz létre.

Az embertől eltérőleg a jó szaglású állatokban mindig a szaglőterülettel érintkezik a belélegzett illó anyagokat tartalmazó levegő. Így állandóan ellenőrzik a



Magyar rövidszőrű vadászsvizsla, szájában a lefött zsákmány-nyal gazdájához siet vissza

környezetből származó illóanyagokat. Az ellenőrzést még fokozzák úgy is, hogy fejük ide-oda való forgatásával szipákolnak, s ezáltal az orruk labirintusában nagy felületen erős örvénylő mozgásba hozzák a levegőt. Ez az örvénylő mozgás azért is fontos, mert szagérzet az orrüregben csak akkor jelentkezik, ha a levegő mozgásban van, és az illó anyagok töménysége állandóan változik.

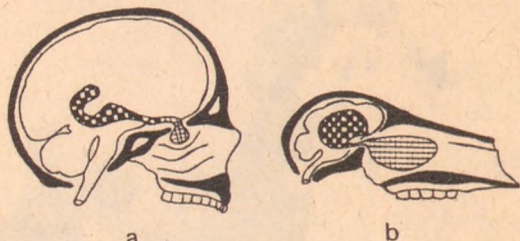
Az illóanyagok csak akkor hoznak létre szagigert, ha oldódnak a szaglősejteket fedő nyálkarétegben. Ezzel magyarázható, hogy a szagérzékelés a többi érzékszervhez képest aránylag hosszú ideig tart a beáramló levegő és érzékelő hatása között. A szagérzés ugyancsak megköveteli azt is, hogy a szagot létrehozó molekula gyorsan szétessen. A nem széteső anyagok szagtalanok. Így az oxigénmolekula ( $O_2$ ) állandó, ezért szagtalan, viszont az ózon ( $O_3$ ) könnyen leadja egyik oxigén atomját, s ezért érezzük szagát.

### Szaglás a mindennapi életben

Az illóanyagok ismerete még nagyon hiányos, mondhatnánk nincs semmiféle osztályozásuk. Ez az oka annak is, hogy az illóanyagok legnagyobb részét szagkeltő komponense után nevezzük el. Még semmit sem tudunk arról, hogy mi hozza létre az egyes



illó anyagok szagkeltő hatását, miként létesírenek ingerületet a szaglősejtekben. Valamivel több az ismeretünk az orr illóanyag-érzékenységről. A nagy szagérzőképességgel rendelkező állatok már régen jelzik az olyan töménységű illóanyagot, amelyet az ember egyáltalán nem érzékel. Így például a kutya már jelzi, ha a vasvaj 10 000 molekuláját tartalmazza egy köbcen-timéter levegő, míg az ember csak akkor észleli, ha töménysége ennél milliószor nagyobb ( $7,10^9/cm^3$  le-



a — az ember és b — az őz orrüregében levő szaglőhám és a nagygyban levő szaglőterületek kiterjedése

vegőben). Ez viszont azt jelenti, hogy számítások alapján az ingerküszöbkor (a legkisebb töménység, amelyre hatás jelentkezik) egy szaglősejtre nem több, mint egy molekula esik, vagyis itt a hatást monomolekuláris (egy molekula révén keletkező) ingerlés okozza.

Az őzgidák eleinte az erdő bozotos sűrűjében rejtőznek, ahová anyjuk „fektette el” őket. A suta a legeléséről visszatérve halk, alig hallható „pii”-hangon hívogatja elő rejtekhelyükről a gidákat, hogy kicsinyeit megszoptassa. Idillikus képünkön a visszatért őzanya és gidája szeretettel nyalogatják egymást. (Kapocsy György felvétele)



A szaglőszerv működése azonban nem merül ki a táplálékszerzéssel, avagy az ellenség felismerésével. Az emlősállatoknak rendszerint jellemző kisebb-nagyobb illatuk van, amely közrejátszik a fajazonos egyedek felismerésében, a különemű egyedek egymásratalálásában, az ellenség felismerésében. Ezeket a jellemző illatokat bőrmirigyek termelik. A bőrben levő faggyú- és illatmirigyek egyes emlős állatokban jellemző helyeken összetömörülnek mint illatos váladékot termelő szervek. A közös váladék rendszerint a faggyútól kenőcsszerű, és rátapad a vele érintkező tárgyakra. Az egyes illatmirigyek elhelyezkedése szorosan összefügg az állatfaj testalkatával és életmódjával.

Az őz illatmirigyei: A — homlokmirigy, különösen ivarzás idején tevékenykedik. B — lábkefe, C — körömközi illatmirigy

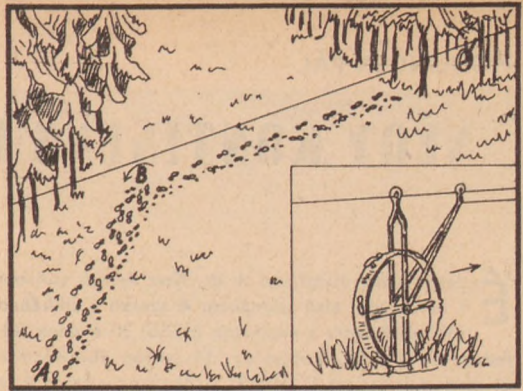


Ezek az illatmirigyek részben nyomjelző mirigyekként szerepelnek, amikor elősegítik az azonos fajúak felkeresését, és összetartozását. Másrészt, és ez az őzre jellemző, az általa kiválasztott élettér határait jelzi fákra, bokrokra kent illatos váladékával, tartózkodási területét mintegy láthatatlan szagkerfetéssel veszi körül és „névkártyájával” látja el. A nyomkövetést az őz esetében a hátulsó lábon levő körömközi illatmirigyek teszik lehetővé. Ezekből futáskor, ugráskor váladék kerül a talaj felületére. Ilyen állatok gyakran sűrű bozótokban, vagy magas fűben vándorolnak, amikor a talajnyom elvész. Ekkor az őzek a hátsó lábukon levő illatmirigyükkel, az úgynevezett lábkefe illatmirigyével juttatják váladékukat a talajtól magasabban fekvő fűre, ágakra, amelyen könnyebben követhetők. Számos állatnak, így a kutyanak is a talpán található hasonló illatmirigyek, amelyek elősegítik a nyomkövetést. Általában mindezek az illatmirigyek ivarzás idején fokozottabb mértékben működnek. Ezek mellett a ragadozók, a kutya is, székletükkel és vizeletükkel jellegzetes illatanyagot választanak ki, velük jelezvén a területüket, amelyben mozognak.



A ragadozók közismerten jó nyomkövetőképesége a kutyákban is igen fejlett. Egyes esetekben azonban a kutyák ezen képességét kicsit túlbecsüljük, amikor feltételezzük, hogy gazdája cserkészését kizárólag a talp illatnyomai útján képes követni. Ilyenkor a lépésektől feltört talaj, a széttaposott növények által termelt, és más különböző illatok is hozzájárulnak az embertől hátrahagyott nyomokhoz. Erre vonatkozólag igen szellemes kísérlet szolgált támaszpontot. Frisch közlése szerint nyomkeréket készítettek, amelyet úgy állítottak fel, hogy egy oda és visszafelé menő vadász fordulópontjából indítottak el másik irányba. A kutya pontosan követte a vadász nyomát a fordulópontig, itt azonban nem fordult vissza, hanem a nyomkerék irányát követte. Ezzel bebizonyosodott, hogy a kutya főleg a sértett növények nyomát és csak kismértékben gazdája illatnyomait követte.

Az azonban bizonyos, hogy a kutya idomítható a szagérzőképesség növelésére, tanulással képes lesz gazdája illatát a sok más szagbenyomás közül kiemelni. De nemcsak az ember használja ki más élőlény érzékszervének érzékenyebb észlelőképességét. A zebra a környezetében való tájékozódáskor főleg szaglóképességére támaszkodik. Állandóan vizsgálnia kell a messziről és közelről jelentkező szagokat, hogy az ellenség váratlanul ne lepje meg. Fehringer leírásából



A nyomjelzőkerék és a vele végzett kísérlet. A vadász A — ponttól B — pontig halad, majd megfordulva visszament. A nyomjelző kerék a fordulótól tovahaladó nyomokat készítette. A vadász nyomát követő kutya a fordulóban nem fordult vissza, hanem tovább haladt a nyomkerék készítette nyomban, tehát nem a vadász lépteit követte. A kutya ezek szerint nem a vadász talpillata, hanem a növény sértett részeinek illata irányította

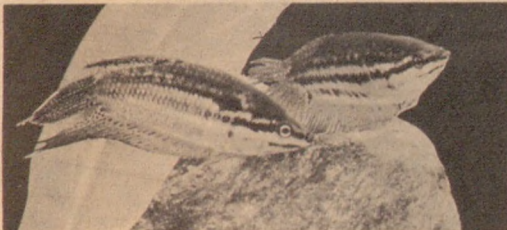
tudjuk, hogy Afrikában a nagy zebracsordákban hosszúsnyakú zsiráfok és struccok is vannak, amelyek mint „periszkópok” figyelik a zebraánál jobb szemükkel a környéket. Így kettős védelemmel mindketten békésebben, biztonságosabban legelhetnek.

# A BUVÁR bemutatja:

## A MORGÓ GURÁMIT (TRICHOPSIS VITTATUS)

Cuvier és Valenciennes klasszikus halrendszertani művében *Ctenops vittatus*-ként 1831-ben ismertették, Európába pedig díszhalként már 1903-ban behozták ezt a nyúlánk testű, legfeljebb 8 cm-re megnövő kis labirinthalat, de nem könnyű tenyésztetősége és nem nagy termékenysége miatt széles körben nem tudott elterjedni. Amint magyar neve is sejteti, mindkét nemű példányai időnként morgó hangokat hallatnak, melyeket valószínűleg labirintszervükkel keltenek. Thaiföld, Dél-Vietnam, a Maláj félsziget és a Nagy Szunda szigetek kisebb tavaiban, mocsaraiban honos. Háta zöldes-sárgásbarna, oldalai sárgásfehérek s rajta 3—4 hosszanti sötétbarna sáv húzódik. Úszói vörösesek, szegélyük csillogó türkiz zöld. A hím fark alatti úszója hosszú hegyben végződik. Szeme megragadó: szélén mély piros, belül ragyogó kékes-zöld színű. Hőigényes: szaporításkor 28—30, egyébként egyenletesen 25—26 °C-ú vizet igényel. Alacsony vízszlopú tenézsakváriumában a hím finomlevél-

(Rudolf Zukal felvétele)



zeti hínárok és úszónövények védelmében könnyen szétfoszladozó kis habfészket épít. A csekély számú ikrából parányi lárvái 36 óra múlva bújnak ki, melyeket kezdetben csak a legapróbb szemű eleggél lehet etetni. (Lányi)

## A POMPÁS GURÁMIT (TRICHOPSIS PUMILUS)

A morgó gurámi „törpe” rokona, minthogy ez az Arnold által 1936-ban meghatározott, de Európába díszhalként már 1913-ban behozott faj csupán 3,5 cm hosszúra nő meg. Dél-Vietnám, Thaiföld és Szumátra trópusi pocsolyáiban él. Sárgás-szürke oldalán sötét foltocskákból tevődő hosszanti csík húzódik. Testét zöldesen csillogó szét-szórt, apró pontok díszítik, melyek a vöröses színű úszókra is áterjednek. A hím hát- és fark alatti úszója a nőstényénél hegyesebb végű. Akárcsak nagyobb rokona, ez is békés természetű, de társas medencébe mégsem való. Általában 26—26, tenézsztékora pedig 29—30 °C-ú vizet igényel. A hőingadozásokra érzékeny. Finom élő-elességgel nevelhető. A 10 cm vízszlopú tenézsmedencében nem mindig épít a más labirinthalakéhoz hasonló habfészket, ha mégis akkor csupán részekre foszladozó kis fészket rak apró légbuborékaiból. Olykor csak vizinövények levelei alá, vagy a medencébe helyezett virágcerép, vagy barlangszerű kövek üregébe rakják ikráikat. Kikelő lárváik tapadófonalakkal habfészket hiányában is a költő-helyhez tudnak rögzülni. Nászidőben a szülőök támadó természetűvé válnak és izgalmi állapotukban a morgó gurámiéhoz hasonló, jól hallható hangokat hallatnak. (Lányi)

(Rudolf Zukal felvétele)





# NÉGY KONTINENS RITKA MADÁRFAJAI

— Kapocsy György felvételeivel —

Érdekes írást olvashattunk dr. Keve András tollából a *Búvár* idei első számában. A szerző a cikkében többek között a madártan utóbbi 30 évének felfedezéseiről szólt. Ebben az időszakban 90-nél több új madárfajt fedeztek fel a kutatók, s ez a szám még mindig növekszik. E fajok ismerete a mindennapok emberétől nem várható el. Hogyan is kívánhatnánk ezt, mikor még a régen leírt madárfajokat sem ismeri mindenki. Különösen áll ez a távoli földrészek, trópusok madárvilágára. A megismertetés terén sok segítséget adnak az állatkertek. Azonban ezek bemutató-képessége és gazdasági lehetőségei sem határtalanok. Ezért szeretnénk ez alkalommal néhány olyan madárfajt bemutatni, amelyek még a Fővárosi Állat- és Növénykertben sem láthatók, de mint egzotikumok, megérdemlik a figyelmet.

A pásztorgém (*Bubulcus ibis*) tulajdonképpeni hazája Afrika. Innen indult el „világhódító” útjára. E madár ugyanis egy faj robbanásszerű elterjedésének tipikus példáját mutatja.

A pásztorgém (*Bubulcus ibis*) aránylag könnyen tartható együtt tágas állatkerti röpdében ibiszekkel és batákkal. Olykor fogságban még fészkel is

Valószínűleg véletlen óceánátrepülés során jutott el Dél-Amerika északi részeibe 1910 táján. Innen sugárzott szét az amerikai kontinens északi és déli tájaira. Ez a mozgalom 1930 körül indult meg. 1952-ben jelent meg az USA déli tavain, 1956-ban már kb. 6000 költő párt számolhattak meg a Hawaii szigeteken. Európában is terjedőben levő faj. Hazánkban is több esetben megfigyelték. A nászruhás madarak tollazata tiszta fehér, csak a fejtetőn és mellen látható laza tollai sárgás-barna színűek. A csőr sárga. A pásztorgémek eredeti lelőhelye az afrikai nádzónában található. Előszeregettel keresik fel a nagy állatokat, elefántokat, bivalyokat. Táplálékuk nagyobb részét ugyanis azok a rovarok képezik, amelyeket a legelő állatok vernek fel. A kisebb hányad azon bőrparaziták közül kerül ki, melyeket az állatokról szednek le. Termetük a bakcsónknál valamivel kisebb. Folyópartokon, facsoportokon fészkelnek nagy kolóniákban, együtt más gémfélékkel.

A pásztorgémnél sokkal rejtettebb életet él az arabok „Abu Markub”-ja, a papucscsőrű madár

A „Cipők Atyja”, az „Abu Markub” a papucscsőrű madár, (*Balaeniceps rex*) könnyen tartható, de nehezen beszerezhető az állatkertek számára







A fehérüstökű bóbításmadár vagy turakó (*Turacus leucolophus*) magában és csapatostól egyaránt feltűnő jelenség

(*Balaeniceps rex*). Abu Markub= cipők atya, melyet a *Búvár* folyóirat múlt évi (XXV. évf.) 6. számának címlapján eredeti színeit hűen tükrözve mutatott be. Az elnevezés nagyon találó, mert a hatalmas csőr valóban cipőre vagy papucsra emlékeztet. Magassága kb. 1,20 m. Színe kékesszürke, a csőr vöröses-barna. Alkonyati, éjszakai életet él, halakra, békákra, csigákra vadászva. Alkalmilag dögöt is fogyaszt. Fészket a hatalmas mocsarak belsejében építi fel. Költéséről még hiányosak

A kis Humboldt-pingvin (*Spheniscus humboldti*) nem az Antarktisz madara, hanem Chile és Peru partjai mentén s a Galapágosz szigeteken csaknem az Egyenlítőig fordul elő



Darwin-nanduk (*Pterocnemia pennata*); háttérben a természetben is velük előforduló lámák és guanakókat láthatjuk állatkerti társaként

ismereteink. Afrika jellegzetes madarai közé tartoznak a turakók, vagy bóbításmadarak is. Rendkívül szín pompás, elegáns röptű madarak. Egyik jellegzetes fajuk a fehérüstökű bóbításmadár (*Turacus leucolophus*). Bóbítáján kívül nyaka is fehér, homloka sötétlila. Háta fényes, csillogó lilás színezetű, melle fűzöld, szárnyai bíbor és rózsaszínűek, farka sötétkék. Szemét skarlátpiros gyűrű veszi körül. Közlebbi hazája Kelet-Afrika. Óserdei madár, különö-

Érdekes tollbóbítájával és ragyogó színével emelkedik ki a vörös szirti madár (*Rubicola peruviana*) a berlini Brehm Ház madarai közül







A vörös flamingók (*Phaenicopterus ruber ruber*) fészkelésével még csak nagyon kevés állatkert büszkélkedhet

sen a magasabb fekvésű, kuszónövényekkel benőtt erdőrészeket kedveli. Száraz gallyakból összerótt laza fészket augusztusban építi faágra, közel a törzshöz.

Az afrikai madarak után ismerkedjünk meg néhány dél-amerikai fajjal. Itt a futómadarakat a nanduk képviselik. A közönséges nandu (*Rhea americana*) az állatkertek közismert madara. Közeli rokona a Darwin nandu vagy kis nandu (*Pterocnemia pennata*) már jóval ritkábban látható. A Darwin nandu külsőre sokban hasonlít rokonához,

A növényekkel is beültetett üvegfalú „kalitkában” rendkívül mutatós a parányi, színpompás türkizmadár (*Cyanerpes cyaneus*)



Ausztráliai néphit szerint, ha a kookaburra vagy „Kacagó Jancsi” (*Dacelo gigas*) hangja által felriasztott gyerek a korai ébresztést zokon véve szidalmazza e madarat, úgy a kookaburra „ferdjére növeszti az emberpalánta fogait”...

de annál kisebb termetű. Testét hosszú, puha tollak fedik, melyek barna alpon fehéren spricceltek. Emiatt a madár fehérfoltosnak tűnik. A kakas hátmagassága kb. 90 cm, súlya 20 kg körüli. A tojók valamivel kisebbek. Hazája Peru déli része, Chile, Dél-Argentína. Itt a pampákon él, együtt legelve a guanakókkal, nem ritkán a farmerek nyájaival. Kis csoportokban élve keresik nagyrészt puha füvekből, levelekből és rovarokból, apró emlősökből álló táplálékukat. A kakas polygám (több nősténnyel él). A tyúkok kb. 50 dkg-os tojásaikat közös fészekbe rakják. Ezeket egyedül a kakas kelti ki. Ő neveli fel a csibéket is. Inkább tollai, mint húsa miatt vadásszák. Tollaiból díszeket készítenek, vagy tollseprőnek(!) dolgozzák fel.

Chile és Peru partmenti vizeit lakja a Humboldt pingvin (*Spheniscus humboldti*)\*. Testhossza 60–70 cm, súlya 4–5 kg. Apró, 2 cm hosszú tollai a hátán palaszürkék, vagy barnássürkék. Torka, pofája fekete. A melle felett és az oldalain patkó alakú sötét csík húzódik. A parti vizekben űzi a táplálékául szolgáló tengeri halakat, tintahalakat. Híressé guano termelése tette. Ugyanis régebben a piacra kerülő guano szinte kizárólag pingvinektől származott.

\* A Búvár első ízben 1967. évi 2. számában mutatta be ezt a törpe termetű, ritka pingvin fajt (Lányi: Galapagosz, a fejlődéstörténet élő múzeuma. XII. évf. 2. sz. 112. old.)



Ma már a nagyarányú guano bányászat régi fészkelőhelyiről rég kiszorította e madarakat. A ma termelt guano kormoránoktól, szuláktól származik. A Humboldt pingvin állománya erősen lecsökkent, már csak egyes partmenti szigeteken, vagy ritkás parti növényzetben költ.

A Galapágosz szigeteken, Mexikóban, Yacutan félszigeten, Kubában, és a Bahama szigeteken fordul elő a rendkívüli impozáns megjelenésű vörös flamingó (*Phaenicopterus ruber ruber*). A közismert, olykor hazánkba is elvetődő rózsás flamingónak amerikai alfaja. A madár tollazata cinóber vörös, csak evezőtollai feketék. Táplálékát vízirovarok, rákok, kagylók, csigák és vízinövények képezik. A vörös flamingó igazi dísz minden állatkertnek, habár egyébként sem egyszerű tartásukat a tollazat vörös színének megőrzése is nehezíti. Remélhetőleg tavasszal már Budapesten is gyönyörködhetünk bennük.

Az Andok sziklás őserdeinek pompás madara a vörösszirti madár (*Rupicola peruviana*). Helytelen elnevezése berber szirtifogoly, holott a szirtifoglyokhoz (*Alectoris*) énekesmadár létére nem sok rokoni szál fűzi. A mintegy 30–32 cm nagyságú madár himjeinek tollazata égő vörös, fekete szárnyakkal. Leggyezőszerű bóbítája majdnem egész csőrét beborítja. Bőréből az indiánok csodálatos díszeket, köpenyeket készítenek. Kolumbia, Venezuela, Bolívia őserdeiben él, tápláléka gyümölcs. Kehelyszerű fészket sziklák közé építi.

Színpompában nem marad el mellette a türkizmadár (*Cyanerpes cyaneus*). A hím fő színe a fényes, bíborban játszó kék. Fejteteje, szemsávja, szárnya, nyaka fekete. Szárnyának alsó oldala ragyogó sárga. Lábai pirosak. A tojó jóval szolidabb megjelenésű lombzöld színű. Mexikótól Brazíliáig honos, Kubában feltehetően betelepített madár. Tápláléka nektár, gyümölcs, rovar. Külföldön kedvelt kalitkamadár.

Következő kontinensünk Ausztrália. E földrész híres „bélyegmadara” a kookaburra vagy „Kacagó Jancsi” (*Dacelo gigas*). A legismertebb jégmadarak egyike. Testhossza 42–47 cm, ebből csőre 8–10 cm. Háta barna, akárcsak világoskék-foltos szárnya. Feje, nyaka fehéres, halványbarna hullámos rajzolattal. Közismertté hangja tette, amely hangos, teljesen emberi csengésű nevetés. Legtöbbször nagyon korán reggel, vagy röviddel a napfelkelte után hallható. Az őslakók legendája szerint Bayan isten parancsolta meg a kookaburráknak, hogy korai hangos nevetésükkel keltsék fel az embereket, nehogy elmulasszák a napfelkelte csodálatos látványát. A párban élő madarak nyílt erdőségekben távnyáznak, de lemerészkednek a parkokba, kertekbe. Néhol olyannyira kezessé válnak, hogy kézből etethetők. Rovarokkal,



Kipusztulóban levő madárfaj: a bali seregély (*Leucopsar rotschildi*) a Kelet-Berlini Állatkertben. Ez a példány a Koppenhágai sikeres költéséből származik. (A felvételeket a kelet-berlini és lipcei állatkertekben Kárpocsy György készítette)

rákokkal, kisebb békákkal, gyíkokkal táplálkoznak, de nem vetik meg az apró baromfit sem. Ezt azonban a mérgesgyógy pusztítása miatt elnézik nekik. Odulakó madár. A fiókák kb. a 40. napon kezdenek „nevetni”.

Utolsó állomásunk Indonézia híres szigete, Bali. Itt él a föld egyik legritkább, kihaltással fenyegetett madárfaja, a bali seregély (*Leucopsar rotschildi*). A szigetnek csak mintegy 30 km hosszú észak-nyugati partszakaszát lakja. Madarunk fehérszínű, a szeme körüli csupasz terület kobaltkék. Hosszú üstöke szintén fehér. A bali seregélyek kisebb csoportokban keresik fel a papayafákat, és azok gyümölcsét fogyasztják. A világ nagy állatkertjeiben már sikeresen tenyésztik, ami kipusztulóban levő madárról lévén szó, rendkívül nagy jelentőségű.

#### IRODALOM:

- Alexander, W. B.: Die Vögel der Meere. Hamburg/Berlin 1959. 125. old. — Bennermann, D. A.: The Birds of West and Equatorial Africa. I. Edinburg 1953. 556. old. — Berndt—Meise: Naturgeschichte der Vögel. Stuttgart 1959. 88. old. — Blake, E. R.: Birds of Mexico. Chicago/London 1963. 40., 458. old. — Grummt, W.: Der Darwin-Nandu. Der Falke, 1970. 9. 322. old. — Krumbiegel, I.: Die Straussen-vögel. Wittenberg Lutherstadt 1966. 61–63. old. — Mauersberger, G.: Vögel in Uranis Tierreich V. Leipzig (Jena) Berlin 1969. 36., 76–77. — Michaelis, H. J.: Der Balistar. Der Falke 1970. 10. 358. old. — Voous, K. H.: Atlas of European Birds. London 1960. 18. old. — Grzimek—Meise—Niethammer—Steinbacher: Vögel 3. in Grzimek Tierleben. Zürich 1970. 33. old.

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



## RITKÁN MUTATKOZÓ VADUNK — A ZERGE

**K**özép- és Dél-Európa egyik legérdekesebb vad emlőse a zerge (*Rupicapra rupicapra rupicapra*).

Spanyolországtól Romániáig, valamint Lengyelországtól Görögorszáig, a magasabb hegyvidék lakója. Legnagyobb kiterjedésű élőhelyük az Alpok vidéke, annak is főleg az a körzete, ahol Franciaország, Svájc, Németország, Olaszország, Jugoszlávia és Ausztria egymásba kapcsolódik. Legismertebb alfaja az alpesi zerge (*Rupicapra rupicapra rupicapra*). Ezt, valamint a kárpáti zergét (*Rupicapra rupicapra carpatica*) szigorú védelmi törvények oltalmazzák.

Legszívesebben a sziklás felső erdőövezetben tartózkodnak, de nyáron felhúzódnak egészen a gleccserek határáig. Egyes példányok néha elhagyják rendes tartózkodási helyüket és attól messze eső sík területen is mutatkoznak. Ezek leginkább kóborlásra különösen hajlamos öreg bakok, melyek — kivéve a párzási időszakot — az összetartozó anyáktól és gidáktól elkülönülve, jobbára magukban élnek.

Hazánkban csak a nyugati határvidéken észlelhető nagy ritkán a zerge. Ilyen kóborló példányról tesz említést Courtier, a neves francia vadászati szakíró *Le Chamois (Rupicapra L.)* című hatalmas monográfiájában, amely szerint 1933. II. 13-án Nagykanizsa mellett láttak egy kóborló bakot. De Somogy és Zala vármegyék területéről Barthos Gyula arany- és gyémántdiplomás főerdőmérnök is gyűjtött bak, nőstény, sőt gida előfordulásáról adatokat. Kíváncsok volna, hogy nevezett úgy ezeket, mint a Retyezát-hegységben 12 éven át végzett zergекutatásainak kéziratban levő eredményeit mielőbb publikálja, mert rendkívül érdekes és értékes vadbiológiai és vadászati megállapításokat tartalmaz.

Zergebak (*Rupicapra rupicapra rupicapra*) a svájci Alpokban. (René-Pierr Bille felvétele)



Legtöbb hazai észlelés az első világháború előtti Vas megyére, így részben a mai Burgenland területére vonatkozik. Velem vidékén, az ottani prehisztórikus településen már a bronzkorban előfordult. Később, 1917-ben Tóth Pál, a Csodagesztenyefa című versében említi,



Sierrében elejtett zergebak. (René-Pierr Bille felvétele)

hogy Kőszeg környékén gyakori a zerge. E vidéken régebbi előfordulását bizonyítja még, a lékai Huszthy-féle gyűjteménybe került kitömött példány, amely a múlt században Kőpatakon került kézre. Ezt követően a kiváló ornitológus, Chernel István Kőszeg vidékén előforduló ritkább emlősök és madarak c. tanulmányában említi, hogy 1873. I. 10-én Rohoncon lőttek egy példányt. Egyéb adataink: 1880 körül a bozsoki erdőben észlelték; 1883-ban Kőszeg határában ejtettek el egy példányt; 1896-ban a burgenlandi Nagyszent-





1931 nyarán Ludadon elejtett zerge hibás növésű szarvkampója előlről

mihályon (Ober-Petersdorf) lőttek egy bakot; 1898 májusában pedig a községi erdőben láttak belőlük.

További kiegészítő adatokat találunk Chernel madártani naplója 1920. X. 12-i bejegyzésében, mely szerint a 8—9. — és 10-én tartott lánzséri vadászatok alatt többek között egy zergét lőttek a Haidrigel erdőszélén. Ezzel a Nyugat-Magyarországon az utóbbi évtizedekben elejtett zergék száma hétre szaporodott. A nyolcadik példányt fia, Chernel Miklós látta Kőszegen, a Vörösföld köfajtónél. Két zerge Rohoncon, 1—1 Bucsuban, Raboldon, Alsószénégetőn és Sopron mellett a Fertő partján esett el. Ugyancsak Chernel jegyezte fel, hogy 1921. április második felében Lánzséron 3 zergét láttak.

A huszas évek közepe után egyre ritkábban mutatkozik a zerge: 1926-ban a burgelandi Üveg-huta (Glashütte b. Schleining) kopár, sziklás erdőterületén lőttek egy bakot; 1931 nyarán a velemi kertek alatt láttak hibás kampójú példányt, melyet néhány nap múlva Szombathely közelében, Ludad (Gyöngyösfalu) sík mezején ejtettek el. Ennek kampóit a Savaria Múzeum őrzi. A következő évben ismét a szomszédos Burgenland területén, az újhodászi (Neu-Hodis) szénégetőnél került puszkavégre egy bak, — majd 1960. elején Rumbold (Rumpersdorf) hatá-

rában csapázták és végül 1962-ben Alsószénégetőn (Unterkohlstetten) látták.

1962. szeptemberében a kerületvezető erdész a Vas megyei Csákánydoroszló erdejében egy kampós zergefejet talált. A lelet mellett kevés szőrcomomón kívül, más testrész nem volt. A fejről az izomzat, bőr és a hús lerothadt, amiből arra lehetett következtetni, hogy az állat már évekkal előbb elpusztult.

Hamarosan fény derült arra, hogy mikor került ide a nálunk ritkán mutatkozó vad emlős. Ugyanis a lelőhely közelében, közvetlen az országhatár mellett még 1955. őszén egy „kecskét” láttak. Hihetetlennek tűnt ez az észlelés, mert a falu távol esik a megfigyelés helyétől s egyébként sem hiányzott onnan az az egyetlen házikecske, melynek akkor tartották. A szomszédos községek még messzebb, több kilométer távolságra vannak; Ausztriát pedig drótsövénny választja el a csákánydoroszlói erdőtől. Valószínűnek tartjuk, hogy az évekkal ezelőtt itt látott állat zerge volt, mely a határmenti aknazáron megsérült s mint ilyet, valaki könnyen elpusztította. Miután az illető házikesckének nézte, félt a következményektől, ezért fejét levágta és a helyszínen hagyta, a többi testrészét pedig „őz”-ként hazavitte.

Tudomásunk szerint ez volt az utolsó zerge, melyet a mai Magyarország határain belül észleltek. Ha egy-egy példány ismét elvetődik hozzánk: ne nyúljunk fegyverhez, hagyjuk békésen és gyönyörködünk e rendkívül ritka vadban, annál is inkább, mert a messze havas Alpok üdvözlését hozza magával.

Az 1931-ben Ludadon elejtett zerge szarvkampója oldalnézetben (Horváth Ernő felvételei)





# SZUMÁTRAI DÍSZMÁRNÁK AKVÁRIUMI NÁSZÁ

— A szerző eredeti akváiumi riportfotóival —

**A**dél-ázsiai vízikelyhek (*Cryptocoryne* fajok) dús bokraival és egy csapat szumátrai díszmárnával (*Puntius tetrazona tetrazona* BLEEKER 1860) népesített közepes méretű szobaakvárium pompás képet nyújt. Ha a kiállításon a szép iránt fogékony természetkedvelő egy ilyen medencét megpillant, nyomban vágyat érez e feltűnő pompájú, élénk állatok birtoklására. Nem akarok túlozni amikor azt állítom, hogy a szumátrai díszmárnát manapság a legkedveltebb trópusi díszhalaink közt említhetjük. Nem is csoda, hiszen a korall-halak markáns mustrázatára emlékeztető, feltűnő élénk színezetű s amellet csupán 6 cm hosszú, békés természetű, a víz összetételére nem igényes és táplálékban nem válogató.

Európába már 1933-ban importálták. Hazája Thaiföld, Szumátra, Borneó és a Maláj-félsziget; e trópusi vidékekről hozta melegigényét. 20 C° alatt elveszti ragyogó színeit, sarkokba húzódik, s hogyha rövidesen nem melegítjük fel vizét, elpusztul. Amikor a szumátrai díszmárnákat fejével kissé lefelé irányuló sajátos helyzetben látjuk, semmi baj sincs a közérzetével, mert ez halunk jellegzetes testtartása. Amint már említettük, e díszmárna fajnak a nem kemény normálakváriumvíz (8 nk° körüli, 7—7,5 pH-jú) megfelelő, ha az egyébként kristálytisza és jól átszellőztetett. A szumátrai díszmárna igen érzékeny a medence vizében elszaporodó ázálékállatokra („infuzóriás” akváriumvizre), ilyenkor könnyen kopoltyúgyulladásra kap és elpusztul. Ezért tanácsos a türelmetést kerülni, s medencéjének vizét lehetőleg filtrálni. Leginkább más békés természetű díszmárna fajokkal társítható. Egymással előszeretettel játszadoznak, kergetőznek. Hímjeik egy-

más közt ártalmatlan kis viadalokat vívnak, s hogyha hosszú úszójú halfajok is jelen vannak társas akváriumukban, azokat ilyenkor szívesen megcsipkedik. Mendencéjük beültetésekor a *Cryptocoryne*-bokrokon kívül más vízinövényeket, így például *Synnema*, *Ceratopteris*, *Cabomba* stb. töveket is telepíthetünk.

**A** trópusi eredetű díszmárnák szaporítása általában nem nehéz. A szumátrai díszmárnák sem „probléma halak”. 10—20 literes akváiumban, középkevény vagy lágy vízben, finomlevélzetű ikrázató növények beültetésével, 26 C°-ú vízhőmérsékleten könnyen leikráztható. Homokaljzat nem is szükséges, a *Myriophyllum*- vagy *Fontinalis* csomókat tövüknél összekötve nagyobb kavicsokkal vagy üveggolyó-nehezékekkel, esetleg tömör üvegpálcákkal is a fenékre rögzíthetjük. Fotósorozatombhoz mégis homokalzatot alkalmaztam, hogy növényeimet úgy rendezhessem el, ahogyan az számomra a felvételekhez a legkedvezőbbnek ígérkezett.

Miután nekem alig akad időm arra, hogy a természetből lágy vizet szerezzek be, az ikrázatáshoz kétharmad részben közönséges csapvizet használok, melyet egyharmad résznyi desztillált vízzel egészítek ki. Ezt az akváiumvizet azután egy hétig tőzegen át filtrálom. Így enyhén savanyított és valamelyest még tovább lágyított vizet nyerek. Már évek óta ezt így csinálom, noha tudom, hogy a közönséges esővíz is elegendő volna. És még egy praktikus tanács. Az ikrázatás előtt a különböző ivarú állatokat néhány napra egymástól különválasztom, hogy ezzel az ivási hajlamukat növeljem. Amellet olyan nem túl öreg és nem túl fiatal halakat vá-

A him szumátrai díszmárna (jobbra) karcsúbb a nősténynél



Heves úszással vadul üzni kezdi a párját...







... miközben annak úszóit szeretné elérni ...



... de legfőképpen az ikrás hastájékát igyekeznek harapdálni



A körbe úszkálást követően megpróbál partnerével szemközt helyezkedve lebegni



Oda s vissza úszkálva igyekezik a nőtényt a növények közé csalogatni

A hím nyomban az oldala mellett termett

Hevesen egymáshoz simultak, majd a hím farkúszójával hátulról villámgyorsan átkarolta a nőtény testét ...



... és a víz színe alatt a hím megtermékenyítette a kitóduló ikraszemeket

A fenék közelébe érve még egyszer egymáshoz simultak, majd erőteljes elrugaszkodással egymástól széjjelváltak





lasztok ki szaporításra, amelyek azideig közös rajban együtt nevelődtek. A szumátrai dízmárnánál az egyestendő nőstény legalkalmasabb az ikrázatásra; a hím idősebb is lehet. Utóbbi egy nappal korábban már kihelyezhetjük a tenészkváriumba, a nőstényt pedig hozzátehetjük a következő napon. A hím nyomban élnék reagál a nőstény jelenlétére: úszóit kifejti, színei ragyogóbbá válnak, orrtájéka kivörösödik. A többi most már kísérjük nyomon fényképsorozaton.

**A** z első fotón jól megfigyelhetjük az ivarak közti különbséget, a jobbra levő hím karcsúbb a nősténynél. Hát- és hasúszóinak a fekete-fehér képen sajnos nem észlelhető vöröses színe a vérre emlékeztet. Köröző mozdulatokkal kezd a nősténynek udvarolni, amely gyors lélegzőmozgással a talajhoz lapul. Kis idő múlva megkezdődik a kergetőzés. Heves úszással vadul üzni kezdi a párját (2. kép), miközben annak úszóit szeretné elérni (3. kép), de legfőképpen az ikrás hastájékat igyekszik harapdálni (4. kép). Amikor a nőstény hirtelen megáll, hogy kipihenje magát, a hímecske köröző mozgással „táncolja” körül. Majd megpróbál partnerével szemközt helyezkedve lebegni (5. kép). Oda s vissza úszkálva igyekszik a nőstényt a növények közé csalogatni (6. kép). Ez az egész akció olyan gyorsan megy végbe, hogy meg sem tudtam állapítani, vajon a nőstény követte-e a hímét, biztosan csak azt figyelhettem meg: az ikrázóhelyet előzőleg már a nőstény választotta ki, ahová a másodperc töredéke alatt most besurrant, s a növények közt a hím nyomban az ő oldala mellett termelt (7. kép). Ezt követően hevesen egymáshoz simultak, majd a hím farkúszójával hátulról villámgyorsan átkarolta a nőstény testét és megkezdődött az ikrázás (8. kép).

Az ikrázóhelyeket rendszeresen cserélték és az egész ikrázási folyamat mintegy három óráig tartott. A nőstény csaknem 500 ikrát rakott. Utóbbi mindig újabb alkalmas ikrázóhelyet keresett, a hím pedig mindannyiszor oldala mellett termelt és villámgyorsan leírtak, amint ezt az aktust a *Limnophila* tő közelében a víz színe alatt ikrázó páruk pillanatfotóján (9. kép) megfigyelhetjük. Az egész olyan gyorsan zajlik le, hogy pusztán szemmel alig követhető. A víz valósággal forr, kavargó, azután a „megtérbolyult” pár a víz színe alatt egymástól különválva aláüled, de a ragadós ikraszemek a növényekhez tapadva ottmaradnak. Mánánk egyre cserélgetik ikrázóhelyeiket s mihelyt a víz felszíne alatt újólag leikráztak, a fenék közelébe érve megegyezően egymáshoz simulnak, a hím farkúszójával megint átkulcsolja a nőstény testét, majd egy erélyes elrugaskodással egymástól széjjelválnak (10. kép). Már néhány perc múlva az egész aktus folytatódik.

**A** z ikrázás alatt nem tapasztaltam, hogy a szülőket petéiket felfalták volna, ám amikor a mozgalmasság a vége felé közeledett és a pihenő szakaszok egyre meghosszabbodtak, főleg a nősténynél észrevettem, amint ikráit szedegetni kezdte. Ekkor a szülőket gyorsan kihalásztam. Ez szükséges, hiszen akár csak a legtöbb pontyféle, a szumátrai dízmárnák is ikrarablók. 24–36 óra múlva a parányi lárvák már a növényeken és az üvegfalon függeszkednek, további 5 nap múlva már elúsznak és ettől kezdve szorgalmasan el kell látni őket a legapróbb élők eleséggel. Az első napokban a kicsinyek igen érzékenyek a hőmérsékletváltozásokra és a vízcsereire, erre különösen ügyeljünk. Jó etetéssel a szumátrai dízmárná ivadéka meglehetősen gyorsan fejlődik és oldalain a jellegzetes fekete keresztcsíkok már kéthetes korában észrevehetőek.

## mozaik

**Negy új nemzeti park Kongóban.** Mobutu elnök aláírta a négy új nemzeti park létesítéséről szóló hivatalos okiratokat. A négy nemzeti park: Kahuzi-Biége (gorillák, 60 000 ha); Kundelunga (zebrák, loantilpok, 120 000 ha); Maiko (gorillák, okapik, kongó-pávák, 1000 000 ha); Salonge (3 200 000 ha, a világ egyik legnagyobb parkja, pompás őserdővel). (Das Tier)

**„Boy” előkerült.** „Boy”-t — a fiatal oroszlánt — évekel ezelőtt szelídítette meg George Adamson. A később a vadonba bocsátott állatra sántán és betegesen találtak rá. George Adamson férje Joy Adamson írónőnek, akinek könyveit az egész világon ismerik. Az „Oroszlánhűség” című könyv megfilmesítésénél „Boy” volt a főszereplő. Ezután George Adamson 1965-ben szabadon bocsátotta. „Boy” most minden további nélkül megengedte, hogy George Adamson megköszeltesse, megvizsgálja és egy tüskét távolítsa el a fejéről. A további napokban „Boy” azt is eltűrte, hogy két állatorvos megvizsgálja és a mancsán, oldalán levő sebeket kezelje. Ezek a sebek valószínűleg egy kafferbillayt vívott harcából származhattak. Az állatorvosok meg

nem tudták megmondani biztosan, hogy „Boy” felépül-e. Mindenesetre az Adamson-házaspár gondozásában marad. (Das Tier)

**Szívinfarktus elleni tablettákat állítottak elő** 1968 óta folyó kísérleteik eredményeként Dr. W. Ferrari professor, a Modenai Farmakológiai Intézet igazgatója és Dr. A. Garzio, az Olasz Chermoterápiai Kutatóközpont igazgatója. A C-3-nak elnevezett készítmény a sejtmembránokra való hatásával elhárítja a véráramlás veszélyes defektusát, a koronaér elzáródását, s megakadályozza a szövetek elhalását, a szív károsodását, ha a beteg az infarktus bekövetkezése után (a legnagyobb veszély az ezt követő 48 óráig fenyeget) mihamarabb szedi be a gyógyszert. Az olaszországi gyógyszerárakban tablettázva és ampullás formában már kapható gyógyszer hatóanyagok izérkeznek a szívinfarktus leküzdésében, mely betegségben évente 4 millió ember hal meg és a jelek szerint ez a szomorú számadat a közeli években 6 millióra is emelkedhet. (Urania)

**73 éve kihaltnak vélt madár került elő!** Winston E. Banko amerikai ornitológus azzal az örvendetes hírelt tárt vissza Maui szigetéről, hogy a 73 éve kihaltnak vélt *Un. nukupu* madár (*Hemignathus lucidus affinis*) még él. Ezt az apró, sárga sarlócsőrű madarat a kihaltak listájáról a kipusztulóban levők közé sorolhattuk. (Das Tier)

**Algakombinátot létesítettek a bolgár tengerparton** Várna mellett, az algák termesztésére és ipari feldolgozására. Az algaliszt jód- és különféle preparátumok készítésére, takarmánykeverékek előállítására szolgál. (Urania)

**A Temzébe visszatérnek a halak** — állapította meg — dr. Alwyne Wheeler, a British Múzeum kutatója. Közel egy évszázada tűntek el belőle a halak, s 1968-ban már 41 különféle halfajt fogtak ki az Alsó-Temzéből. A halak az utóbbi tíz esztendőben tértek vissza a folyóba, ahonnan korábban a nagyarányú vízszennyezések következtében részben kipusztultak, részben elvándoroltak. A vízszennyezések elleni küzdelem tehát most meghozta gyümölcsét: a halakat. (Das Tier)

**Ahol nem kell félni a zsákmányt a táplálék konkurenséktől.** A Mikumi Nemzeti Parkban Dél-Tanzániában két nőstényoroszlán megölte egy gnút a fővadász haza közelében, délelőtt 10 óra körül. A megölt állatot érinetlenül hagyják és csak délután 2 órakor térnek vissza tiz másik oroszlánnal együtt. Egészen szokatlan eset, hogy az oroszlánok ilyen sokáig érinetlenül hagyják zsákmányukat. Ez Serengetiben, ahol sokkal több hiéna és sakál van, sohasem történik meg. (Das Tier)



# Szobanövényeink nyári gondozása

— A szerző felvételeivel —

A nyári időszak a legkedvezőbb szobanövényeink fejlődésére. Ez azonban ki nem használt lehetőség marad, ha gondozási munkáinkkal nem segítjük elő egészséges, gyorsabb növekedésüket. Tudjuk, hogy növényeinknek tápanyagra, vízre, fényre, levegőre, melegre van szükségük és védenünk kell őket a kártevők ellen is. Azonban szobanövényeink sokfélék, az igényeik eltérőek, mert eredeti földrajzi előfordulásuknak megfelelő más-más éghajlatról származnak. Ezt a nyári gondozásukkal kapcsolatban is figyelembe kell vennünk. Igaz, a régebbi kedvelt szobanövényeink egy része nem túl igényes és ezért többnyire észre sem vesszük, hogy filodendronunk, szanzevériánk, pálmánk vagy fikuszunk szebb is lehetne pl. akkor, ha nem három évvel ezelőtt ültettük volna át utójára és a cserépbe begyökeresedett növényt a fejlődési időszakban tápsóoldattal is segítettük volna.

## Hova helyezzük nyáron a növényeinket?

A városokban csak a lakás és esetleg az ablak nyújt lehetőséget növényeink elhelyezésére. A meleg nyári időszakban az erkély- és ablakládák is alkalmasak lehetnek — az égtáji fekvés figyelembe vételével — az edzettebb szobanövények vagy pozsgásnövények számára. Az ilyen, tehát a szabad levegőt, vagy sok fényt igénylő növények nyaraltatására azonban legmegfelelőbb hely a kert, mert a napsütötte és a fák alatti árnyékos részek a különböző szobanövények fényigényeit (pl. kaktuszokét és más pozsgásnövényekét, pálmákét) kitűnően kielégítik.

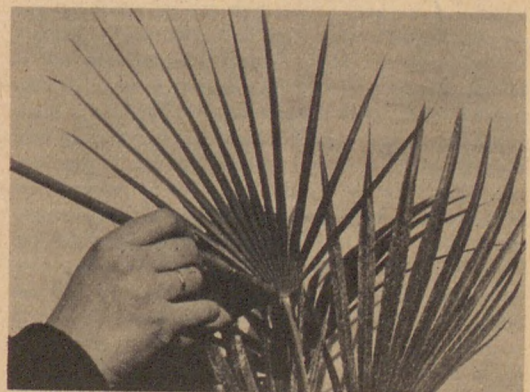
Szobanövényeink leveleinek a fonákját is gondosan mossuk le, mert itt telepsznek meg leghamarabb a kártevők



Szobanövényeink közül az érzékeny, puhább levelű fajokat és a forróégyövi, trópusi fajokat általában a nyári időszakban is a szobában kell tartanunk. Itt úgy helyezzük el ezeket, hogy egészséges fejlődésükhöz a szükséges fényt megkapják, a díszítő hatás ezúttal másodrendű legyen. Az ablaküvegen és a fényt jól átengedő ritka szövésű függönyön át a fénynek csak igen kis százaléka jut a szobába. Ezért még a hazájában fák árnyékában élő szobanövényeink is nagyon hasznos ez a szűrt napfény. A legvilágosabb, legnaposabb helyet kapják pl. az *Aechmea fasciata*, *Vriesea splendens*, *Pandanus veitchii*, *Ficus elastica*, pálmák, *Sansevieria* stb. és a viaszvirág (*Hoya carnosa*) is, mert ez csak napos helyen virágzik jól. Napfényes lakásban szintén jobban fejlődnek, de kevesebb fény esetén is jól tarthatók pl. *Philodendron* fajok, *Monstera deliciosa*, *Dieffenbachia picta*, *Aglaonema* fajok, *Begonia* fajok, *Scindapsus aureus*, *Pilea cadieri*, a „szobapáfrányok”, *Nephrolepis exaltata*, *Pteris* fajok, a *Hedera helix* borostyán változatok, *Fatsyhedera lizei* és a következő részben szereplő, itt fel nem sorolt növények stb.

Elég sok olyan szobanövényünk van, amely a nyári hónapokban árnyékos helyen a szabadban is tartható. Közülük az ismertebb növények: *Asparagus sprengeri*, *Aralia sieboldi*, *Aspidistra elatior*, *Billbergia nutans*, *B. windii* stb. *Chamaerops* és *Phoenix* pálma, citrom fajok (*Citrus*), *Clivia*, vízipálma (*Cyperus*), *Fatsyhedera lizei*, *Fatsia japonica*, *Ficus elastica*, *Hedera helix* (a borostyán és változatai), *Hibiscus rosa-sinensis*, viaszvirág (*Hoya carnosa*), *Sansevieria* fajok, *Tradescantia* fajok (plettyka), goltogatvirág (*Passiflora coerulea*).

A levélzugokat ecsettel tisztítjuk meg legkönnyebben







Szobanövényeinknek a nyári időszakban is az ablak közelében van a legjobb helyük

## „Nyaraltatás” a kertben, erkélyen és ablakládákban

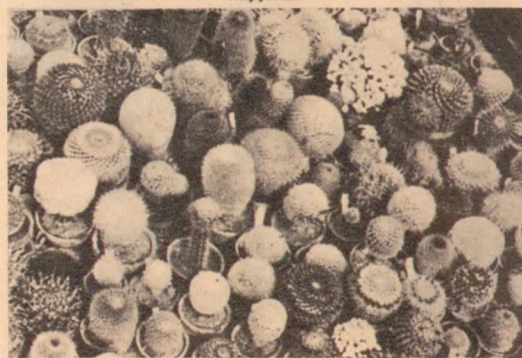
**A** kertben készítsük elő a szobanövények helyét. Félárnyékos területet tisztítsunk meg a gyomnövényektől, ássuk fel, utána gereblyével igazítsuk simára a talajt. A növényeket cserepesen helyezük el. A cserepeket peremükig süllyesszük a talajba, mert ezzel a növény földjének gyors kiszáradását megakadályozzuk. Egymástól annyira távol álljanak növényeink, hogy a növekedésükhöz szükséges tér biztosítva legyen, és a gondozási munkákat is el tudjuk végezni. A cserepek között szabadon maradt földet és a csoport körülötti utat is jól öntözzük meg — különösen száraz meleg időben —, mert ezzel párásabb mikroklímát, a növényeink növekedéséhez kedvezőbb környezeti feltételeket biztosítunk. Amennyiben a szükséges tavaszi átültetést növényeink kihelyezéséig nem tudtuk elvégezni, akkor azt csak két hét múlva hajtjuk végre, mert az egyszerre történő helyváltoztatást és átültetést sok növényünk csak nehezen, levélsárgulással vészeli át. A kihelyezésre legmegfelelőbb idő június eleje. Lehetőleg szélmentes, csendes (még jobb, ha borús) időben rakjuk ki növényeinket. Az első napokban többször permetezzük meg őket. Nagyon jó megoldás az is, ha végleges elhelyezésük előtt 3—4 napra a kert egyik legárnyékosabb részében gondos öntözéssel, lombjuk permetezésével szoktatjuk a külső levegőhöz, környezethez növényeinket.



Mohával és páfránnyal faágdarabkára telepített, falon elhelyezett virágzó *Vriesea splendens*. A trópusi őserdőket idéző broméliák nyáron fokozottabb permetezést igényelnek

A gologtavirágot (*Passiflora coerulea*) csak fiatal korában tartjuk félárnyékban. A már virágzásra alkalmas növénynek sok fény szükséges, tehát fokozatosan szoktassuk hozzá a teljes napfényhez. Mivel gyors fejlődésű kúszónövény, megfelelő támaszt is készítsünk hajtásai részére. A trópusi tájak kedvelt virágos cserjéje a *Hibiscus rosasinensis*. Nálunk is pompásan virít kertünk félárnyékos helyén. Hajtásain egészen őszig egymásután nyílnak különleges szép virágai.

A kaktuszokat is rendszeresen öntözzük a nyári fejlődési időszakban. Ilyenkor egy-egy alaposabb öntözést is igényelnek, de ezután talajuk jó megszáradásáig újabb öntözést ne kapjanak





Az északi fekvésű és a délelőtti vagy délutáni időszakban csak kevés napfényben részesülő lakások ablak-, vagy erkélyládáiba is pereméig süllyeszük a cserépet a talajba. A súlyosabb lombzatú növények — pl. szanszevériák — megfelelő rögzítése szükséges, mert a szeles időjárás kárt tehet bennük. Az ilyen napfényszegény helyeken a zöld növényekkel beültetett ablakládák szépen díszítik ablakainkat.

A kertbe vagy az ablakládákba kitett szobanövényeink fagyérzékenyek, sőt a hűvösebb éjszakák is károsak az egyes fajokra. Ezért a kihelyezett növényeket ajánlatos már szeptember közepén a lakásba visszavinni.

### A nyári öntözésről

A nyári időszakban, akár a szobában, akár a kertben vagy ablakládákban tartjuk növényeinket, egyik leglényegesebb munkánk a **rendszeres öntözés**. Azonban ezt a munkát ne gépiesen végezzük, hanem aszerint, hogy az egyes növényeink talaja mennyire szikkadt meg az előző öntözésünk után. A nagylombú, de aránylag kis cserépben levő növény talaja gyorsabban szárad ki, tehát bővebben kell öntözni, mint a nagycserépes kis lombú növényt. A puhább levelű növények kevésbé tűrik a szárazabb talajt, mint a keményebb, bőrszerű levelűek. A lazább szerkezetű talajt igénylő növények talaja hamarabb szárad, mint

a tömöttebb, nehezebb vagy agyaggal is kevert föld. A szabadba kitett növényeink különösen napos, szeles időben igényelnek több vizet. Meleg napokon növényeink fejlődésére nagyon jó hatással van mind a szobában, mind a szabadban, ha a leveleiket naponta akár többször is harmatszerűen bepermetezzük vízzel.

### A tápsózás nyáron

A cserepükbe jól begyökeresedett — tehát nem friss ültetésű — növényeinket kb. kéthetenként **tápdoldattal öntözzük meg**. A tápsó ne csak egyféle, pl. foszfor tartalmú, hanem kevert legyen, vagyis legalább három legfontosabb tápelemet: nitrogént, foszfort, és káliumot tartalmazzon. Ilyen pl. a *Fónika* vagy a nyomelemeket is tartalmazó *Wopil*. Arra vigyázzunk, hogy a csomagoláson megadott utasítást tartsuk be, mert pl. az előírtnál töményebb oldat a gyökerekre káros. Az esetlegesen fellépő, különböző kártevőktől is meg kell védenünk növényeinket. Ennek legegyszerűbb módja, ha kb. 10 naponként gondosan lemoszuk a növényeinket, de ne csak a levél színeit, hanem a fonákát és a levélnyelet, törzsét is. Ha erre nincs időnk vagy sok a növényünk, akkor az elszaporodott kártevők ellen csak a vegyszeres védekezés segít, ez pedig lakásban nem veszélytelen, kivéve a gombás fertőzés elleni egyes szereket.

## A Búvár bemutatja!

### A MODENAI GALAMBOT (COLUMBA DOMESTICUS GALL. MUTINENSIS)

A *modenai galamb* a legősibb kultúrfajtájú galambok egyike. *Plinius* „*Naturalis historiae*” című művében említést tesz róla. Mai formáját Észak-Olaszországban tenyésztették ki. 1300-ban kiváló rög-galambként ismerték. Eredeti neve: *Triganino*.

A tyúk-galambok családjába tartozó fajta. Teste zömök, szárnya rövid, a farka rövid és felálló, a lába hosszú és erős. E csoportba tartozik a *Máltai (Col. dom. gall. typica)*, a tyúktarka (*Col. dom. gallinaria Hungaria*), a *Florentini (Col. dom. gall. florentinensis)* galamb, de a legnépesebb a *Modenai* fajta.

Azért nevezzük ezt a fajcsoportot tyúkgalamboknak, mert a tartásuk hasonló a házityúkéhoz.

A *Modenai galamb* testtartása kecses. Élénk, gyors mozgású fajta. A tollazata állandóan sima, tömött, fényes és a testhez szorosan hozzásimuló. A szalagosok között olyan változatok is előfordulnak, amelyekben a csokoládészinű szalag feketével szegett. A kiállítások díszé. 50–60 egyedből álló csoport valóságos színorgia. A fajtát három főszínváltozatra osztották. Az egyik a *Gozzi*, amely fehér alapon a színes *Srasszer galamb* rajzát mutatja. A másik a *Schiatti*, amely egyszínű. A harmadik pedig a *Magnani*, amely babos, vagy tarka színű. A teste 25–28 cm hosszú, ezért a tyúkgalambok között a legkisebb. Az USA-ban valamivel több változatát tenyésztették ki, ezért már *amerikai Modenai galamb* is létezik és a jelek szerint most indul el hódító útjára. Az USA-ban a *Modenai* fajcsoportot szín szerint családokra osztották. A „*Kék család*”-ba tartoznak a *kék*, a *bronz*, a *fekete*, az *ezüst*, a *réz* és a *sötét színiűek*. A „*Barna család*”-ba tartoznak a *sötét-ezüst*, a *rozsa*, a *barna*, az *ezüst-krém*, az *okkersárga*, a *khaki színiűek*. A „*Rozsda-vörös család*”-ba tartoznak a *lisztes*, a *vöröstarka*, a *krém*, a *sárgatarka*, a *vörös*, az *arany*, a

sárga, a *levendula*, az *indigó*, a *szürke*, a *fakó*, a *magnani*, a *fehér színiűek* és az *N. C. C. (Non-Classified Colors)*.

A *Modenai* nemcsak Európában, hanem a nyugati féltekén is inkább fajtacsoport, mert a fajtán belül 300 színváltozat is létezik. Szépsége mellett kiválóan szaporít, költ és nevel. A képen látható kiváló példány az USA-ból származó *Modenai Schiatti-Magnani* típus, *Tóth Sándor* budapesti lakos állományából való. (*Szikora*)

(Szikra András felvétele)





# A tengerparttól — lakásunk tengeri akváriumáig

*Tengerparti üdülésünk  
otthoni élő emlékei*

A tengerek csodálatos világa minden korban foglalkoztatta az ember fantáziáját. A mai modern technika (filmek, folyóiratok, könyvek, képek stb.) lehetővé teszi mindenki számára, hogy bepillantást nyerjen ebbe az új, ismeretlen világba, ahol a természet — a tájon, a növényzeten, állatvilágon keresztül, — olyan bizarr, fantasztikus formákat, színeket és sajátos harmóniát alkot, amely a legmerészebb elképzeléseket is túlszárnyalja.

A tengerek, és édesvizek élővilága közötti különbségek — még olyan kis egységben is, mint a szobai akvárium — első pillantásra szembetűnő, különösen akkor, ha több édesvízi között egy tengeri akvárium van elhelyezve. A megszokott akváriumími képet itt más váltja fel. A növényzetet legkülönbözőbb színű korallok, bealgasodott kövek (kék, zöld, barna, vörösalgák), a halakat tengeri rózsák (*Aktiniák*), rákok, ágas-bogas csigák, a talajt egészen finom, világos, apró, lemezes tengeri homok, kagylóhéjak, csigaházak helyettesítik. A szemlélőben ilyenkor mindig felvetődik a kérdés, hogyan lehet a tengerektől sokszáz kilométerre ilyen akváriumot berendezni és fenntartani?

Gerinctelenek gyűjtése a tengerparton. Ezek a napra kiterített tengeri sünök preparálásra kerülnek, az élve hazaszállítandók viszont már a félig vízbe állított kannában vannak. (Rádai Ödön felvétele)



Szobai tengeri akvárium számára legegyszerűbb öntöttüvegű kádát berendezni. Ezt az ovális alakú üvegdádát tengeri kis akvárium céljára az Egyesült Államokban árusítják a tenger víz sűrűségének ellenőrzésére szolgáló fajsúlymérővel, recept szerint feloldható tengeri sóval, korallszikkla darabokkal. A készen vásárolt „milóvel” így könnyen létesített miniatűr szobai tenger az egész család igazi öröme, de még inkább az, ha az állatokat, sziklákat s moszatokat maguk gyűjtötték be a tengerparton és hozták haza otthonukba

A legnehezebb feladat az állatok beszerzése. Hazai szaküzleteinkben ugyanis csak elvétve kaphatók tengeri állatok. Ezek épsége, egészségi állapota első látásra nehezen állapítható meg. Ezért elfordulhat, hogy hazavéve néhány nap vagy hét múlva elhullanak. A másik beszerzési lehetőség a saját gyűjtés, vagy ismerőseinket kérjük meg, hozzanak részünkre állatokat tengerparti útjukról.

A szükséges felszereléssel és gyűjtéssel járó fáradozás elenyésző. Felszerelésem mindössze egy bűvárszemüvegből, egy légzőcsőből (pipa) és műanyagdobozokból (1 db 1 literes, viszonylag nagy alapterületű doboz, jól zárható: rákoknak; 1 db ½ literes edény edény tengeri rózsáknak; 1 db ½ literes edény csigáknak, remeterákoknak; 1 db 2 literes palack tengervíznek) állt. Úti programomat úgy állítottam össze, hogy a Fekete-tenger legyen az utolsó állomás, ahonnan pár nap alatt hazazérhetek. A Fekete-tengerben köztudomásúan mind fajokban, mind előfordulásban jóval kevesebb élőlény van, mint az Adriában, de a partalakulás helyes megválasztásával rákokból, tengeri rózsákból, csigákból annyit gyűjthetünk, amennyit csak akarunk.

Sziklás öblökben, már az 50 cm-es vízben is, a hullámveréstől védett sziklarészekben, a kövek alsó oldalán, rövid keresgélés után találhatunk bíborrózsa telepeket. A tengeri rózsák legtöbbször összehúzódnak, ezért nehezen láthatók. Gyűjtésükben nagy segítséget nyújt a bűvárszemüveg és a pipa. Kisebb tarisznyarákok sokaságát láthatjuk szétíromodni, ha a köveket felemeljük, sokszor még közvetlenül a partmenti kövek alatt, repedésekben is. Az apróbb rákokat minden veszély nélkül kézzel megfoghatjuk, de a nagyobbak, tenyérnyi nagyságúak már elővigyázatot követelnek. Erős ollóikkal jókora fájdalomt okozhatnak. Ezek befogása azért sem célszerű, mert szállításuk nehezkesebb. Könnyen egymás áldozataivá is válhatnak, mivel kannibalizmusra hajlamosak. Ezért otthon is nagyobb helyet igényelnek. 1—2 cm-es rákokból 10 x 10 cm alapterületű edényben 10—15 példányt is teljes biztonságban, élve hazaszállíthatunk.





A tengeri rózsákat, férgeket, tuskésbőrűeket és rákokat könnyűbúvárként alámerülve plasztikzsákokcákban a legjobb begyűjteni, a halak befogására viszont ilyen aprószemű varsát érdemes a parthoz közel kihelyezni. (Dr. Pénzes Bethen felvétele)

A tengeri rózsák begyűjtése már több figyelmet igényel, mivel ezek rendszerint nagyobb köveken, sziklákon ülnek, és innen kell leválasztani őket. Óvatosan, körömmel fellazítottam a szikláról a tengeri rózsák talpkorongjának a szélét, és megvártam amíg ledobja magát, ami rövidesen be is következett. Ezzel a módszerrel elértem, hogy csak kis felületen sérült meg az állat. A sérülés hamar begyógyult, és nem maradt vissza semmiféle károsodás. Egyúttal ki is választhatjuk a legszebbeket, és nem vagyunk ráutalva a kisebb köveken előforduló, rendszerint kevés, fejletlen példányra. Ami pedig súly és hely szempontjából ilyenkor lényeges, nem kell minden állattal együtt egy-egy követ is cipelnünk.

A homokos tengerfenéken sok ide-oda mozgó csigaházat is találunk. Közlebről megvizsgálva csigák helyett apró rákokat figyelhetünk meg bennük. Ezek a remeterákok, amelyekből szintén gyűjthetünk akváriumunk számára. Csigák közül, az ágas-bogas bíborcsigák (Murexek) — mivel ezek ragadozók, és táplálásuk megoldható — hozhatunk. Egyéb könnyen be-

Szobai tengeri medencékben jól tarthatók az Adriáról és a Fekete-tengerből egyaránt begyűjthető loaktiniák vagy bíbor tengeri rózsák (*Actinia equina*), melyek a Fekete-tengerben olykor zöld- vagy okker színűek is lehetnek. A loaktinia a tengeri rózsák egyik legmozgékonyabbika, óránként akár 7,5 cm-t is vándorolhat. (Dr. Lányi György szobaakváriumi felvétele)



gyűjthető élő csigákat, kagylókat, halakat nem érdemes összeszedni, mivel a felsorolt felszerelés mellett a szállítást nem bírják, és otthoni tartásuk is problematikus. A gyűjtés időpontját úgy célszerű megválasztani, hogy a már előzőleg megfigyelt, megjegyzett lelőhelyekről minél később, csak közvetlenül az elutazás előtt vegyük ki az állatokat.

Szállításuk a legfontosabb, hogy mind a tengeri rózsákat, mind a rákokat az edényben a tengervíz csak félig fedje. Ilyen módon a levegőből pótolhatják az oxigént, és a víz csak nedvesen tartja őket, megakadályozva kiszáradásukat. Lehetőleg a begyűjtött állatokat, csoportonként külön-külön edénybe helyezük el (tengeri rózsák, tarisznyarók, remeterák, csigák). (Tarisznyarókból az apróbbak közé ne tegyünk nagyokat, mert megölik őket. Külön palackban ajánlatos tengervizet hozni. Ha van időnk, a hazautazás közben párszor vizsgáljuk át állatainkat. Az esetleg elpusztultakat szedjük ki. A tartalék vízzel újítsuk fel az elhasznált, beszennyeződött vizet (kb. 6—8 óránként), ügyelve a vízszint beállítására. Ha tetszetősebbé akarjuk tenni akváriumunkat, hozhatunk pár marék tengeri homokot, néhány kisebb bealagódott követ, üres kagylóhéjat, csigaházat, amelyek elősegítik a kedvező, eredeti mikrofauna kialakulását, és vizünket sem teszik tönkre.

A tengeri akvárium berendezésekor néhány rendkívül fontos szempontot kell betartanunk. Lehetőleg üvegből készült (öntött üvegdád) vagy ragasztott akváriumot használjunk erre a célra, mivel a tengervíz kb. 4%-os sóoldat, amely mindent megtámad (fémváz, nem tengerből származó kövek, homok stb.) és idővel a víz összetétele, a különböző feloldott fémek és sók hatására annyira megváltozhat, hogy az állatok elhullását okozhatja. Bár az üvegdádak nem olyan tetszetősek, mint a nagyobb fémváz akváriumok, de az állatok jól érzik benne magukat, és az alacsony vízszint miatt könnyebb kezelni őket. A dekoratív „táj” kialakításakor, az előbbieket figyelembevételével, lehe-

Némelyik „lusta” tengeri rózsák „taxin” utazik. Erre igénybevehető valamelyik remeterák háza vagy egy tarisznyarák lapos páncélháta. Ez a csinos *Condylactis passiflora* viszont a hájait élénken csapkodó *Limniscabra* nevű fésűskagyló teknőjére települt és így a sekély tengerfenék közelében nagy távolságokat lovagol be







A kis Diogenész remeterákocsk (*Diogenes varians*) számára egy kisebb öntöttvögyű kád is elegendő, ám fontos, hogy átkötözőködéseikhez alkalmas méretű csigahéjakat is helyezzünk akváriumba. (Dr. Lányi György szobaakváriumi felvétele)

tőleg csak közvetlenül a tengerből származó, semmiféle elhalt állati maradványt nem tartalmazó csigahéjakat, köveket stb. tegyünk akváriumunkba, és csak annyit, amennyi a tengeri rózsák feltapadásához, a tetszés eléréséhez feltétlenül szükséges. Itt szeretném megjegyezni, hogy a Fekete-tengeri állatok — megfigyeléseim szerint — biztosabban, könnyebben eltarthatók, mint az adriaiak. Ezt annak tulajdonítottam, hogy a Fekete-tenger vize hígabb (kb. 2%), ezért a vízben lejátszódó bomlási és vegyi folyamatok lassúbbak, a sók egymáshoz viszonyított arányának és a pH eltolódásának hatását csak hosszabb idő után érzik meg az állatok. Szellőztetés feltétlenül szükséges, mivel a felsorolt állatok mind az oxigéndús parti hullámsávban élnek. Porlasztó helyett magam tengeri kagylót használtam, amelynek alsó héjába vezettem be a szellőztető csövet, a felső héjat pedig kifúrva, gumiszál-

A Földközi-tengerből gyakran begyűjthető tengeri kökercsin vagy cilinderrózsa (*Cerianthus membranaceus*) színezete a rózsaszíntől az ibolyaszínig, sőt a barnásfeketékig variál, szobaakváriumokban giliszta- és nyershúsdarabkákkal etethető és megfelelő gondozással hosszú éveken át is jól eltartható



lal összerősítettem az alsóval úgy, hogy az eredeti forgópontjában könnyedén felbillenjen, ha levegővel megtelik. Így csak 1—1 nagyobb buborék keletkezik szakaszosan, amely a vizet megmozgatva a hullámvás periodicitását utánozza.

Az akváriumhoz csatlakoztassunk aktív szénrel kombinált külső szűrőt, így kivédhetjük a vízbe kerülő nagyobb szennyeződések káros hatását. Egy 10 literes akváriumhoz, 0,5 literes szűrőedényt használok, és évente csak kétszer cserélem a vizet, egyszer tisztítom ki a szűrőt. Tengervizet vagy magunk készítünk, vagy korlátolt mennyiségben a Fővárosi Állat- és Növénykert Akváriumától vásárolhatunk. Ha fekete-tengeri állatok részére rendezünk be medencét, akkor a Budapesti Állatkerttől beszerzett Adriai tengervizet duplájára kell hígítani. A friss tengervizet pár dl



Az ilyen megett tarisznyarak számára már megfelelő búvóhelyet nyújtó nagy medence szükséges, de fiatal példányai közül egyet-egyet kisebb szobai tengeri-akváriumunkba is telepíthetünk. Ha többet helyezünk belőlük együvé, az erősebbek gyengébb fajtestvérüket a szűk helyen állandóan támadásaikkal megcsonkíthatják, sőt el is pusztítják. (Dr. Pénzes Bethen felvétele)

regi akváriumvízzel mindig be kell oltani, a mikrofauna elszaporítása érdekében.

A hazaszállított állatokat átmenetileg pár napra, tengervízzel telt tálba tegyük, és szelektáljuk ki a sérült, beteg példányokat. A hiányos lábú rákokat megtarthatjuk, mert képesek azt regenerálni.

Ezalatt berendezhetjük végleges helyüket. Dús porlasztással szellőztetjük a vizet mind az állatoknál, mind a még be nem népesített, de már berendezett, és feltöltött akváriumban. Egy beállott 10 literes akváriumban 8—10 közepes nagyságú tengeri rózsza, 3—4 kisebb tarisznyarak és néhány remeterák, csiga még izlésesen, megfelelő ápolást is biztosítva eltartható. Ez utóbbi azért lényeges, mert az állatokat egyedenként kell etetni, és csak annyi eleséget adhatunk,



amennyit azonnal, szemünk láttára elfogyasztanak. Egyúttal megfigyelhetjük egészségi állapotukat, amely egyenes arányban van étvágyukkal, és megelőzhetjük, hogy egyik állat a másiktól elvegye a táplálékot. Nálam például a tarisznyarákok a tengeri rózsákra felmászva, azok karjai közül lopják ki a zsákmanyt. Nagyobb tarisznyarákokat csak egyedileg helyezhetünk el. Ebben az esetben mellőzhető a filtráló, sőt még a szellőztetés is, de néhány nagyobb kövel biztosítani kell a vízből való kímászás lehetőségét, mert egyébként belefulladásnak. Táplálékuk megegyezik a remeterákokéval, tengeri rózsákkal, ragadozó csigákkal, csak természetesen a táplálékdarabok mennyisége és nagysága különböző. Etetésükről bővebben olvashatunk a *Búvár* korábbi számaiban (l. az ajánlott irodalomban).

**A** leírt módszerrel és felszereléssel végzett gyűjtés után a begyűjtött állatok legnagyobb részét hibátlanul, épségben sikerült, vasúton a Fekete-tengertől Budapestig szállítanom. Az elhullás a tengeri

rózsák között kevesebb volt, a tarisznyarákok, csigák, remeterákok esetében valamivel több, de az összes állatlétszámot tekintve 10% alatt maradt. Fekete-tengeri, vagy adriai útjuk után mások is hasonló tapasztalatokról számoltak be. A fenti útmutatások figyelembevételével berendezett tengeri akváriumok, mint tengerparti kirándulásunk élő emlékképe lakásunk eredetien hangulatos díszeként hosszú évekig gyönyörködtet és szórakoztat majd bennünket.

#### IRODALOM:

Andódi L.: Ragasztott akváriumok. *Búvár*, XII. évf. 2. szám. (99. old.) — *Lányi—Wiesinger: Akvarisztika*, Budapest, 1955. (Tengeri állatok akváriuma — 187. old.) — *Vadász Gy.: Az akváriumi filtrálók szűrőrétegei. Búvár*, XIII. évf. 4. szám. (234. old.) — *Kis Z.-né, Kis I.-né: Bibor tengeri rózsák az iskolai akváriumban. Búvár*, VIII. évf. 6. szám (375. old.) — *Lányi Gy.: Korszerű akvarisztika*, Budapest, 1966. [A tengeri és kevert (fél)sző akváriumvíz — 73. old., A medencék — 78. old., Az akvárium vízének szűrése — 110. old., Gerinctelen állatok — 250—317. old.] — *Lányi Gy.: Tengeri rózsák. Búvár*, XIII. évf. 6. szám (342. old.)

## mozaik

**Lovak úsztatása** — a győzelemért A versenylovak vízben való edzése még egészen új módszer a versenysport történetében. A versenydíszak előtt egy hónapon át a lovakat naponta 3—15 percig a medencében hosszú kötéllel vezetve körbe úsztatják. A vízi kezelés a tüdőt és az izmokat erősíti, az ideges lovakat megnyugtatja. Az Egyesült Államokban a kaliforniai Chula Vistában Ken Swanson san diegoi milliomas 350 hl-es medencét építtetett. Csak édesvizet enged a medencébe, mert így kevésbé erőltetik meg a lovak magukat, mint a tengervízben. Az úszató medence húsz méter átmérőjű és négy méter mély. (*Dos Tier*)

**A fák pusztulására lettek figyelmesek** nyugatnémet botanikusok a nagyvárosok forgalmas útjai mentén. Sokáig arra gyanakodtak, hogy a gépjárművek füstgázai okozták a súlyos kártételt, de ez a feltevés nem igazolódott be. Később minden kétséget kizáróan arra derült fény, hogy a fák kiszáradását az a nagymennyiségű só idézi elő, amelyet télen az úztestre szórnak, s mely később oldott állapotban a talajba kerül. (*Kosmos*)

**Már Mexikóban sincsenek krokodilok.** Némrégiben Moreleti krokodilokat kerestek Mexikóban. Ekkor kiderült, hogy ez a faj majdnem teljesen kipusztult. Négy példányt találtak, ezeket egy állatkertnek áadták. A *Crocodylus moreletii* Morelet írta a elsőnek 1851-ben, ezt követően hetven éven át nem látták. 1927-ben tűnt fel ismétlen Mexikó, Guatemala és Brit Honduras partjainál. (*Dos Tier*)

**Értékes fehérjetakarmány fűből.** Az állatok takarmányozásában a legnagyobb gondot mindig a megfelelő mennyiségű fehérjetartalom biztosítása okozza. Ezért a takarmányozás kutatóinak az a legfontosabb feladata, hogy a lehetőleg szertint olcsó, az állatok emésztésében jól értékesülő fehérjebázist tartsanak fel. A kutatók egyik csoportja a féklékben levő fehérjéket látja megoldhatónak az égető fehérje-

hiány enyhítését. A fehérjét a fűvekben vonják ki, centrifugálják, majd megszárazítják. Az így nyert fehérje nagyon értékes. A tej, a búza, a szója, a fű és a hús fehérjéjét összehasonlítva megállapították, hogy a fű fehérjéje áll a húshoz legközelebb.

**Mesterséges gyomornedv szopós malacoknak.** A szopós malacok elhullásának csökkentésére, s egyben a napi súlygyarapodás fokozására a Szovjetunióban mesterséges gyomornedv adagolásával kísérleteznek. A mesterséges gyomornedvet úgy készítik, hogy a vágóhidakon a levágott sertések gyomornyálkahártyáját összegyűjtik, megdarálják, illetve pépesítik, tízszeres vízmennyiséggel felhígítják, végül sósavat adnak hozzá. Az így elkészített gyomornedv ml-ként 80%-ban vizet, 3%-ban lipoidokat és szénhidrátokat, 0,6 mg pepszint, ezen kívül mikroelemeket és egyéb, a sertés nyálkahártyájában levő anyagokat, valamint sósavat tartalmaz. Az eddigi kísérletek azt mutatták, hogy ez a készítmény a szopós malacoknak 20 napos korig adagolva 5%-kal növelte a napi súlygyarapodást és 6%-kal csökkentette az elhullást.

**Áblak a szarvasmarhák bendőjén.** A takarmányok jobb emészthetőségének problémáját az élő állatok gyomorvizsgálatainak tapasztalatai alapján igyekeznek megoldani. Ez különösen a kérődző állatoknál nagyon fontos. A bendőtartalom vizsgálatából megállapítható, hogy az egyes ásványi anyagok miként hatnak a bendő mikroorganizmusainak életére, azok összetételére, szaporodására, milyen körülmények segítik és a takarmányban levő nyersrost gyorsabb és jobb emésztését stb. A kérődzők emésztési folyamatai azonban sokkal nehezebben vizsgálhatók, mint a nem-összetett gyomrú állatoké. Emiatt viszonylag keveset tudtak a szarvasmarha bendőjében végbemenő kémiai és mikrobiológiai folyamatokról. Német kutatók azonban ügyes műtéttel, „áblakot szereltek” a kísérleti marhák bendőjére. A megnyitott bendőbe ugyanis egy záró lemezrel ellátott gumigyűrűt helyeztek el, amelynek nyílásán keresztül bármikor megfigyelhető, hogy milyen folyamatok zajlanak le a bendő belsejében, illetve a bendőből a gumigyűrűn át laboratóriumi vizsgálat céljára takarmányt lehet kivenni. A bendőben

végbemenő emésztési folyamatok részleteiből tanulmányozása máris nagyon értékes adatokat juttatott el a szarvasmarha-tápot gyártó takarmánygyárak részére.

**Megtermékenyített petesejt átültetése genetikailag kiváló kocákba.** Megtermékenyített petesejtet művi úton már több intézetben sikerrel átültettek olyan kocákba, amelyek úgy voltak előkészítve, hogy fogadni tudták a más kocából származó termékenyített petéket. A sikeres megvalósítás előfeltétele a két koca pontos egyidejűsége. A Missouri Egyetem most olyan módszer kialakításán dolgoznak, amely ezeket a nehézségeket kiküszöböli és a sebészi beavatkozás is szükséges telenné teszi. Az értékes kocáktól behelyezett csővel elvezik a petéket, ezeket in vitro beérlelik, majd pipettával bejuttatják egy másik — genetikailag nem értékes, de jó malackihordó képességgel rendelkező — kocába. A módszer kidolgozó eljárásukat a mesterséges termékenyítés továbbfejlesztésének tekintik az az a céljal, hogy a genetikailag értékesebb kocákkal ne kelljen kivárni a malacozi időt. Műszerüktől azt remélik, hogy pár éven belül a kiváló kocaik évente több száz malacot állítanak majd elő anélkül, hogy fialnának.

**Malacok mesterséges táplálása.** Kiváló kocaik általában nagszármú almot (malacot) fialnak. Ilyen esetekben az alom gyengébb egyedei — rendszerint a nem kielégítő táplálkozási lehetőségek miatt, mivel az erősebb malacok elnyomják a gyengébbeket a jól teljeső cseestől — elhullanak. Többen azt tanácsolják, hogy a gyengébb malacokat a születés utáni első napon mesterségesen kell táplálni. A kis malacok számára pasztorozott tejből, tejszínből és nyers tojásból testmeleg keveréket készítenek, ezt katetercsővel ellátott fecskendőbe szívják fel, a csövet bevezetik az újszülött kiamalac gyomrába és egy-egy alkalommal 15—20 ml-t nyomnak bele. Ezt a mesterséges táplálást összesen 4 esetben az 1 kg születési súly alatti malacok kapják. Az eddigi kísérletek azt mutatják, hogy a mesterséges táplálás semmi negatív utóhatással nem jár, ugyanakkor az elhullási százalékot lényegesen csökkenti.



# AKANTUSZOK A HÁZIKERTBEN

Sok olyan növényfajt ültetünk kertjeinkbe, amelyek levelei díszítő hatásúak. Az *Acanthus* fajok ezek között is kiemelkedő helyet foglalnak el. A görögök ugyanis lombozatukat a korinthuszi oszlopfők kiképzésekor díszítőelemként használták. Elnevezésükben a görög szó: *acantha*, tüskét, tövist, bogáncst jelent. A szó arra utal, hogy a legtöbb faj tüskés lombú. A nemzetség 20 faja Afrikában, Ázsiában és a Földközi-tenger mellékén terjedt el. Erőteljes szárú, középmagas, évelő dísnövények, tüskésen, szárnyasan szeldelt levelekkel és hosszú virágfüzérékkel, fehér vagy rózsaszín pártájú virágokkal. Virágzatuk is feltűnő, mutatós és így művészettörténeti jelentőségükön túl, kertészeti is értékesek. Számunkra csak a mediterrán fajok jöhetnek számításba, mert a trópusiak fagyérzéke-

Házikertjeink legismertebb, egyben legértékesebb akantusz faja, az egy méterre megnövő és a nyár derekán fehéres rózsaszín virágokat nyíló hosszúlevelű akantusz (*Acanthus longifolius*). Bármilyen jó kerti földben szépen díszlő, fagyérzékeny virág. (A szerző felvétele)



nyek. Kertben, parkban csoportosan vagy különállóan ültetve jó díszítő hatású évelők. Alacsonyabb fajaik sziklakertek feltűnő díszei. Napos fekvést, jó kerti földet igényelnek. Homokos talajban rendszeres tápanyagpótlás szükséges. Érzékenyek a pangó nedvességre, sőt a nedves esztendőket is megsínylik. Általában, ha igényeiknek megfelelő körülmények közé kerülnek, minél öregebbek töveik, annál dúsabban növekednek és virágoznak.

A kertészeti leg is értékes akantusz fajok:

## *Acanthus spinosus* L.

Mediterrán eredetű, 60–80 cm magas medveköröm faj. Fényes sötétzöld levelein a karéjok rövid tüskében végződnek, és fehér színűek. Virágzatuk tömör, gyengén szőrözött. Virágai fehéresek, lilásak. Csak sziklakerti célra használják.

## *Acanthus mollis* L.

Észak-Afrika, a Földközi-tenger keleti partvidéke a hazája. 80 cm magas, széles levelű, kissé szőrözött faj. Virágai fehérek, de rózsaszínűek is lehetnek. A *var. latifolius* elnevezésű változata még magasabb (1,50 m), szélesebb és hosszabb levelű. Valószínűleg ez a faj ihlette meg a görög építőművészeket. Téli takarást igényel.

## *Acanthus longifolius* HOST

A Balkánon, Dalmáciában honos. A legismertebb és kertjeink legértékesebb faja. Magassága 1 m. Fénylően zöld, gyakran tüskénélküli levelekkel és a nyár derekán nyíló fehéres rózsaszín virágokkal a legdekoratívabb, legigénytelenebb faj. Szépen díszlik bármilyen jó kerti földben és ami a fő: nem fagyérzékeny!

## *Acanthus perrinii* SIEHE

Ez a 30–50 cm-es növény a nemzetség törpeje. A kapadociai Antitaurusban találta meg leírója, ahol mésztalajon 1500–2000 m magasságban él. Levelei tőállóak, 25 cm hosszúak, pehelyszőrűek, szürkék, sűrűn tüskések, borszerűek. Június–júliusban nyíló virágai rózsapirosak, ezüstösen-zöld, pirosan csikozott, élesen fogazott, kihégyezett murvalevelek díszítik. A virágzatok ½ m magasak és igen tömegesen jelennek meg. Sziklakertbe való igen szép faj. Napos helyre kell ültetni és télen takarni.

Az *Acanthus* fajok szaporítási módja: a magvetés és a tavaszi óvatos tőosztás. A Fővárosi Állat- és Növénykert évelő ültetéseiben, sziklakertjében több *Acanthus* fajban is gyönyörködhetünk.

## IRODALOM:

Encke, F.: *Pareys Blumengärtnerrei*. Berlin, 1961. — Grunert, Ch. *Gartenblumen von A bis Z*. Leipzig, 1964. — Jelitto — Schach *Die Freiland Schmuckstauden*. Stuttgart, 1963. — Kárpáti Z.: *Kertészeti növénytan*. Budapest, 1953.



# Hazai tükrök

## TEREMTŐ NYUGTALANSÁG

— Straub F. Brunó akadémikus a korszerű tudományos kutatásról —

**M**aga a megtestesült dinamizmus, — azt hiszem, ez a rövid kijelentő mondat jellemzi leghívebben Straub professzort, a magyar tudományos közélet kiemelkedő egyéniségét, a modern biokémia nemzetközi hírv szaktekintélyét. Tevékeny életet él, de energiája nemcsak csodálatra készítet, hanem követésre is serkent. Magamon tapasztaltam, hogy pusztán a jelenléte kizár mindenfajta üresjáratot: gondolatainak humorral fűszerezett, s ezzel még élesebbé és következetesebbé váló logikája, mondatainak pergő ritmusa, beszédtemáinak változatossága ellenállhatatlanul magával ragad.

Mindezt tudtam róla előzőleg is, hiszen néhányszor felkerestem már a Rádió megbízásából egyik műhelyében, az egyetemi intézetben. Most azonban más környezetben találkoztunk: budai otthonában. Csend, jó levegő, zöld növények és napfény, — csupa derű és harmónia. S ebben a kellemes, szelíden lélegző világban alkalmi rakétaként rohangál egy örökmozgó, minden új iránt izgatottan érdeklődő kis lény: Csuti, a professzor négyéves drótszőrű foxija. Roppant előkelő származás — Irányi Róbert, ha jól értettem a „be-mutatkozásnál” — és különösen értékes jószág már csak azért is, mert baráti ajándékként házigazdánk Gömöri Pál akadémikustól kapta.

— Rendkívül barátkozó természet, imádja a vendégeket. Mindig mondom, hogy az én kutyám is lehúzná a tolvajról a nadrágot, — de örömeiben...

Csuti figyelmesen néz ránk, szakállas pofácskájáról sugárzik a kíváncsiság: kik vagyunk és mit akarunk. A tágas erkély korlátjához cövekeli magát és le nem venné tekintetét a kertben dolgozó fotoriporterről. Aztán gondol egyet, s a következő pillanatban már a szobákon keresztül száguldozik, de olyan ügyesen veszi a kanyart, hogy nem veszélyezteti a nyitott ajtóban álló, éppen teljes virágjában pompázó szobanövényt.

— Szereti a változatosságot, akárcsak a gazdája — jegyzi meg a professzor. — Csak kicsit jobb időbeosztással él és főleg: többet alszik...

A dolgozószoba hatalmas íróasztala kertre néző ablaknál áll. A széles párkány valóságos télikert, gondozott, egészséges levelek sütkéreznek a délelőtti napfényben. — Még a feleségem válogatta össze őket Vácraátórtól, a botanikus kertből... A nagyobbik lányom most Ame-

rikában tanul, s a hűgát meg engem kérdez minden levelében: hogy vannak a növényei? Ő azokat félti, én viszont a fűgefómra vagyok büszke, — érdemes megnézni: egész Budapesten az én kertemben található a legnagyobb példány!

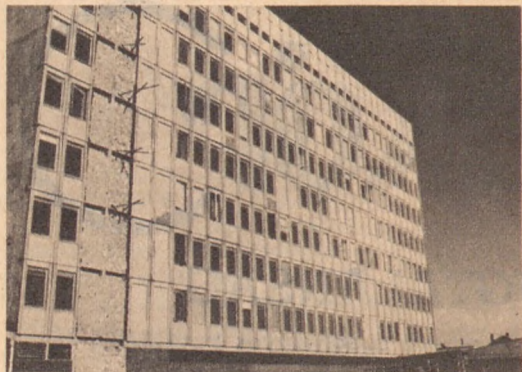
Bizony gyönyörű, felér a háztetőig. Szélvédett helyen áll, díszcserjék között, a teraszlépcső tövében. Köröskörül zöld pázsit, látszik, hogy nemrég nyírták.

— Különösen reggeli fényben szép, mikor még ferdén érik a sugarak. Jó sport a kertészkedés, nem hagyja, hogy az ember elnehezdedjék.

Házigazdánk, Straub F. Brunó Kossuth-díjas akadémikus, a Magyar Tudományos Akadémia alelnöke, az MTA Szegedi Biológiai Kutató Központjának főigazgatója







A szegedi Biológiai Kutatóközpont laboratóriumi főépülete kívül...



...és egyik laboratóriuma, melyet már birtokba vettek a fiatal kutatók

Ha valaki szikár természetére, ruganyos mozgására, permanens fiatalságára irigy, tanulja meg a receptet: rengeteg szellemi munka, természetes érdeklődés minden új kísérlet és kezdeményezés iránt, tájékozódás és előadások, viták és tervek, — s közben, lazításnak: zene, kertészkedés és Csuti...

— Nemrég még diplomáciai tevékenységet is kellett folytatnom, az atomsorompó-egyezmény nemzetközi ellenőrzésének egyik megbízottjaként dolgoztam Bécsben. Ott vásároltam a fűnyírógépet is!

**E**gy darabig még Csutiról folyik a szó, — egyszerű időérzéke van, fél kilenckor már toporogva követeli az esti sétát! — aztán Szegedről kezdtünk beszélgetni. Az új intézetről, a nagyszabású biológiai kutatóprogramról, amely nemcsak témákban és intenzitásban, hanem módszerekben is jelentős fejlődést hoz majd a tudományág teljes keresztmetszetében.

— Szeged nem az én intézetem (ahogyan gyakran hallom még ma is emlegetni), — hanem a fiatal kutatóké! Az ő számukra készült, felépítéséből kiirtottunk minden feudális vonást (tekintélyelvűséget, számlétrát és egyebeket, demokratikus alapokon áll. Munkatársaim átlagéletkora is meglepően alacsony, s ez nem véletlen műve, hanem nagyonis határozott szándék megvalósulása. Véleményem szerint ugyanis a tudományos káderek képzése helyes sorrendben a következő: egyetemi tanulmányok, kutatóintézeti munka, majd önálló tevékenység az alkalmazott tudományos területen. Tapasztalati tények igazolják ezt a láncot, nem ötlepszerű kísérletezésről van szó...

Elmagyarázza, hogy az alap kutatás célja kettős: részben eredményeket produkál, amelyeket az alkalmazott tudományok hasznosítanak a későbbiek folyamán, — részben felneveli és kiképz a kutatókat, akik azután ugyancsak az alkalmazott tudományok intézeteiben helyezkednek el, specializálódva egy-egy szakterületre. (Érdekes jelenség, hogy a nagy nyugati cégek mindenütt harmincévesnél fiatalabb kutatókat keresnek laboratóriumaikba, mert az objektív kutatók szerint ez az optimális lehetőséget biztosító évjárat; huszonevesen még túl kevés a tudása és tapasztalata egy mégoly tehetséges szakembernek is, — harmincon felül vi-

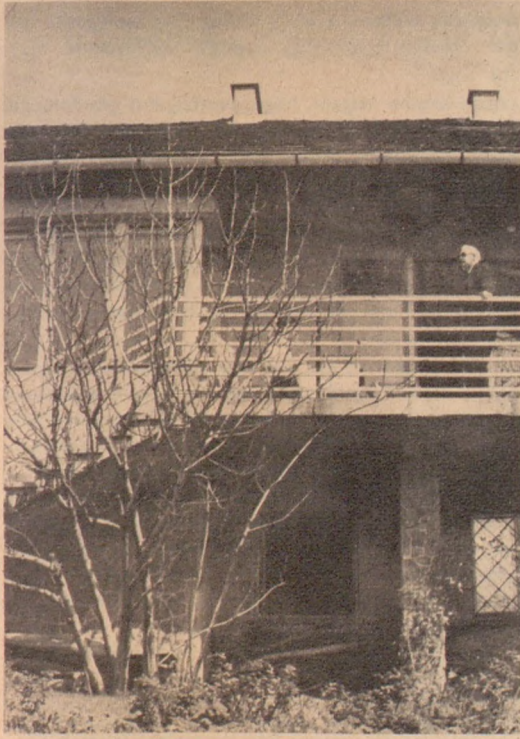
szont már kevésbé rugalmas, nem illeszkedik be szervesen egy új közösségbe, nem tudja igazán megszokni az újabb környezet mikroklimáját.)

— Szegeden arra tanítjuk meg a fiatalokat, hogyan is kell korszerűen művelni a tudományos kutatást? Friss diplomával a zsebben még sok mindenre van szükség, hogy valaki rászolgáljon a kutató címére: nyelvismeretre, tájékozottságra — amit csak rendszeres olvasással szerezhet meg, — a kritikai értékelés és szelektálás képességének elsajátítására. A szegedi intézet műszerezettsége, felszereltsége, szervezeti és időbeosztása mindezeknek megfelelő talajt és kereteket nyújt... — S meddig maradnak ott a fiatal kutatók?

— Ameddig az ipar el nem csábítja őket! Én, a magam részéről még biztatom is azokat, akik szakemberekért jönnek az intézetbe: vigyék csak, akár a legjobb mezőnyt, — ha tudják! Magyarán: teremtsenek olyan körülményeket saját intézetükben, szabjanak olyan feltételeket, tegyenek olyan ajánlatokat, hogy a fiatal kutatónak érdemes legyen megválni azokért — Szegedtől... Azt hiszem, érthető mire célozok: versenyfutást szervezek, azt igyekszem elérni, hogy az alkalmazott tudományok intézetei rohamosan fejlődjenek, akár feszített tempóban is!

Igen, ebben az értelemben hatalmas energiaforrás, az egyetemes fejlődés inspiráló motorja a Szegedi Biológiai Kutató Központ. Ráadásul az intézeten belül is — éppen a demokratizmus egyik következményeként — állandó a feszültség, pillanatra sem lazulhat fel a ritmusa. A részlegiek vezetőinek saját eredményeikkel, módszereikkel kell olyan vonzáskört kiépíteniük maguk körül, amelyben a fiatal kutató fontosnak érezze, hogy abban a szekcióban dolgozzék. Ha ugyanis egy másik részlegben több fantáziát lát, simán átmehet arra a területre, semmiféle hierarchikus kötöttség nem tartja vissza. (Íme, — az automatikus önkormányzat, amely minden művi ellenőrzésnél jobban működik és objektív mérleget készít a részlegvezető munkájáról, ráteremttségéről, tehetségéről és készségeiről. Tekintélyelvűség hiányában a főnöki poszton sincs megállás a fejlődésben!) — Sajnos, a tudományos kutatás egyik legnagyobb szemléletbeli hibája ma még





S t r a u b professzor büszkesége: a fűgefá (a riport idejében még koratavaszi lombtalanságában)

nálunk az, hogy a fiatalokat rabszolgaszámba veszik. Egyszerűen nem engedik szabadon mozogni őket, — nem csoda, ha aztán egyesek valósággal leragadnak. Végletekig víve ezt a tendenciát, már meg is mondtam egy ízben a véleményemet: a kutatók „hűségjutalma” — szegyen! Egészségtelen jelenségnek tartom, ha valaki ugyanazon a területen marad évtizedekig, ha soha semmi nem képes továbbléteni eredeti pályájáról. A kutatásban a *fluktuáció*, vagy ha úgy tetszik: a téma-váltás egyenesen *életszükséglet!*

— Szegeden milyen intézkedések szolgálják ezt az elvet?

— Például a vezetésben megvalósított *rotáció-séma*. Az intézet főigazgatóját három évre nevezik ki, — tehát ezen a *poszton sincs hitbizomány!* A mindenkori vezető éppen ezért szem előtt tartja az egész tudomány-ág érdekeit, tudva, hogy bármiféle gyengesége, részrehajlása abban a pillanatban visszaüt, mikor más valaki kezdi a hároméves irányítást. (Még a jószándékú tévedések is megbosszulják magukat!) Látszatra — tudom —, kegyetlennek hat ez a megalkuvás nélküli demokratizmus, de közelebbről szemlélve kiderül, hogy egyszerűen csak *szigorú és korrekt*. Egyenlők az esélyek, a lehetőségek és — *nincsenek kiskapuk* . . .

— *S milyen a kapcsolat a szegedi egyetemek és az intézet között?*

— Vendéglátást szervezünk: a hallgatók bejárhatnak hozzánk gyakorlatokra, sőt, diplomamunkájukat is

nálunk dolgozhatják ki, — hiszen másutt ilyen korszerű műszerezettség nem áll rendelkezésükre. A mi munkatársaink pedig ellátogatnak az egyetemekre, speciál-kollégiumokat tartanak a jelölteknek. Az intézet tehát nem izolálódik, hanem szervesen *beleépül* a város tudományos vérkeringésébe. De ezen kívül is építjük a kapcsolatokat: fogadjuk a különböző — orvosi, mezőgazdasági stb. — szakterületről érkező kutatókat, akik napokig, vagy ha kell, hónapokig dolgozhatnak nálunk, mikor témájuk, feladatuk úgy kívánja.

— Gondolom, *nemzetközi kapcsolatok* tekintetében is hasonlóképpen mozgóonyak . . .

— Annál is inkább, mert napjainkban, a sokat emlegetett *biológiai forradalom* időszakában a mi tudományos kutatásaink *legfontosabb eszköze* éppen a nemzetközi kapcsolatok útján megszerezhető *up to date* — tájékozottság! Ha lépést akarunk tartani a rohanó fejlődéssel, a *gondolkodás irányát kell tanulmányoznunk*, — mert ha csak a publikációkban rögzített *eredményekre* hagyatkozunk, menthetetlenül lemaradunk. A tudományos élet vérkeringésében akarunk jelen lenni, ezért is küldjük ki fiatal kutatóinkat olyan gyakran és olyan szép számban külföldi intézetekbe, szimpozionokra. A kongresszusok csak arra jók valójában, hogy a kutatók a kapcsolatok megteremtésével személyesen is megismerjék egymást. Az itthoni munkában hasznosítható impulzusokat ugyanis a szűkebb szakmai találkozók adják.

— Őszintén mondom: kevés a fantáziám ahhoz, hogy elképzeljem, *hogyan tud ennyi mindennel egyszerre foglalkozni?*

— Nem hallott még a *manager-elvről?* Szegeden részben erre alapoztuk a kutatómunka zavartalanságát. Az intézet élén egy igazgatótanács áll, mely a szervezési és adminisztrációs teendőket leveszi a kutatók válláról. A vállalkozás sikere jó személyi választáson múlik, — úgy érzem, megtaláltuk a szegedi kutatóközpont részére a megfelelő embert *Halász Árpád* közgazdász személyében aki a Központ főigazgató-helyettese.

— *S az épülettel* hogy van megelégedve? Kedvező felteteleket és jó környezetet teremt a kutatáshoz?

— Annak idején a tervezőket *Bukarestbe, Moszkvába, Párizsba, Helsinkibe és Rómába* küldtük tanulmányútra. Ez a befektetés is megtérült. mert a szegedi épületegyüttes külső és belső képe egyaránt korszerű.

Az ablakba telepített télikert







Részlet a kertből

ökonómikus és esztétikus. Persze mi is megtettük a magunkét, már ami a részletek elrendezését illeti. Például igen fontos felszerelési tárgy az intézetben — a beszerzési listán is az elsőrendű dolgok között szerepelt! — a pingpong-asztal. Látszatra egyszerű sporteszköz, de valójában az agyi koncentráció kihasználásának egyik kitűnő mikro-műhelye. A laboratóriumban, vagy a könyvtárban — a napi kemény disziplina különböző fázisaiban eltöltött órák után kellemes felüdülés, aktív pihenés a testmozgás, — de két szett között a partnerek gondolataikat is kicserélik. Sokszor értékesebb az ilyen labda melletti, vagy séta közben lefolyt — mondhatnám peripatetikus — eszmeváltás, mint egy tudományos munkaértekezlet vagy konferencia. Esetleg épp holtpontra segíti át egyik kolléga a másikat valamilyen ötlettel, javaslatokkal, — afféle szellemi katalízissel.

— Ön nem tartott attól, hogy a nálunk divatos Budapest-centrikusság jobban vonzza majd a kutatókat, mint a szegedi környezet optimális adottságai?

— Ismerni kell a kutatók lélektanát. Ha vérében van a hivatástudat, bizonyos feltételes reflexor épül ki benne. (Elnézést a profán hasonlatért, de ami a kismalacnak a kukorica és a huszárlónak a trombita, — az a kutató számára a modern, jól felszerelt intézet). Szeged ma olyan munkafeltételekkel rendelkezik, hogy az ott

dolgozók tréfásan a pesti intézeteket emlegetik maguk között úgy, hogy „vidéki kihelyezett részleg”...

(Azon kapom magam, hogy nosztalgikus gondolataim támadnak. Eszembe jut ugyanis, hogy egyelőre még hány tudományág és művészeti terület fiatal reménysegei érzik „gyarmati szolgálatnak” a Budapest területén kívül kínálkozó egzisztenciális lehetőségeket, — s bizony, nem is indok nélkül! De azért reménykedem: hátha éppen ez a szegedi példa, hátha éppen Straub professzor dinamizmusa lesz az az energiaforrás, ami kezdősebességet ad egyéb „pályamódosításokhoz” is!)

... Előrehaladt az idő, illő már elbúcsúzni. Csuti nem sejtí a készülő merényletet, fel sem ötlök benne, hogy velünk együtt gazdája is távozni készül. Egyelőre még röpködési tudományával szórakoztat bennünket: kétméteres ugrásokkal dobja fel csupaizom kis testét a japán zenélődoboz után, amit a professzor egyre magasabbra emel. Hihetetlenül rugalmas — és hihetetlenül érzékeny. Még a kapu felé vezető utat szegélyező pompás tulipánok látványa sem tudja feledtetni szemrehányó pillantását, amivel messze elkísér bennünket.

Kerényi Mária

Csuti, amint éppen „röpköd”. (Hornyánszky Katalinnak, lapunk fotóriporterének felvételei)





# Megemlékezés dr. Dudich Endréről

Dudich professzor elhunytával súlyos veszteség érte a magyar zoológiát. 1895. március 20-án született Nagysallón. Atyja körorvos volt, aki nagyon érdeklődött a természettudományok iránt. Szabadidejében különböző természettudományos kérdésekkel foglalkozott. Endre fia középiskolai tanulmányait Esztergomban végezte. Még középiskolás volt, amikor első cikke megjelent, *Ecetéter a bogárgyűjtésben* címmel. A budapesti Tudományegyetemen folytatta tanulmányait. 1913 szeptemberétől az Eötvös kollégium tagja volt.

1915. májusában vonult be katonai szolgálatra. Harcolt az olasz fronton. Itt találta az első általa felfedezett új bogárfajt, amit Reitter róla *Bythinus Dudichi*-nak nevezett el. A háború miatt szakvizsgáját 1919. márciusában tette le, de már mint beosztott tanár működik ez év novemberétől. 1920. február 23-án szerezte meg tanári oklevelét.

1920-ban ledoktorált az akkor Budapesten székelő kolozsvári egyetem Természettudományi Karán. Szegeden avatták Sub auspiciis doktornak, 1922. június 29-én. Még ez év októberében kinevezték múzeumi őrnök és ebben a beosztásban dolgozott 1934. július 23-ig, amikor egyetemi tanári kinevezést kapott.

A szegedi egyetemen szerezte meg a magántanári képesítést. 1925-ben Rockefeller ösztöndíjat kapott és a nápolyi Stazione Zoologica-n dolgozott. Az 1928–1929. években összesen 13 hónapig dolgozott Tihanyban a Biológiai Kutató Intézetben, majd 1930-ban újból 4 hónapot töltött Nápolyban.

1920-ban a Természettudományi Társulat Bugát-díjat nyeri el, 1931-ben pedig a Margó díjat. 1932-ben a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagjává választották. Rendkívüli egyetemi tanárrá való kinevezésével a budapesti egyetemen megvalósította az addig teljesen hiányzó állatrendszertani oktatást. 1937-ben újból négy hónapot tölt Nápolyban. 1936-ban kapta meg egyetemi rendes tanárrá való kinevezését. 1942-ben a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja lett. 1949-ben az Akadémia tanácskozó tagja, majd 1951-ben újból levelező taggá választották. 1952 decemberétől 1953 szeptemberéig vezette a tihanyi Biológiai Kutató Intézetet. 1955-ben megkapta a munkaérdemrendet. 1957-ben Kossuth-díjat kapott. 1957–1958-ban valósult meg a Magyar Dunakutató

Állomás és az aggteleki barlangi laboratórium. Tagja volt az Arbeitsgemeinschaft Donauforschungnak, a bécsi Zoologisch-botanische Gesellschaftnak, 1962-ben megkapta a Magyar Rovartani Társaság Frivaldszky arany plakettjét, a Magyar Barlangi Társaság Kadic emléklakettjét, 1964-ben a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja, 1965-ben a Magyar Hidrológiai Társaság tiszteletbeli tagja. 1966-ban a Munkaérdemrend arany fokozatát ítelték neki, 1966-ban lett tiszteletbeli

tagja a Magyar Biológiai Társaságnak. 1967. július 1-én 33 évi tanári működés után nyugalomba vonult. 1968–1969-ben a Magyar Barlangtani Társaság tiszteletbeli tagja és díszelnöke lett, 1969-ben megkapta a Magyar Tudományos Akadémia díjait a „Magyarország Állatvilága” létrehozásáért és szerkesztéséért. 1969-ben jelent meg tanítványával, Loksá Imrével közösen írott egyetemi könyve, az *Állatrendszertan*. 1970-ben a Magyar Rovartani Társaság dísztagjává választotta.

Ha végigtekintjük Dudich professzor életét, akkor megállapíthatjuk, az két nagy szakaszra oszlik: 1924–1944. évek között vannak a kutatói évek, amelyek nagy eredményei közismertek. 1944-től inkább a tudományszervezői működését és elgondolá-

sait ismerhetjük meg. Kiemelkedőek azok az előadásai, melyek az állatok rendszerével és azok törzsfajlódásával (phylogeniájával) foglalkoznak. Igen sok zoológus nemzedéket nevelt. A hallgatók, tanítványai érdekeit soha nem tévesztette szem elől. Múzeumi munkássága a modern rendszertani és faunisztikai kutatások alapjain állt. Sokat foglalkozott a hazai őshonos állatokkal. Lerakta a barlangbiológiai kutatások alapjait. A mai állattani kutatók, akik Budapesten az ő tanítványaiként végezték egyetemi tanulmányukat, nemcsak a lehető legmagasabb képzést kapták meg Tőle, hanem a szakma nagyfokú szeretetét is, amelynek birtokában kiváló teljesítményekre és eredményekre képesek.

Tanítványainak hosszú sora és számos tudományos eredmény őrzi emlékét. Budapesten 1971. február 5-én halt meg.

Emlékét a zoológia minden művelőjével és kedvelőjével együtt magunk is kegyelettel őrizzük.



Dr. Dudich Endre (1895–1971)

Dr. Allodiatoris Irma



# Az olvasó írja

## A fekete Xiphophorus

A mexikói kardfarkú hal (*Xiphophorus Helli*), tenyésze-  
nevéen „szifó” az utóbbi években sem vesztett népsze-  
rűségéből. Inkább növekedett az, mivel újabb mutá-  
ciók keletkeztek: a lírafarkú *Xiphophorus* és a Simpson-  
*Xiphophorus*. Igaz, hogy ezen két mutáció formaválto-  
zás, de a *Xiphophorus helleri*-nek több olyan mutációja  
is van, amely színváltozást eredményezett.

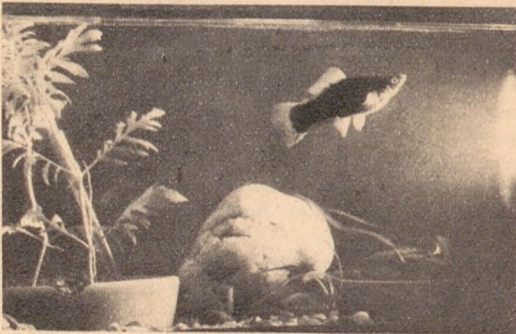
A színváltozatokat a *Xiphophorus helleri* és a *Xiphophorus maculatus* keresztezésének köszönhetjük. A leggyakrabban előforduló színváltozatok a következők: zöld, sárga, aransárga, vörös, aranyvörös és fekete alapszínű wagtail, berliner, tuxedó, fekete szifó, valamint ezek kombinációs típusai.

A szakszertekben a különböző típusok és színek egyaránt megtalálhatók, csak a fekete szín kivétel, amely néha hónapokig, sőt évekig sem kapható. Pedig a fekete *Xiphophorus*-ok fiatal és idősebb korokban (idősebb korban a testszín kékes-zöld lesz) is akváriumaink díszei.

A hiánycikk egyik oka az, hogy a nagy ritkán megvásárolt példányok nem szaporíthatók tovább, mert a nőstények közül csupán 2–3% termékenyül meg. A hímeknek is csak 15–20%-a képes megtermékenyítést elvégezni, a fenn maradó 80–85% intersex (hímnős). A megtermékenyített nőstények (2 év alatt 3 példányt láttam) csak 30–45 utódot hoznak a világra, míg a vörös *Xiphophorus*-nál nem ritka a 200 utód.

A kis halak felnevelése is nehezebb, mint más *Xiphophorus*-oknál. Tehát a fekete szifók nagymérvű tenyésztése (fekete egyedek párosztatásával) csak minimális eredménnyel kecsegtet.

Fekete *Xiphophorus* a szerző egyik akváriumában.  
(A szerző felvétele)



A nagyban tenyésztésnek két lehetősége van. Tavaly márciusban hozzájutottam 6 fiatal fekete *Xiphophorus*-hoz, és annyira megtetszetek, hogy elhatároztam tenyésztésüket. Egy negyven literes medencét *Cryptocoryne affinis*-szel és *Hygrophila polysperma*-val ültettem be. Az utóbbi növényt az egyik oldalon igen sűrűn helyeztem el, hogy a halaknak legyen búvóhelyük, mivel igen félénkek (ha közeledtem az akváriumhoz, azonnal a sűrűbe úsztak).

A medencét közönséges csapvízzel (7,5 pH és 14 nk<sup>o</sup>) töltöttem fel. Egy hétig állandó világítás és szellőztetést alkalmaztam, hogy a klórt kiűzzem az akvárium vizéből (ez igen fontos, mert a pesti vízben majdnem mindig található klór). Ellenkező esetben a halak hamarosan elpusztulnak. A tenyészmedencének kristálytisztának kell lennie, és ez csak állandó filtrálással biztosítható (külső és belső filtrálók szükségességek).

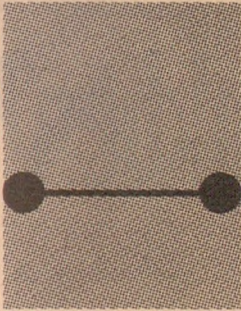
Egy hét elteltével behelyeztem az így elkészített akváriumomba a fiatal állatokat, és vártam, hogy mikor lesznek ivarérettek. Körülbelül egy hónap után már meg lehetett különböztetni az ivarokat. A 6 darab közül 2 hím és 4 nőstény lett. Közülük az egyik hím fejlődése félúton megállt (a kardnyúlvány és a gonopodium csak félig fejlődött ki), vagyis intersex lett. A másik hím viszont hevesen udvarolt a nőstényeknek, én meg izgultam, hogy megtermékenyül-e valamelyik? Két hét múlva az egyik nőstény már szemmel láthatóan gömbölyödött, és a hatodik hét elteltével 47 utódot hozott a világra. Az utódok közül 39 darab fekete színű volt, a többi pedig berliner. Másik nőstény nem termékenyült meg. Az anyállat hat hét elteltével újból 34 utódot hozott a világra, és utána már többször nem is ellett.

A kis halakat a tenyészmedencében hagytam, míg az öregek már az első szülés előtt a társas akváriumba kerültek. Eleinte *Mikromin*, *Tetramin* és *Mikró* (*Turbatrix aceti*), majd később vagdalt *Tubifex* és *Daphnia*-képezte étrendjüket. A víz hőmérsékletét 25–26 C-fokon tartottam, mivel a hőmérséklet emelése gyorsítja a növekedést és a fejlődési folyamatokat azáltal, hogy halaink anyagcsere-intenzitása fokozódik. Így a halak ivarérese hamarabb következik be. A fokozott anyagcsere-intenzitás miatt a táplálék felszívódása gyorsabb, ezért a halakat legalább hat óránként etetni kell.

Az ivadékok két hónapos korukra már elérték a 3–4 cm nagyságot. Mivel a *Tubifex*-et már nem kellett vagdálni, a következőképpen biztosítottam halaim egész



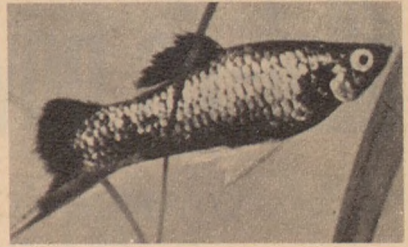
oldalnézet



előlnézet



A szerzőnek a fekete *Xiphophorus*-ok tenyésztésénél alkalmazott igen praktikus, egyszerű szülőketrec megoldása



napos szükségletét: Vásároltam a gyógyszertárban egy 8 cm átmérőjű és 4 cm magas tégelyt, amelyet az akvárium egyik sarkába helyeztem el, és annyi jól kimosott *Tubifex*-et tettem bele, amennyit halaim 16 óra alatt elfogyasztanak. (Gyengén átmosott és nagy mennyiségű *Tubifex* az akvárium vizét zavarossá teszi, és ezáltal a halak pusztulásához vezethet.) Éjjelre a tégelyben lehetőleg ne hagyjunk *Tubifex*-et és csak szellőztetés és filtrálás mellett, ivarériség etethetünk vele. Az ivarérett halak túltáplálása ugyanis elhízást eredményez. Ilyen módon sikerült 40 tenyésztés céljára alkalmas állatot nevelnem, amelyek hossza eléri a 10–12 cm-t.

Mivel a hím állatok közül nagyobb százalék képes a megtermékenyítést elvégezni, mint a nőstények megtermékenyülni, így a hím állatok közül válogattam ki a tenyésztésre alkalmas egyedeket. (15 hím közül csak 5 volt továbbtenyésztés céljára alkalmas, míg a 25 nőstény közül csak 2 hozott utódot a világra.) A kiválasztott hímeket (4) zöld *Xiphophorus* nőstényekkel (10) kereszteztem, és az eredmény 60% fekete, 20% zöld *Xiphophorus* és 20% berliner. Már ezzel az eljárással is kb. háromszorosára lehet növelni a fekete *Xiphophorus*-ok számát, mivel a zöld színűeknél sem ritka az esetenkénti 180–200 utód.

A halak szaporítását lehetőleg sűrűn telepített akváriumban végezzük, mivel a kis halakat az anyaállat felfalja. A legbiztosabb szaporítási mód a következő (maximum 1% veszteség): Egy tetszés szerinti nagyságú akváriumban (minimum 10 l) az első ábrán feltüntetett módon egy ugyanolyan szélességű üveglapot (lehet plexi is) helyezünk el, mint amilyen az akvárium belső szélessége. Az üveglap behelyezési sorrendje a következő:

Az akvárium oldalsó üvegén helyezük el először a két tapadó gumit (1, 2) lehetőleg a sarokrészen, kb. az aljzattól 10–12 cm-re. Majd az elülső és hátulsó üveglapon helyezük el az újabb üveglapot és két-két tapadó gumival (5, 6) biztosítjuk. A gumitapadókat bármelyik akvarisztikai szaküzletben beszerezhetjük, mivel a hőmérők rögzítésére is ezeket használják. A szabadon hagyott részt ültessük be növényekkel és a világítást úgy helyezzük el, hogy a fény nagy része a növényekre essen. Az elhatárolt rész, ahol az anyaállat van, csak minimális fényt kapjon, mivel a megszületendő kis-

halak azonnal a fény felé úsznak. Mínt hogy a kishalak az üveglapon megtapadni nem tudnak, így az alsó részen hagyott nyíláson az akvárium aljára aláhullanak, és onnan indulnak a fény felé. Nagyon fontos, hogy az akvárium üveglappal fedve legyen, mert a ferdén elhelyezett üveglap miatt az anyaállat könnyen kiugorhat!

Evvel az eljárással bármelyik elevelszülő hal ellethető. Megjegyezni kívánom, hogy a kishalak a víz hőfokának ingadozására nagyon érzékenyek, és 3–4 C-fokos süllyedés esetén megfáznak, amely tömeges elhulláshoz vezethet. A felnevelésüket a fent leírt módon végeztem.

Ez az egyik eljárás a fekete *Xiphophorus* tenyésztésére, míg a másik a következő: Köztudott, hogy a *Xiphophorus helleri* és *Xiphophorus maculatus* hibridizációja hozza létre a legváltozatosabb színeket. A *Xiphophorus maculatus* vad típusai között akadnak olyan példányok, amelyekben a fekete szín kismértékben jelentkezik, tehát a kitenyésztett fekete egyedek szaporíthatóság szempontjából sokkal jobb tulajdonságokkal rendelkeznek, mint a fekete *Xiphophorus*.

Beszereztem 4 darab fekete *platti* hímet és zöld *Xiphophorus helleri* nősténnyel (10) kereszteztem azokat. Az eredmény: teljesen fekete utód csak 80%-ban, míg berliner típus 17%-ban és zöld szín 3%-ban jött világra. A fekete szín megoszlása: 59% *Xiphophorus helleri* és 25% *Xiphophorus maculatus* volt. A fekete *Xiphophorus*-oknál az ivarérett egyedek továbbszaporíthatósága szintén csak nagyon kevés eredménnyel lehetséges, mivel a nőstény állatok csak 2–3%-ban termékenyülnek meg. A hímek többsége szintén intersex jellegű. A nagyfokú terméketlenséget szerintem a fekete színtestek okozzák, mivel a berliner típusú egyedekben is található kisebb arányú terméketlenség (ha a fekete szín dominál) és az utódok száma is csökken.

A fekete *Xiphophorus* tehát kétféleképpen is szaporítható, de akvarista társaimnak az utóbb leírt tenyésztési módot ajánlanám, mivel a fekete *X. maculatus* hímek beszerzése sokkal könnyebb. Remélem, hogy ezek után a fekete *Xiphophorus* sem lesz hiánycikk az akvaristák medencéiben.

Búzás Mihály

(Tisza Cípőgyár, Marcúf)



# mi újság állat- és növénykertjeinkben?

## ÚJABB MEGFIGYELÉS A CSIMPÁNZ EMLÉKEZŐKÉPESSÉGÉRŐL

Budapesti Állatkertünk több állatát már 3 éve rendszeresen figyeljük. Szoros kontaktust tartunk velük, amelynek során igyekszünk megfejteni jelzéseiket is. Különösen érdekelnek bennünket a magasabbrendű állatok örökölt tulajdonságai, a kifejező mozgások és hangok jeladás-kódexe, ami elsősorban a társaséletet kedvelő fajokra jellemző. Az állatvilág hírközlési láncai: a vegyi-szaglási, a nyomási-tapintási, az optikai-látási és az akusztikai-hallási láncok közül az emberszabású majmok esetében az utóbbi három fejlettebb.

Csimpi, Budapesti Állatkertünk jól fejlett, 1962. III. 12-én született hím csimpánza a legértelmesebb állat.

Csimpi konzervdobozokat válogat (Kapocsy György felvétele)



Félreérthetetlenül megérteti magát. Jó hangulatában „emberi módon” magához ölel, simogat, a bőrpikkelyeket szedegeti kezünkről. Már távolról is jelzi, hogy örül a találkozásnak. Két lábon állva, vigyorgó képpel, két első lábát felemelve rázza széttárt ujjait (ez azt jelenti: gyere közelebb, siess és foglalkozz velem), ugyanakkor hallatja az öröm hangjelét is. Ebből a hármas jeladásból következtethetünk jó hangulatára. Ilyenkor „kedves”, „készséges”, engedelmes.

Ilyen jó hangulatban volt Csimpi akkor is, amikor a jugoszláv televízió kérésére több mozdulatsort kellett eljátszania. Az egyik mozdulatsor a következőkből állt: 1. felülni egy hatalmas, konzervekből rakott gúlára; 2. fejére tenni a szakácssapkát; 3. kézbe venni az elébe rakott virslihalomból egyet; 4. lehámozni a virsli; 5. beleharapni és 6. végül elégedett arcot vágni.

Csimpi az öt évek óta ápoló Kiss Mihály főápolóhoz és hozzám szokott, így ketten hoztuk ki ketrecéből a felvétel helyére. A leírt szerep előtt már több forgatókönyv részletet hibátlanul eljátszott, úgyhogy szóval és mozdulattal megmutattam neki, mit kívánunk tőle. Ezúttal is jól viselkedett. Biztatásomra felült a konzervgúlára és ahogy mutattam neki, feltette fejére a sapkát, majd kiválasztott egy virsli és ugyanúgy meghámozta, ahogy azt eljátszottam előtte. Ezután jeleztem neki az öröm mozdulatát (a kézrázást), mire széles szájmozdulattal vigyorgott. Mikor pedig nagyot sóhajtván intettem az operatőrnek, hogy készen vagyunk, — megdöbbenésemre a nyakába kötött szalvétával megtörölte a száját. A filmesek tapsoltak, dicsérték, becéztek Csimpit, mi pedig csodálkoztunk: — Honnan tudhatta, hogy szájtörést következik az evés után?

Azt természetesen tudtam, hogy valamikor megtanulhatta ezt a mozdulatot és amikor az egykor betanult mozdulatsort végigjátszotta, — szinte rutinszerűen — megtörölte a száját, ahogy ezt valamikor megtanították neki. Az előzmények után nyomozva megtudtam, hogy pár hónapos korától lakásban nevelték és megtanították asztalnál, nyakbakötött szalvétával, evőeszközzel enni és bögréből inni. Tizenhárom hónapos korában ajándékozták Állatkertünknek és kb. másfél éves koráig ápolója felügyelete mellett a fenti módon evett. Ezt a tudományát azonban hét és fél



évig nem gyakorolta. Most azonban, az egykor megtanult mozdulatsor ismétlésekor (bár nem játszottam előtte a szájtörlés mozdulatát, mivel nem volt a forгатókönyvben előírva) étkezését úgy fejezte be, ahogy azt annakidején megtanulta. A rendkívül értelmes állat tehát nem felejtette el a hosszú évekkal ezelőtt megtanult mozdulatsor egyes szakaszait.

Tudjuk azt, hogy az állatok képesek tapasztalatokat szerezni, azokat magukba rögzíteni, megtanulni és új ismereteikre emlékezni. A szerzett tapasztalatok alapján emlékezhetnek bizonyos viselkedési formákra — pl. hang, kar stb. jelzésekre —, de ez természetesen

nem jelenti azt, hogy az emberekhez hasonlóan képesek emlékekben élni. Vagyis nem tudják emlékeiket gondolatban újra végigélni, hanem jelen kell lennie az emlékekhez tartozó érzéki benyomásnak, hogy egy korábban átélt élmény emléke feltámadjon benne. Azt azonban nem tudtuk, hogy a csimpánzok ilyen hosszú időn át is megőrzik a mozdulatsor ilyen kis részletét és ha megindítjuk bennük a tanult viselkedésformák egymást követő mozzanatait, akkor évek múlva is pontosan végigcsinálják a tanultakat.

**Dr. Szederjei Ákos,**  
a Fővárosi Állat- és Növénykert  
főigazgatója

## TARPÁN MÉN A VESZPRÉMI ÁLLATKERTBEN

A lengyel Mezőgazdasági Minisztérium egy jókötésű tarpánjellegű mént ajándékozott a Veszprémi Állatkertnek. Az életerős mén tipikusan egérszürke, kissé horpadt orrhátú, erőteljesen fejlett felső ajakkal, az ún. tarpánorral, kissé bakpatákkal, csekély üstökkel és félig lehajló sörénnyel. A mén a bialowiezsi tarpánjellegű ménesből származik.

A tarpán származása körül napjainkban élénk viták folynak. A jelenlegi tarpánok részben háziásodott tarpánszármazású házilovak leszármazottai, részben pedig eredeti tarpánok és tarpánjellegű házilovak keresztezési termékei. Ebből az alapanyagból származó lovak Bialowiezsán, Sparbachban (Ausztria) és a Münchener Állatkertben láthatók. Ezt az érdekes problémakört egy következő számunkban részletesen ismertetjük. De már most is kérjük azokat, akik a fényképen látható egérszürke és kb. 125 cm marmagasságúnál nem nagyobb tenyészképes eladó kancáról tudnak, értesítsék a Veszprémi Állatkertet. (A. Cs.)



Bialowiezsi tarpánjellegű egérszürke mén. A horpadt orrhát és a sötét „hátszíj” jól látható. (Dr. Anghi Csaba felvétele)

## TAVASZI HÍREK A DEBRECENI ÁLLATKERTBŐL

A Debreceni Állatkert Mara nevű nőtény oroszlánjának ez év február 17-én négy kölyke született, két hím és két nőtény. Igen nagy szeretettel nevelte őket és a kis oroszlánok szépen gyarapodtak. Egy hónapos korukban 4 kg átlagsúlyúak voltak, két hónapos korukban 9 kg-ot nyomtak.

A kölykök fokozatosan hozzászoktak a hús evéshez is, két hónapos koruk után már nagy tülekedés volt az etetések alkalmával a négy testvér között. Állatkertünk látogatói egész nap gyönyörködve figyelték játékaikat, hancurozásukat.

Leválasztásuk április 23-án történt, átlagsúlyuk ekkor 10 kg volt. Két testvérke Debrecenben maradt, kettő



Naponta mérik a debreceni oroszlánkölykök súlygyarapodását





A Debreceni Állatkert madártavának szigetén és partján költő gólyák. (A szerző felvételei)

pedig — cserébe két barna medve bocsért — Veszprémbe került.

Az Állatkertben élő fehér gólyák április 1-én kerültek ki a teletetéből a gólyás-tóra. A körülkerített területen rövid idő alatt két gólyapár különült el, amelyek apró gallyakat gyűjtögetve fészkelési szándékot jeleztek. Az állatkerti szakemberek ezt észrevéve, a fészekrakáshoz alkalmas gallyakat helyeztek el a területen. Ezt felhasználva, mindkét pár megkezdte a fészekrakást.

Az egyik pár tojója április 17-én letojta első tojásait, majd 20-án, 22-én, 24-én tojt egy-egy tojást. Azóta állandóan üli fészket, de a párja is kitart mellette.

A szakemberek, de a kívülállók is nagy érdeklődéssel várják a — fogságban ritkán előforduló — költés eredményét.

Bay Pál,

a Debreceni Nagyerdei Kultúrpark Állatkerjének vezetője

## DÁMSZARVAS-SZEMLE A VESZPRÉMI ÁLLATKERTBEN

A MÉM Kiállítási Iroda megbízásából háromtagú bizottság vizsgálta meg a Veszprémi Állatkertben azokat a „begyűjtött” dámszarvasokat, amelyeket Fábán professzor bénított meg a Vadászati Világkiállítás számára. A bizottság megállapította, hogy a dámszarvasok kitűnő kondícióban vannak, életerősek, eléggé megnyugodtak ahhoz, hogy elszállíthatók legyenek a Vadászati Világkiállítás előkészített kifutójába. Dicső-

ret illeti az intézmény igazgatóját és ápolóit a gondos tartásért — ami a zoónak munkaköri kötelezettségén túl kizárólag a Vadászati Világkiállítást végzett munkája —, a többek közt olyan tetszetős, jó kondíciójú és kitűnő szőrben levő özek „tárolásáért”, melyhez hasonló mesterséges viszonyok között aligha lehet látni.

Dr. Anghi Csaba

## mozaik

18921 pézsmapockot fogott a legügyesebb bajor pézsmavadász az utóbbi húsz évben. Ötven éve vadászik pézsmapockokra. Amikor 1919-ben az első állatot fogta, a pézsmapockok még ritkaságszámba ment. Alig fél évszázad alatt viszont a tőzgazdaságok leggyűlöltebb ellenségévé vált. Évente milliók károkat okoz. (Das Tier)

**A Dieffenbachia mérgező!** — erre hívták fel a csikói botanikusok a disznóvénnyelkedvelők figyelmét. A kontyvirág-félékhez (Araceae) tartozó, foltos levelű, dél-amerikai növény mérgező tulajdonságát a braziliai indiánok régóta ismerik, nyilmérget készítettek belőle. A Dieffenbachia nedve a nyelv erős duzzadását és ezzel fuladást idézhet elő, gyantája pedig bőrgyulladás okoz. (Sciences et Avenir)

**Mérgező vegyi anyagok az Északi-tengerben.** Norvég tengerkutatók Skócia partjai mentén 130 km hosszúságban halak hulláinak millióit figyelték meg. A halpusztulást szénkéngőtől eredő mérgezés okozta. A szénkéngő a műanyaggyártás mellékterméke — kémiai üzemekből került a tengerbe. A mérgezett területen sok halnak volt az ikrázóhelye. (Urania)

**Mesterséges gégefőt szerkesztettek** szovjet orvosok és mérnökök, mely bonyolult hangképzési technikájával az emberi gégefő funkciójának kielégítő utánzására alkalmas. Membránra ható mozgékony lamellákból álló elektrovibrációs rendszer, amelynek energiaforrása négy akkumulátor, 5 V összeljesítménnyel. A 160 mm hosszú, 38 mm széles és 300 g súlyú készülékkel mindazon páciensek beszédképességét vissza lehetett adni, akiknek gégefőjét el kellett távolítani. (Urania)

**Mikróbák és az ürrepülés.** Az eddigi ürrepülések és földi kísérletek arra mutatnak, hogy a kozmonautákon s a szervezetükben élő mikróbákra nagy gondot kell fordítani. Ez különösen érvényes a hosszabb űrutazásoknál. A hermetikusan elzárt űrhajóban a megerősítés, a súlytalanság, az ionizált sugárzás és a csekély mozgási lehetőség miatt megváltozik az ember mikroflórája. Az űrhajóban való tartózkodás során gyengülhet a szervezet védekező képessége, ami a mikróbák biológiai aktivizálódását segíti elő. A legnagyobb változások az emésztőrendszerben jelentkeznek. Zárt helyen való hosszabb tartózkodásnál és a speciális űrtáplálék miatt bizonyos mikróbák száma jelentősen megváltozik. A mikróbák mennyiségének változása az űrhajósok megbetegedéséhez vezethet, de ez megelőzhető, ha indulás előtt az űrhajósok a karanténban együttesen készülnek fel új környezetükhöz való alkalmazkodásra. (Urania)

**Hőmérséklet-indikátorokat** kísérletezett ki egy nyugatnémet vegyszeti cég, melyek speciálisan a felületi hőmérséklet mérésére alkalmasak. A felületre tapadó, könnyen odaragasztható papírcsíkok a felület hőfokától feketére színeződnek s a 41–254 °C hőhatárok közt jelzik a hőmérsékletet. (Urania)

**250 000 birka agyvelejéből** a houstoni Baylord Egyetem tudósai egy milligramm olyan hormont vontak ki, amely a hipofízis működését irányítja. Ez aminosavakból, proglutaminsavból, hisztidinből és a prolín egyik alakjából áll. Ez a hormon nagyjelentőségű az ember belsőelválasztású zavarainak terápiajában. (Kosmos)

**A víz színén úszó olajhártyát** lebontó mikroorganizmusokat sikerült amerikai kutatóknak találniuk és mesterséges kultúrákban elszaporítani. A tenger növény- és állatvilágára oly káros olajszennyöződést idáig diszpergáló vegyi anyagok szétoszlásával igyekeztek megszüntetni. A biológiai beavatkozás hatásosabbnak bizonyul, mert a mikroorganizmusok az ásványolajat széndioxidra és vízre bontják le. A „Pertodeg” néven kidolgozott eljárásnál 20 féle mikroszervezetet és azok táptalaját oszlalták szét az olajrétegen. Ez idő szerint a legzavartaságosabb s egyben leghatásosabb szétoszlási adagolást kísérletezik ki a feltalálók. (Urania)



# Szakosztályi és szakköri élet

## Biológiai Napok Debrecenben

A Debreceni Városi Tanács Művelődési Osztályának és a Megyei Művelődési Központjának támogatásával a TIT Hajdú-Bihar-megyei Biológiai Szakosztálya Debrecenben ez év április 19-től 22-ig Hajdú-Bihar megyei Biológiai Napokat rendezett. A programot úgy állítottuk össze, hogy az változatos legyen s a biológiai kérdések iránt érdeklődő közönség igényét sokoldalúan elégítse ki.

A megnyitó beszédet dr. Lányi György, a TIT Biológiai Választmányának titkára, a Búvár főszerkesztője mondta.

Ezután dr. Mándy György egyetemi tanár, a Megyei Művelődési Központ kultúrtermében felállított örökléstani vándorkiállítás tábláit bemutatva szakszerű magyarázatokkal egészítette ki a rajtok demonstrált genetikai ismereteket. Dr. Lányi György, a TIT Biológiai Választmányának titkára ezt követő vetített képes előadásában a mélytengeri kutatásokról s a mélytengeri faunaelemek élővilágáról tartott nagy érdeklődéssel kísért előadást. Dr. Kretzoy Miklós egyetemi tanár az élet kialakulásának jelenlegi állásáról számolt be.

E magas színvonalú előadásokon kívül szórakoztató műsorokról is gondoskodtunk. Így Siroki Zoltán ny. egyetemi docens a madarak ivadékgondozását ismertette. Dr. Borsos Olga egyetemi docens a növényeket ábrázoló bélyegekről készült színes diafelvételeivel a virágos növények fejlődéstörténeti rendszerének főbb állomásait illusztrálta. Nemes Lajos kertmérnök, a KLTE botanikus kertjének vezetője Biológus szemmel Nyugat-Európában — címmel tartott vetített képes előadást. Színes diafelvételei az Antwerpeni Állatkertben és a Versaillesi Parkban készültek.

Április 21-én a Balmazújvárosi Művelődési Központ előadótermében dr. Kovács Béla egyetemi adjunktus A Hortobágy mint természetvédelmi terület és annak állat-

világa — címmel tartott előadást; Siroki Zoltán ny. egyetemi docens pedig a Hortobágy kialakulását, talaját és növényvilágát ismertette.

Az előadásokat a Debreceni Állatkert és a KLTE Botanikus kertjének bemutatása egészítette ki. Az állatkertben Bay Pál agrármérnök, a Debreceni Állatkert vezetője, a botanikus kertben pedig Nemes Lajos kertmérnök kalauzolta e biológiai séták közönségét.

A mindvégig nagy érdeklődéssel kísért Biológiai Napok hangulatos hortobágyi tanulmányi kirándulással fejeződtek be. A résztvevőket autóbussz vitte végig a Hortobágyon, egészen az Ohati erdőig, ahol e védett alföldi erdő rendkívül érdekes növényvilágát tanulmányozhatták.

Siroki Zoltán,  
a TIT Hajdú-Bihar megyei Biológiai Szakosztályának elnöke

A Hajdú-Bihar megyei Biológiai Napok keretében a résztvevők a Hortobágyra is kirándultak. E fotó a tanulmányút résztvevőinek egy kis csoportját örökítette meg az Ohati erdőben. (Erdőy Zoltán felvétele)



## TOVÁBB FEJLŐDIK A FEJÉR MEGYEI MADÁRBARÁTOK KÖRE

„Védd a madarat — növeled javadat! Ez a jelző olvasható a Fejér megyei Madárbarátok Köre tagsági igazolványán. A józan ész, ugyanakkor a meleg szív hangja ez; hiszen javaink növelésében nemcsak az anyagi, hanem a pszichés mozzanatok is benne vannak.

A Kör 1964. februári megalakulása óta az induló 110-es taglétszám 3040-re emelkedett. Sőt ez a létszám nem is abszolút, hiszen családtagok, barátok, ismerősök csatlakoznak tagjainkhoz. Így ez ma az országban a legnagyobb taglétszámú madárvédő társadalmi szervezet, melynek legfőbb tevékenysége a téli madáretetés szervezése, segítése és tényleges végrehajtása.

„Szeretem a madarat és szükségesnek érzem, hogy olyan szervezethez tartozzak, ahol szaktanácsokat, útbaigazítást és segítséget kaphatok a hatékonyabb madárvédelem érdekében — írja ez év március végén Pataki Miklós (Budapest, IV., Jókai u. 32.)

Már az indulásnál túlléptük a megye hatá-

rait. Pillanatnyilag 185 hazai helységről vannak tagjaink, több községben a 100-at megközelítő, vagy azt meg is haladó lé-

A téli madáretetéshez széküldendő alumínium etetők, madárkalács, fagygyű (horgolt zacskóban) csomagolásra előkészítve

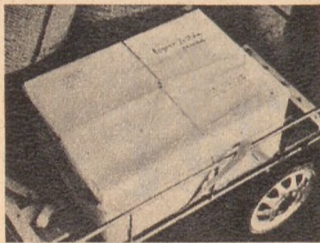


számmal. A külföldről jelentkezőket (Galánta, Orosvár, Szatmárnémeti, Tusnádfürdő, Montreal, New-York) is felvettük

A legfontosabb téli madáretetés a napraforgómag. A boltoktól, büféktől kapott dobozokba fél-literenként osztjuk szét







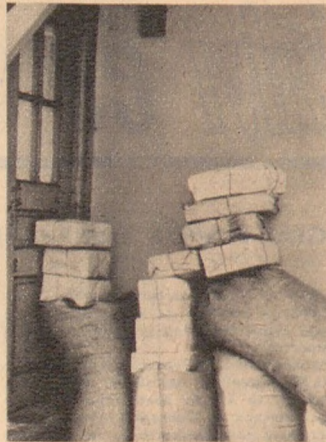
A kész csomagokat naponta küldték szerte az országba

tiszteletbeli tagokként. (Messez eljutnak a népszerű, tudományos magyar folyóiratok!)

Tagjaink zöme tanulókból és az idősebb korosztályból való. Ez a megoszlás is biztosítja annak, hogy legfőbb célunkat, a cselekvő madárvédelem egyik legkönyvebben megvalósítható, általánosabb, leghasznosabb és leginkább gyönyörködtető formáját: a madarak téli etetését elérjük. A fiatalok lelkesedése párosul az idősebbek józan tapasztalataival, kitartásával, sőt (mennyi levélből csendül ez ki!) életüket esztétikai és a jótett felett érzett örömmel gazdagítja.

Felfogásunk szerint a madarak télen elsősorban nem róluk szóló értekezletekből és bármily szépen illusztrált könyvekből élnek meg, hanem az ezek nyomán, vagy ezek nélkül (és ez a nagyobb tömeg!) a madárvédelmi tevékenységből. Valójában ezek a „névtelen, de nemesszívű, szakkönyveket nem is látott tízezrek mentik át évről-évre a télen élő madarak zömét a tavaszi költés idejére, akik a védelmet (macskák, légpuskázók, csúzlizók ellen!) és az ételmet nap mint nap biztosítják részükre. Tették ezt az elmúlt télen és fogják biztosítani az elkövetkezőben is.

Az elmúlt etetési szezonban (1970. okt. 15. — 1971. márc. 31.) arra legjobban rászorult tagjainknak központilag 20 zsák napraforgómagot, 2 zsák moharmagot (földre szórva verebeknek, sármányoknak, zöldikének stb. az ételme), valamint 141 automata alumínium etetőt küldtünk szét



Az alsórsi madárbarátok részére feladott nagyobb csomag madáretetőket is rejt göngyölege alatt

az országba, lényegében díjtalanul. Tagjaink mindezek többszörösét használták fel, hiszen, ahogyan azt leaptársunk: az *Élet és Tudomány* szerkesztőségi méltatása (1971. 9. sz.) írja a sok, odaérkezett köszönő levél kapcsán: „... Egyetlen Kőr aligha láthatja el az országot madáretetővel és eleséggel... Azt szeretnénk, ha a Fejér megyeiek munkája másutt is követőkre találna. „Hát, léteznek is jól bevált követők és vannak új ajánlkozók, akik tanácsaink nyomán már elkezdték a tavaszi-nyári szervező munkát, a helyi madárbarát-körök kialakítását, hogy aztán észre-téle „fogadóképesek” legyenek.

Az elmúlt etetési időszakban közel 350 új madárbarát jelentkezését fogadtuk el, láttuk el tagsági igazolvánnyal és mindazzal, amit kértek. Vannak közöttük, akik 80 éven felüliek és maguk barkácsolnak etetőket és odúkat. — Ugyancsak, csupán az elmúlt szezonban 385 esetben intézkedtünk, illetve küldtünk-adtunk eleséget,



Egy-egy autós jóbarát is segít benünket a csomagok szállításában. (A szerző felvételei)

etetőket, rajzos, szöveges madárvédelmi anyagot aszerint: ki, mit kért. A kapott levelek száma meghaladja a 350-et. Micsoda tárháza ez a nemes gondolkodásnak, az áldozatkészségnek, az eleség- és etetőkészítésben megnyilvánuló ötleteknek, de a jogos felháborodásoknak is sok ember okatlan és törvénysértő madárpusztító magatartása miatt!

Most már jólesően gondolunk vissza az elmúlt kemény télen végzett áldozatos, de örömeiben bővelkedő madárvédelmi munkákra. Március után kimondottuk: eddig mi költöttünk a madarakra időt, pénzt, anyagot, mostantól menjenek szét és költsenek ők minél több, egészséges fiókat. Majd gondunk lesz rá, hogy az elkövetkező télen ezek se szenvedjenek hiányt!

Radetzky Jenő,  
a Fejér megyei Madárbarátok Körének vezetője

## A TIT Budapesti Központi Akvarista Szakköre jelenti

Szakkörünk célul tűzte ki a budapesti akvaristák népes taborának egy csoportba tömörítését. Ehhez hathatós segítséget kaptunk a TIT Természettudományi Stúdiójától, amely rendelkezésünkre bocsátja terméit az előadások és a laboratóriumi gyakorlatok rendszeres megtartására. Foglalkozásaink közül nagy sikere volt az üvegtechnikai gyakorlatnak, amelyet szakkörünk üvegtechnikusa tartott az üveg felhasználásáról az akvarisztikában. Más alkalommal Hausman Dénes akváriumi növényeket mutatott be. *Zsilinszky Sándor* Új díszhalak Magyarországon című előadása is nagy érdeklődés kísérte. Minden negyedéves klubnapot is tartunk, ahol többek közt tagjaink tenyésztőanyagukat cserélhetik ki. A klub műsorába tombolát iktattunk be, melyen díszhalak, vízivénnyek és üvegtechnikai felszerelések nyerhetők. A szakkör tavaszra tanulmányi kirándulást is szervez. Felhívjuk mindazon fővárosi akvaristák figyelmét szakkörünkre, akik még nem ismerik sokoldalú és számukra hasznosnak ígérkező munkájukat, forduljanak hozzánk bizalommal. Címünk: TIT Központi Akvarista Szakköre, Bpest, XI. ker. Bocskai út 37.

Lázár András



A TIT Budapesti Központi Akvarista Szakkörének üvegtechnikai laboratóriumi gyakorlata a Természettudományi Stúdióban. (Marosvölgyi B. Á. felvétele)

Újdonság!  
RAGASZTOTT  
ÜVEGŰ  
AKVÁRIUMOK!

KAPHATÓ az Igényes  
Akvaristák Boltjában

Budapest II., Margit u. 3.  
Tel.: 153-300



# Könyvek-folyóiratok

## TERMÉSZETTUDOMÁNYI KISLEXIKON

(Akadémia Kiadó, Budapest, 1971. Megjelent 106,5 (A/5) iv+48 oldal képmelléklet terjedelemben 1192 oldalon, 80 000 példányban. Vázon kötésben, borítással. Készült az Akadémiai Nyomdában, a színes képmellékek az Offset Nyomdában. Ára: 225,— Ft.)

Az utóbbi másfél évtized óta a különféle lexikonok kiadásának korát éljük. A korábbi egyetemes lexikonokon kívül a tudományok, művészetek és szakmák nagyfokú specializálódásának eredményeképpen egyre mára jelentek meg a zenei, filmművészeti, életrajzi, egészségügyi stb. szaklexikonok. Csupán két utóbbi számunk e rovatban egy-egy szakosított lexikon újdonságunkat ismertettük: a vízügyit és az akvarisztikait. Természettudományi Lexikont is kapunk már kézhez magyar szerkesztésben és kiadásban, az Akadémiai Kiadó 1968-ban megjelent 6 kötetes Természettudományi Lexikonát. Ez a hatkötetes mű az egyetemes nagylexikonoknál sokkal mélyrehatóbb címszó felbontásán és egy-egy címszó jóval alaposabb feldolgozásával ölelte fel a természettudományok alapjait és részkérdéseit.



Az Akadémiai Kiadó most megjelent Természettudományi Kislexikona egyetlen vasos kötetbe sűrítette a korábbi hatkötetes munka címszavait. Ennek előnye, hogy használója egyetlen kötetben keresheti és lelheti fel a természettudományok mai szintjén előadódó valamennyi fontos fogalom tömör jelentését. Hátránya viszont, hogy ez a lakonikus túltömörítés még az egyetemes nagylexikonokhoz képest is szűkszavúbban informálja az olvasót egy-egy természettudományi kérdésről, holott éppen ezt várná el a szaklexikonától, még ha annak címében a „kis” terjedelmre is utalnak. Az ilyen igen tömör meghatározásokra szorítkozó kislexikonok hasznos segítőtársra a rejtvényfejtőnek a diáknak vagy az ismeretterjesztő művek olvasóinak, bár e két utóbbi olvasórétteg azt is elvárhatná az egykötetes szaklexikontól, hogy a keresett címszó leghozzáérhetőbb irodalmi forrásaira is utaljon (kislexikonról lévén szó címszavanként csupán egy-kettőre), melyek elolvasásából bővebb felvilágosítást is nyerhet. A korábbi hatköteteshez képest a kisebb terjedelméből fakadó eme fogyatékosága ellenére az egykötetes Természettudományi Kislexikon ügyes táblázataival jól használható kereső kézikönyve lesz a modern természettudo-

mányi ismeretek egyre terebélyesedő rangjában tájékozódni kívánó művelt olvasóközönségnek, s ezért ott a helye e gazdagon illusztrált, szép kiállítású lexikonnak a diák olvasópolcán csakúgy, mint a rendszeresen művelődő felnőtt olvasó könyvszekrényén, s nem hiányozhat a szak-könyvtárak könyvespolcairól sem.

Dr. Lányi György

Kontra György

## ÖRÖKLÉS, ALKAT, FEJLŐDÉS

(Országos Pedagógiai Intézet kiadása, 1970. 186 oldal. Ára: 16,— Ft.)

A könyv fehér borítójának az alján szokatlan nevű kiadó olvasható: Országos Pedagógiai Intézet. Ez a körülmény már előre sejteti az érdeklődővel, hogy ez a könyvecske aligha lesz rövidre fogott népszerű örökléstan vagy kísérleti fejlődéstan kompéndium. De talán még az alkat oly sokat vitatott problémájához sem fog újabb elképzelésekkel hozzájárulni. S valószínűleg nem is tévedtünk. A szerző nem a biológia legújabb eredményeivel akarja megismertetni az olvasót — bár ezekről is sok szó esik. Egészen más cél vezetete. Arról a lényről, arról a személyről akar írni, aki egyes emberek számára (s ők vannak többen) munkájuk „nyersanyagát” jelenti, amelyet formálni, alakítani akarnak, míg mások számára (és szám szerint ők vannak kevesebben: legfeljebb ketten), akiknek ez a lény, ez a kis emberke életük minden reménye.

A pedagógiában és a biológiában egyaránt járatos szerző (aki mellesleg szövege több gyermek édesapja is!) a sokoldalú szakember éles szemével világosan látja, hogy a család és az iskola kapcsolata bizony tá-

is — de semmiesetre se „kisebb testmaga” és testsúlyú felnőtt”. Pedig szülő is, pedagógus is gyakran annak nézi. A könyv első két fejezete elsősorban szülőknek íródott, mégpedig olyan formában, hogy a biológiában kevésbé járatos szülő is megértheti, melyek azok a biológiai törvények, amelyeken az ő vágyai sem változtathatnak, de amelyek ismeretében elősegítheti gyermeke egészséges testi-lelki fejlődését. A könyv harmadik fejezete inkább pedagógusoknak íródott, akik ismeretanyagok elsajátítása útján akarják a gyermek személyes képességeit fejleszteni. Magától érthető, hogy az első két fejezet inkább az öröklés és fejlődés, valamint az alkati típusok kutatása terén elért tudományos eredmények alapján fejteti a felvetett kérdéseket, míg a harmadik fejezet a tanulás és az emlékezés biológiai terén elért eredményekre épít.

Kontra Györgynek ebből a könyvből nagyon-nagyon sokat meríthet a biológiai tudományokban járatos szakember is — ha történetesen maga is szülő, vagy pedagógus. De bátran ajánlhatjuk ezt a szellemes stílusban megírt könyvet napunk serdülőkorú olvasóinak is. Végre olyan könyvet olvashatnak saját magukról, amelyben a legkevésbé elmarasztaló szó talán éppen őket illeti. És talán éppen ez az, ami bennük is fel fogja ébreszteni egyéni felelősségük tudatát.

Dr. Stohl Gábor

Szedzerjei Ákos—Szedzerjei Ákosné

## ÁLLATOK FOGSÁGBAN ÉS SZABADON

(Natura, Budapest, 1971. Megjelent 13,75 (A/5) iv+24 képtábla terjedelemben, 218 oldalon, 52 ábrával, 4 500 példányban. Készült a budapesti Franklin Nyomdában. Ára: 24,— Ft.)

A köregetegbe zárt s az ősi természettől egyre messzebb szakadó ember nosztalgikus vágya fejeződik ki abban a szerető érdeklődésben, melyet mind szombatünnpelen az állatok iránt tanúsít. Ez tükröződik az állatkeret széles körű látogatottságában, a kutyát, diszhalakot, kalitkamadarakat gondozó állatkedvelők, s a természetbe

KONTRA GYÖRGY

## ÖRÖKLÉS, ALKAT, FEJLŐDÉS

ORSZÁGOS PEDAGÓGIAI INTÉZET  
1970

ról sem az a mesebeli harmónia, aminek oly sokan gondolják. A szerző — éppen ellenkezőleg — abból indul ki, hogy a család és az iskola kapcsolata „telistele van ellentmondásokkal”. Ezeknek az ellentmondásoknak, amelyek oly gyakran megkeserítik szülők és pedagógusok életét egyaránt, elsősorban az az oka, hogy az iskola neveltje és a család szülőtte ugyanaz a gyermek, aki egyúttal biológiai lény





látogató horgászok és vadászok táborának szüntelen gyarapodásában, az állatszereplőkkel készült filmek (mint legutóbb a *Daktari* sorozat) és az állatok életéről szóló könyvek rendkívüli közönségsikerében. A Búvár egy-egy kedves, megkapó állatportréjú címlapja is a téma iránti szeretet és érdeklődés próbaköve: ilyenkor hamar eltűnik lapunk az újságárusok átlványairól.

Erre a szinte kielégíthetetlen közérdeklődésre apellál az ismert szerzőházaspár legújabb népszerű tudományos könyve is. Mi mindenről is szól ez a szórakoztató olvasmány, azt a könyvismertetésünk szűk-reszbont keretei közt nehéz volna mind felsorolni. A szerzők 80 rövidbőve-hosszabb fejezetben írták meg mindazt, amit az állatok szabadban zajló természetes, valamint azok fogságban észlelhető életéről kívántak elmondani. Az állat és környezetének szerves kapcsolatáról, az állatok minden emberközpontú megítélésétől mentes, valóságos magatartásáról szeretnék a vadont személyesen nem ismerő sz az állatkertben is csak futólag szemlélődő olvasót felvilágosítani. Mindehhez a külföldi kutatók (fiziológusok, etológusok, pszichológusok, domptörők) tapasztalatain kívül a szerzők évtizedes vadászélményeiket s a legutóbbi évek afrikai, indiai tanulmányútjának személyes benyomásait is feldolgozták, kiegészítve a Budapesti Állatkertben végzett megfigyeléseikkel.

Az olvasó olyan kérdésekre kap választ e könyvből, mint a szabadban élő állatok „lakásgondjairól”, az erők és a gyengék biológiai rangsoráról, az állatok társas életének formáiról, az állatok „jelbeszédéről”, időérzékéről, fajfenntartásuk sokrétű megnyilvánulásáról, és megannyi érdekes témáról, melyek azt akarják bemutatni, milyenek is a maguk eredeti viselkedésmódjában földi lakótársaink, az állatok. S azt is megtudhatjuk az ember és állat kapcsolatát tárgyaló rész fejezeteiből, hogy mit és hogyan figyeljen meg a természetjáró. Nem a felvetett kérdések részletességére, nem a teljességre törekvő munka a Szerzői házaspár most megjelent könyve, hanem az állatok szabad és fogságos életéről szóló tarka mozaikok olvasmányos gyűjteménye. Am, akiket közelebből érdekel az állatok nálunk még elég kevésbé publikált viselkedéstana, az állatkerti állatok életének számos „kulisszatitka”, azok bizonyára nagy szórakozással fogják olvasni a *Natura* érdekes állatfotókkal illusztrált e legújabb kötetét.

Dr. Lányi György

Varga Domokos

## ERDŐKERÜLŐBEN

(Szépirodalmi Könyvkiadó, Budapest, 1970. A könyv borítólapján közölt fénykép Jerome René műve. Megjelent 254 oldalon, 18,9 (A/5) ív terjedelemben, és 2,25 ív műmelléklettel, 9700 példányban. Ára: 27,— Ft.)

A Szépirodalmi Könyvkiadó *Magyarország felfedezése* sorozatában megjelent könyv hazánk erdeibe vezeti el olvasóit, megismertetve az erdészek, famunkások napi munkájával. Leírja a szerző a vadászok, erdőőrök munkáját. Közben színesen, olvasmányosan írja le a magyar erdő kultúra kialakulásának több évszázados útját. Az erdő és az erdei táj szinte kezdetől fogva hozzátartozik a magyar vidék életéhez. Az erdei emberek társadalma mindig külön világot jelentett hazánkban. Az erdőben végzett fakitermelési munkákat a magyar nép mindig a legnehezebb fizikai munkák közé sorolta. Ennek a közösségnek alapos ismerője, tudatos képviselője a könyv szerzője: Varga Domokos erdőmérnök. Könyvében olvashatunk az egykor hatal-

mas magyar erdők évszázados történetéről, az erdők munkásainak sokszor mostoha sorsáról, az erdei munkák fokozatos gépesítéséről, a jövő feladatairól. Bemutatja az erdő vadjait és a vadászok típusait, vadászati statisztikák közül, tájékoztat a vadak kártételéről és hasznáról, a vadőrök életéről. Érdekes történetek elvenednek majd a könyv lapjain. Bejárja a felvidék, a Mátra, a Dunántúl erdős tájait s az ott gyűjtött erdei-erdész történetekkel szórakoztatja az olvasóit. Szarvasokról, őzekről, rókkáról, vaddisznókról szólunk ezek a történetek, majd rátér a vadásztársaságok problémáira, a vadgazdálkodás tennivalóira. Számadást készít az ország faállományáról.



közreadja az erdőgazdálkodás gondjait, az elért eredményeket. Rámutat arra, hogy az erdőtelepítésnél növelnünk kell a nagyhozamú erdők részarányát, máshol pedig meg kell őriznünk egyrészt erdeink természetes jellegét, hangulatát.

Erdőségeink nem végtelen kiterjedésűek. Varga Domokos könyvet olvasva rájön az olvasó, hogy az erdővidék a benne élő emberekkel, fákkal és állatokkal az ország szerves részét képezi. A nagy történelmi és nyelvtudású tudásról tanuskodó könyv sokoldalúan mutatja be az erdők változatos világát, az erdőkkel összefüggő kérdéseket úgy, hogy ismeretszerzés közben el is szórakoztatja olvasóit. Ezért mindenkinek ajánlható, akit az erdők múltja, hangulatos varázsa, a benne folyó élet érdekel.

Dr. Rubóczky István

Alapfy—Török

## A MAGYAR LÓ

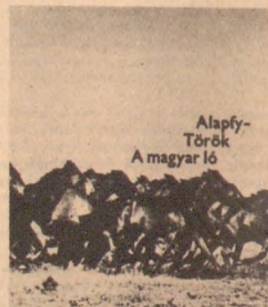
(*Natura*, Budapest, 1971. Megjelent 4,25 (A/5) ív+108 képpoldal terjedelemben, 99 képpel, 2500 példányban. Készült a Kossuth Nyomdában. Ára: 55,— Ft.)

Már külsőjében is elegáns köntösű albummal örvendeztetett meg a Mezőgazdasági Kiadó *Natura* részlege a szép paripák, az újra fellendülő lötenyésztés és a lovasportok kedvelőit. A mű rövid, ám igen olvasmányos szövegét Török Imre írta, szép felvételeit Alapfy Attila készítette, a szöveget pedig dr. Várady Jenő nézte át, aki egyúttal a felvételeket szakmailag is irányította.

A munkát nem is jellemezhetnők jobban, mint azt a szerzők előszavuk első bekezdésében: „A könyv alapjában véve nem más, mint a magyar ló múltjáról és jelenéről szóló ismeretterjesztő képeskönyv. Képeskönyv a felnőttek szórakoztatására. A szöveg megírásában és az illusztrációban arra törekedtünk, hogy izelítőt adjunk lötenyésztésünkről, versenyésünkről és lovasportunkról. Igyekezünk — néhány rövid oldalra szorítokva — képet adni a dicső múltjáról, mai életünkben, személyenyeket mutatni mindabból, amit az

1945-ös mélypont óta a romokor építettünk. Bemutatjuk, hogy a magyarság hagyományos löhoz értéke, löszerete mit alkotott e rövid idő alatt.”

Mit is tehetnénk még hozzá a szerzők e tömör műjellemezéséhez? Elsősorban azt, hogy célkitűzéseiket maradéktalanul megvalósították. Lehetett volna ugyan bővebb részletességgel írni a külföldön oly nagyhírű magyar lóról, de az nem a lovasembereket, hanem a lökedvelő olvasókat vonzó népszerű képeskönyv, hanem már tudományos szakmunka lett volna. Amit a könyv 36 szövegoldalán a magyar lötenyésztés múltjáról, újjáéledéséről és jelenéről érdekes „sztorik” és beszédes táblá-



zatok formájában erről a témakörrel megtudhatunk, az rövidségében is kerek képet nyújt a magyar lóról tudandókról, s hozzá milyen élvezetes stílusban! A többi ugyanis a műnyomó papírú képtáblákon sorakozó szebbnél-szebb fotók „mondják el”, melyek külön-külön és együttesen beszédeesebbek sok leírásnál, kevésbé érzéketlen szövegénél.

Dicséret illeti a szerzőkön kívül a Kiadót is a lovakat s a lösportot kedvelők érdeklődését minden bizonnyal kielégítő mű megjelenéséért, a Kossuth Nyomdát pedig az igényes kiállítású album példásan szép nyomdai munkájáért.

Dr. Lányi György

Szalkay József

## ROVAROK KÖZÖTT

(Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1971. Megjelent 5000 példányban, 260 oldalon, 16,25 (A/5) ív+28 oldal terjedelemben, 32 táblával. Ára: 22,— Ft.)

A legtöbb olvasó, amikor könyvet vesz kezébe, annak célkitűzésére kíváncsi, keresi benne az eredetit. A szerző célját világosan megfogalmazta: „szakirodalom mellett legyen egy olcsó kézikönyv, mely összefoglalja mindazt, amit a rovarvilágról, főleg gyakorlatilag tanárnak és tanítványnak egyaránt tudniillik”. Ami a célt jelenti, a nemrégiben megjelent könyvek között nem is egy hasonlóval találkozunk. A magyar könyvkiadásnak sajnálatos negatív vonása, hogy gyakran a jól bevált és rövid idő alatt a könyvpiacra elfogyott könyvek újrainyomása helyett újabb szerzőktől nagyjából hasonló tartalmú könyvet jelenetnek meg. Ezért nagyon is indokolt, hogy az új könyvben az előző kiadásokkal szembeni újat, a szerző eredeti mondani- valóját keressük.

Szalkay József kis könyve A rovarok tartása, nevelése, tenyésztése c. fejezeteivel, a gyűjtőkirándulások hangulatos leírásaival kétszegtelenül újat adott, s mindezek a részek értékesen kiegészítik eddigi ismereteinket. A Gyűjtés-, preparálás- és tárolás-közök rövid ismertetése szükségszerűen



az előbbi mondanivalót egészíti ki, miként a *Hogyan és mivel etetjük rovarainkat?* c. fejezet is szervesen a témakörhöz tartozik. A *Kis gyűjtőnaplóról* ilyen szíkrészabott összeállításra már nagyon vitzakozott. A túlságosan általános és nagyon hasonló *Hol és min gyűjthető megjelölések* alig nyújtanak segítséget (hiszen gyakori fajokról van szó!).

A könyv többi fejezeteiben viszont a szerző túlságosan sok témakört érint, mindazokból igen keveset tárgyal, s tulajdonképpen az évekkel ezelőtt megjelent hasonló jellegű könyvek anyagát ismerteti. Az átvett anyagban a szerző általános témákör felületes érintése során sajátoltságú módon több szak-

azonban sokkal értékesebbé tette volna, ha a felületesen kezelt egyéb témák helyett — saját szakterületének megfelelően — inkább az inszektáriuma vonatkozó külföldi szakirodalom eredményeit ismertette volna. A könyv témája népszerű, így reméljük, hogy a második kiadás az említett értékesebb formában lát majd napvilágot.

Dr. Móczár László

Szabolcs József

## AZ ERDEI SZALONKA

(Mezőgazdasági Könyvkiadó, Budapest, 1971. Lektorálta: dr. Studinka László. A védőborítót — Nagygyörgy Sándor felvételének felhasználásával — Kamarás Béla készítette. Megjelent 120 oldalon, 8,75 (A/5) iv terjedelemben, 19 ábrával, 2000 példányban. Ára: 13,50 Ft.)

Hazánkban az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) közkedvelt madár. Ezt bizonyítja többek közt az, hogy hosszúcsőrű nevén kívül az erdők királynőjeként is emlegetik. A szerző sokat foglalkozott ezzel a szerény, visszavonult, zárkózott és szinte misztikus „előkelő” madárral; sokat olvasott róla és vadászott rá. Könyvében nem új felfedezéseket akar közölni, hanem összefoglalja mindazt, amit a vadászoknak az erdei szalonkáról tudniuk illik. Arra törekedett, hogy könyve a vadászokén kívül a biológusok és az ornitológusok igényeit is kielégítse.

A könyv részletesen közli az erdei szalonka állatrendszertani besorolását, küllemi leírását, alakjait jellemzőit és faji sajátosságait. Olvashatunk elterjedéséről, életmódjáról, helyváltoztatásáról és táplálkozásáról. A szerző bemutatja sajátos életmódját, elmenetét, ellenségeit; ismerteti az erdei szalonka párzását, költését, fiókanevelését, vonulását és „húzását”. Részletesen leírja a vadászat különböző módjait (les, szalonkahajtás, bokrszás), a különféle képpen eltalált szalonka reagálását a lövésre. Olvashatunk megfoggyakozásuk okairól és védelmük problémáiról, a vadászati korlátozásokról.

Norman Carr

## VISSZA A VADONBA

(Táncsics Könyvkiadó, Budapest, 1971. Fordította Vajda Gábor. A fordítást az eredetivel összevetette: Dr. Szedzerai Ákos. Megjelent 143 oldalon, 7,2 (A/5) iv + 32 oldal mélynyomású melléklet terjedelemben, 27 500 példányban. Ára: 17.— Ft.)

A Táncsics Könyvkiadó Útikalandok sorozatának 99. köteteként megjelent könyv borítóján a szerző — Afrika legnagyobb nemzeti parkjának, a Kafue Nemzeti Parknak a vezetője — látható két jól megteremtett himoroszlán társaságában. Az oroszlánok néhány napos korukban árván maradtak; anyjuk pusztulása után a szerző nevelte fel a kölyköket, hogy ezen keresztül is gyarapítsa arról a nemes állatfajról szerzett ismereteit. A kis szörnyomolyagokból az olvasók szeme előtt lesznek hatalmasra nőtt állatok s közben megismerhetik nevelésük sokrétű problémáit. Végtelen türelemre, az állatok szeretetére és természeti adottságai alapos ismeretére van szüksége annak, aki a kis oroszlánok felnevelésére vállalkozik. A szerző rendelkezett mindezzel az adottságokkal.

Norman Carr nem szelíd akarta felnevelni oroszlánjait, hanem olyan vadállatokká, mint amelyek természetes körülmények között a vadonban nőttek fel. Ezért alaposan tanulmányozta a vad oroszlánok életmódját, megfigyeléseiről beszámolóva sok érdekes ismerettel gazdagítja olvasói tudását. Nemcsak gondoskodik védelmi ellátásáról, hanem rendszeres képzésben is részesíti őket, hogy képesek legyenek saját maguk fenntartására, megállják helyüket a vadonban.

A színes leírások végigvezetnek a csodálatos szép tájakon, meglevenítik a szakmánszerek izgalmas pillanatait, a „tervszerűen” megrendezett támadásokat. Hűen érzékelik a vadon kielégetlenül kegyetlen törvényét, amely szerint a gyengébb, lassúbb és vigyázatlanabb állatnak kell pusztulnia! Nagyfiú és Kisfiú — így hívják az oroszlánokat — eredeti birodalmába vezető történet könyvű és szórakoztató, amellyel tanulságos olvasmány.



mai hiba található. Súlyos hiányosságként mutatkozik többek között, hogy a rovarbarátaink sorában a fűrkészleget, fűrkészdarazsok, nemkülönben a virágmegporzó vadméhek és egyéb rovarok tevékenysége nincs megemlítve. Kevésbé megbocsátható a könyv magyar rovarnévhasználatában mutatkozó felületesség. Alig két éve jelent meg az Akadémia által jóváhagyott szabályzat, s az annak alapján készült állatnevek gyűjtőmunkája: az Állathatározó. A rovarok között c. könyvben igen sok esetben az olvasó egészen más magyar neveket talál. Értelmetlen, hogy a katicabogár helyett a szerző miért „Héptettyes bőde” nevet használ, a hivatalosan elfogadott amerikai fehér medvelepke helyett miért szövőlepkét említ. Az egyes nevek helytelen összeírásáról és különírásáról is igen sok példát lehetne említeni. Ha már a szerző rendszertani neveket használ, akkor azok miért nem egyszószavúak, a „Hydrosok”, a „Gryllus félek” új fogalmaival kár zavarni a közismert rendszertani kategóriák elnevezését. Az ifjúságnak írt munkákban különösen ügyelni kell a helyes kifejezések, fogalmak használatára! Következetlenség tapasztalható abban a tekintetben is, hogy a könyv egyik részében a magyar nevet követi a latin név, mástutt az elmarad.

A könyv meglehetősen költséges része a két ívnyi ábranyag. A kivitelezéssel, de még az ezzel elért takarékosággal sem lehet a szerzőt, vagy inkább a kiadót dicsérni. Holt állatok, mesterséges helyzetben, gyenge kivitelben (ez a többi fényképre is vonatkozik) sokszorosított képanyaga legnagyobb részben még tájékoztatásra nem alkalmas. 1971-ben nem lett volna szabad kiadni ilyen illusztrációt. Ez a kulturált olvasó igényeinek is a lebecsülése. Egyébként a könyvekben átvett rajzok eredetére nem ártott volna utalni. Legalább ennyivel tartozunk az előző könyvek szerzőinek, különösen akkor, amikor az ismerős ábrák már eleve elárulják idegen forrásukat.

Összefoglalva, amit a szerző saját tapasztalataiból, élményeiből papírra vetett, mind értékes útmutatás és buzdítás a kezdő rovarász számára. Szabolcs József könyvéből vitathatatlan tárgyszeretettel sugárzik, s kedvezően befolyásolja az olvasót. Könyvét



A könyv végén található *Epilógus* a szalonka-irodalomból kiragadott rövid elbeszélések és hírek tartalmú országos-kénti és tájankénti csoportosításban. Ezzel a szerző a szalonka múltjához és jelenéhez kíván adatokat szolgáltatni.

A könyv — mint azt már említettük — elsősorban a vadászoknak szól. Emellett azonban együtt találja benne a madarak iránt érdeklődő valamennyi olvasó, biológus mindazt, amit erről a rejtélyes erdei madárról hosszú időn keresztül a szakírók, vadászok és kutatók összegyűjtöttek. Ezért Szabolcs József gondos, sok adatot tartalmazó munkája az erdei szalonka monográfiójának nevezhető.

Dr. Rubóczy István



A jól sikerült fényképfelvételek hűen szemléltetik és felelevenítik az érdekes történetet.

Norman Carr könyve bátran ajánlható mindazoknak, akik szeretik a természetet, a távoli tájakat és állatokat. Az egyszerű stílusban írt történet színes és mozgalmas képet vetít az olvasó elé, amelyből még az izgalmas nem hiányoznak. Lehetővé teszi a szerző, hogy szórakozás, kellemes időtöltés közben Afrikáról, annak állatairól és tájairól szerzett ismereteinket is gyarapítsuk.

Dr. Rubóczy István



# KOSZMOS

(Az NSZK-ban megjelenő természettudományos ismeretterjesztő folyóirat)

Dr. Vogt. H. H.: Falu a Holdon. (1969. 10. szám. 417—423. old. 3 színes képpel)

Az ember leszállása a Holdra csak egy kísérleti sorozat kezdete, amelyet az amerikai űrkutató intézetekben már részleteiben is megterveztek. Ha az ember a Holdat valóban meg akarja hódítani, akkor úgy kell laknia rajta, mint a Földön. Az amerikaiak remélik, hogy 10 éven belül faluszerű településeket létesítenek és ezeket mindennel ellátják, amely az elvélhető élethez szükséges.

Hold-települést természetesen nem lehet kopár talajon létesíteni. Legelőször vizsgálati támaszpontokat kell létrehozni. A Hold felületén lévő épületeknek az a hátránya, hogy sugárzás és meteoritokkal szemben kevés védelmet nyújtanak. A hőmérséklet erős sugárzás esetén 120 C°-ra is felmelegedhet, éjjel viszont —100 C° alá is leszáll.

Eleinte a Földdel való kapcsolat folyamatos lesz, később felvéneként fognak 20—30 embert és új anyagokat szállítani. Minden Hold-utazónak naponta szükséges a földi súlyegységekben számítva 0,91 kg szilárd táplálék, 0,91 kg oxigén és kb. 2,72 kg víz. Ezzel az emberi szervezet átlagban 3000 kcalóriát termel naponta. Az élet a Holdon akkor gazdaságos, ha az oxigént és a vizet az ember anyagcsere termékeiből vissza lehet nyerni. Az oxigént a légzés széndioxidjából és a kiválasztott vízből lehet. Az algák növekedésük közben a széndioxidot oxigénné és táplálékra alakítják át. Az alga-tenyésztet a Holdon, amely egy ember számára elegendő, kb. 160 g súlyú. Az asszimilációhoz napugárzatot használ. Ha csak mesterséges fény áll rendelkezésre, az alga tenyésztése kereken 5-ször nehezebb. A Holdon csak szervesetlen bomlástermékeket szabad kiválasztani, a szervesanyagok mikroorganizmusokat rejthetnek. Minthogy nem szabad a Hold felületét megfertőzni, a mikroorganizmusokat kémiaiilag vagy fizikailag energiában gazdag sugárzással meg kell ölni. Kedvező volna a vizet jég formájában tárolni, mivel akkor a fertőzés a legkisebb.

1975—1985 között fogják az első Hold-falukat alapítani. Ez energiaellátás atomerőművel történik. A Holdon való tartós letelepülés után a kutatásnak új korszaka, a Földön-kívüli kutatás kezdődik. A Holdon hiányzik az atmoszféra, a földi gravitációnak csak 1/6-a van meg. Felülete időjárás-jelenségektől mentes. A Hold sokkal lassabban kering a Föld körül, mint a Föld saját maga körül. Ez a világrakutatásban új lehetőségeket nyújt. A világűr-sugárzásnak kitett ásványok igen érdekesek. A következő energiaforrások kínálkoznak: a Nap, a Földről származó nukleáris és kémiai energiák, Hold-beli anyagok kémiai energiái, valamint meleg gázok a Hold belsejéből.

H. A.

Dr. Theo Löbsack: A sejt önmagát javítja ki. (65. évf. — 1969. — 8. szám, 322—325., 1 oldal színes rajzzal)

Miért származik a cseborgártól mindig cseborgár és nem giliszta, ezen ma már nem törjük többé a fejünket. Ez azoknak a sejtanyagban levő rendkívül bonyolult összetett kémiai anyagoknak a feladata, amelyek nemcsak magukba zárva tartalmazzák egy élőlény felépítésének és tevékenységének jövőjét, hanem képesek saját-

maguk hajsziplontos mását is előállítani. Amikor minden sejtosztódás előtt ezeket az eredetileg megegyező hasonlókat továbbadják, gondoskodnak arról, amit a „fajok változatlanságának” nevezünk. A tudomány a természetet a mesterfogásának felfedezését nagy győzelemként ünneplte. Azt az anyagot, ami az átöröklést szabályozza dezoxiribonukleinsavnak (DNS) nevezték el. Nevezik ezenkívül „az élővilág atomjának” is, mert kulcszerepet játszik az átöröklődő tulajdonságok továbbításában. A DNS osztódása azonban nem mindig hibátlanul megy végbe; pl. káros anyag kerülhet a sejtbe stb. Következésképpen ennek betegség, vagy az élőlény pusztulása is lehet. A cikkirő a továbbiakban azokról a ritka esetekről számol be, amikor ezeket a hibákat — mutációkat — a sejtek sajátmaguk kijavítják. Ennek a biológiai jelenségnek igen nagy jelentősége van a fajok további fejlődése szempontjából. Vannak olyan mutációk is, melyek új — sokszor előnyös — tulajdonságok kifejlődéséhez vezethetnek. Hogyan javítja meg a sejt önmagát? Erre lehetőséget ad a DNS egyik tulajdonsága, melynek lényege: információs jelzés a hibaátvitel megtörténetéről. Szó van a cikkben az átöröklési károsodás egy másik módjáról is, melynek végrehatásában három enzim vesz részt. Miben van ezeknek a felismeréseknek a jelentősége? Egyrészt tudjuk, hogy az eddig ki nem derített mutációk nem mások, mint a DNS molekula kémiai változatai. Másrészt felfedezték a sejtek sajátos mechanizmusát, melyek nem törnek el a DNS hibáit és képet alkothatnak munkamódszerükről is. Korunkban, az úgynevezett „technika korában” sok minden lehetséges. Előfordulhat, hogy egy napon szintetikus úton „javító-enzimet”, vagy olyan eljárást hoznak létre, melynek segítségével a természetes javító-enzimet felerősítik, vagy hatékonyabbá teszik.

R. I.

Dr. Hans-J. Wassarburger: Pigment-zsín — az élet menetrendje. (65. évf. — 1969. — 8. szám, 309—313. old., 4 fényképpel)

Mi a szín? Erre a kérdésre máig éppoly pontos választ adhatunk, mint arra a kérdésre, hogy mi az elektromosság, a mágnesség, villamosság, vagy általában az élet. Az organizmusok világát már kezdetől fogva a színnek jellemzik. A klorofill zöldje, egyes algák kék és barna színe, a virágok pirossága független minden optikai észleléstől és mint pigmentek ezek a színek fontos tevékenységet töltenek be. A pigmentzsinnek az állat- és növényvilágban fiziológiai jelentőségük, különböző befolyásuk van hordozójuk felépítésére, bizonyos önvédelmet nyújtanak különböző káros befolyások ellen. Ezzel a képességükkel válnak az élet menetrendjévé, mivel kritikus helyzetekben a létről vagy nemlétről mondják ki az utolsó szót.

A pigmentzsinnek fiziológiai jelentőségének ismerete az organizmusok világában nem nagyon régi és még csak kevésbé feltárt. Dr. Werner Reichmuth közel 30 éve foglalkozik ezzel a kérdéssel. A berlini Biológiai intézetben a komplex összefüggések felderítését tűzte ki célul. Az eddigi kísérletek és vizsgálatok igazolták, hogy a különböző állatok: rovarok, szitakötők, lisztbogarak, patkányok és egerek pigmenttartalma és a káros behatásokkal szembeni ellenálló képessége közt összefüggés van. A pigmentellátás tehát nemcsak a természet véletlen műve. Ma már pontosan ismerjük azokat a lehetőségeket, amelyekkel a pigmentellátás szabályozásán keresztül befolyásolható az ellenálló képesség foka. A cikk a továbbiakban néhány példán keresztül számol be az elmúlt évtizedek ez irányú kísérleti munkájáról.

Az élet menetrendje tehát színes: ahol színtelen, ott valami nincs rendben, más szóval ott betegség lép fel. Dr. Reichmuth ezért jogosan említi meg a pigmenthiánybetegségeket és egyenrangúknak tartja azokat a vitaminhiány következtében fellépő betegségeket. A burgonyabogarakkal végzett kísérletek igazolták, hogy a két hiánybetegség kapcsolódik és a náluk jelentkező pigmenthiány egyúttal vitaminhiány is. A pigmenthiánybetegségek kulcsa a kezünkben van: energiatényezők, fény, meleg, ásványi anyagok segítségével a kívánt módon befolyásolhatók. Ezeket a felismeréseket a gyakorlatban még alig alkalmazzák. Sikerült ugyan a pigmenthiány mesterseges előidézésével az állatok betegé tenni, de ez csak a kérdés „negatív” oldala. Nem kevésbé sikert ígérő a felismerések „pozitív” gyakorlati felhasználása a gyógyászatban, az állattenyésztésben és a növénytermesztésben.

R. I.

## SCIENCE & VIE

(Franciaországban megjelenő ismeretterjesztő folyóirat)

Peju, M.: „A Földön kívül élők”. vagy hogyan lehet valaki Mars-lakó. (1969. február hó, 617. szám 53—63 old. fényképpel)

Hogyan lehet élni a Marson, a Vénusz és a Jupiteren? A kérdés tisztázására ezeknek a bolygóknak az atmoszférikus körülményeit utánozzák és kutatják. Mindez azt mutatja, hogy az élet nagyon korán jelent meg a Földön. Ez egyben azt jelenti, hogy az életnek meg kellett jelennie minden bolygón, ahol hasonló feltételek voltak. A Vénusz atmoszférájában kb. 90% széndioxid van, további vízgőz és a Föld atmoszférájában lévő oxigén egyharmad-, vagy kétharmadrésze. A Vénusz IV., illetve a Mariner VIII. szerint hőmérséklete 327—527 C°, az adomák 70-150 atmoszféra. Ezek az adatok úgy látszik kizárják az élet minden formáját. Dr. Willard F. Libby Nobel-díjas kémikus élő ősi szervezetek létezését feltételezi. Szerinte a jelenlevő oxigén növényi életből származik. A Vénusz a Földhöz hasonló kémiai összetételű, vulkánai eredetű, különbség a Földtől és a Naptól való távolságában, valamint lassúbb keringésében van. A széles egyenlítői öv és a sarkvidék között létezhettek egy mérsékelt égöv, ahol kis óceánokban és deszvidék tavakban élő szervezetek alakulhatnak ki.

Dr. Libby egy svájci fizikusnál és egy izraeli növénytudóssal együtt ilyen szokatlan körülmények közé helyeztet különböző kultúrákat vizsgáltak. Több alga még 100%-os széndioxidig és földi nyomás mellett él. A *Chlorella vulgaris* ilyen körülmények között 2 hónapig szabályosan nőtt. Most emelik a nyomást, hogy a Vénuszon létező feltételeket elérjük. Brock professzor az indianai Egyetemen vizsgálja a Yellowstone Park melege forrásainak élővilágát. A mikroorganizmusok 50 C° fölött elpusztulnak. A gombák 60 C°-ig, a kéalgák 75 C°-ig is élhetnek. Sőt ezen a széndioxidos hőmérsékleten mutatják a fotoszintézis legnagyobb mértékét. A Yellowstone baktériumai forró vízben fejlődnek, más baktériumok Szibéria állandóan fagyos tavait részesítik előnyben. A tengerfenéken olyan mikroorganizmusokat fedeztek fel, amelyek csak 700—1000 atmoszféra nyomáson fejlődnek. Vannak, amelyek energiájukat kizárólag hidrogénből, vasból, kénből, ammóniából szerzik.

A Mariner IV. 1965-ben megmutatta, hogy a Mars átmérője a Földének egytizede,



közepes hőmérséklete kb. 50 C°-al alacsonyabb a Földnél, a napi váltakozás kb. 100 C°, pl. +30 C° és -70 C° között ingadozhat. A nyomás 1/100-adrésze a földi nyomásnak, atmoszférája lényegében széndioxidigáz és vízgőz, mennyisége a Földön levőnek 1/1000-ed része. Az atmoszférában nem található sem oxigén sem nitrogén.

A Mars atmoszféráját több kutató utánozta és kimutatta, hogy több mikroorganizmus megélné benne. A bab 5% oxigén mellett jól növekszik. A menta 10% oxigén mellett jobban fejlődik, mint a szokásos levegőben. Siegel biológus és munkatársai kimutatták, hogy a rozs nitrogénoxidban, oxigén távollétében képes csírázni. Borsó, hagyma, paradicsom, rizs vetőmagvak fejlődnek nitrogénoxidallal kevert nitrogén-atmoszférában. Az előbbihez hasonló körülmények között, pH 7 mellett a rizs és a cirok nagyon jól fejlődik. Az oxigén-nélküliségnek, alacsony nyomásnak, hőmérséklet-ingadozásnak sok növény és mikroorganizmus ellenáll. Ha az oxigén mennyiségét 20%-ra csökkentjük, az uborkamagvak 10 C°-al alacsonyabb hőmérsékletet is tűnének, mint amit normális levegőben elviselnek. New-York mellett, Tarrytown-ban dr. Siegel és munkatársai teknősbékkákkal, kaktuszokkal is kísérleteznek. A zuzmók 4000-szer nagyobb dózis ultraibolya-sugárat viselnek el, mint amilyen a Földön kapnak. Egy teknősbéka több mint 3 hónapig élte a normális nyomás tízedrészén, csak 2% oxigént tartalmazó atmoszférában. Siegel Welles-ben, a Harlech-kastély tóvénél a talajban egy 5 mikron átmérőjű mikroscópos szervezetet talált, amely metán- és ammónia-atmoszférában él. Oxigén vagy volt vagy nem. Ezek a mikroorganizmusok a *Kakabekia umbellata*-hoz, kétmilliórdéves szikláiban talált mikroorganizmusokhoz hasonlóak. A tudósok azt tartják, hogy a Földhöz képest geológiailag a Mars kimerült, a Jupiter pedig születő állapotban van.

H. Á.



(Az NSZK-ban, Svájcban és Ausztriában megjelenő nemzetközi, képes, német nyelvű zoológiai havi folyóirat)

**Dr. Feiler Paul: Muzikálisak-e az állatok? — A jazz-re az oroszánok elalszanak... (10. évf. — 1970. — 9. szám, 48–53. oldal, 5 fotóval.)**

E kérdés vizsgálatában valamilyen mértéket kell felállítanunk. Célszerű összehasonlítanunk az állatok zenei képességeit egy muzikális érzékű emberével, akinél ritmusról, melódiáról és harmóniáról beszélhetünk. Egy némileg muzikális embertől elvárjuk, hogy a hangokat, hangkülönbségeket felismerje, egyszerű dalokat helyesen énekeljen, vagy füttylőjön. Az összehasonlításokkor azonban csak fenntartásokkal élhetünk. Az embernél és a különböző állataknál a hangfelvétel és a hangmegnyilvánulás szerve másként elrendezett, és felépített. A hangszereket az érzékelő idegek különböző módon közvetítik. Egyes állatokban az észlelhető hangterület kevésebb, vagy terjedelmesebb, mint az embernél. Gyakran kimerjed az infra-, vagy az ultrahangtartományra is. Némely állat a hangfórfokokat jobban észreveszi, a hangszíneket jobban megkülönbözteti az embernél. Egy akkord hangjainak rezgésfűzmei egyszerű számtani arányt fejeznek ki, így válnak kellemessé az emberi fül számára.

ra. Nem tudjuk még, hogy ez a szabály az állatoknál is fennáll-e. A hangérező ingerküszöb az állatoknál igen különböző, a hangfelvétel a szervezettől függ s a magasabbrendű állatoknál kifinomult. Brehm szerint az egerek zenével előcsalogathatók. Ki ne ismerné a hamelni patkányfogó módját? Az elefántok is muzikálisak, a ragadozókat ellenben a muzika kevésbé zavarja. Egy jazz-muzsikuss az egyik londoni cirkuszban zongorájával a legújabb slágert játszotta kísérletképpen az oroszlanoknak, amiktől azok kivétel nélkül elaludtak.

Az állatok hangmegnyilvánulásai többnyire örökölhető hangképességen alapulnak: ösztönöket, hangulatokat fejeznek ki. Az állatvilágban általában a fiatal hímek muzikálisak és hangjukkal a nőstényeket csalogatják magukhoz. Valamennyi magasabbrendű gerinces állat bizonyos hangulatait különleges hangjával fejezi ki. Az állatvilágban igen különböző a hangok előállításának a módja; az ember az állatok, főleg a rovarok tanulmányozása alapján sokféle lehetőséget talált emberi hangszerek készítésére. Kétségtelen, hogy az énekesmadarak a legmuzikálisabb állatok közé tartoznak. A madárral az egyszerű hívóhangokból fejlődött ki — szinte kizárólag csak a hímeknél. A papagájok nehezebb nélkül egész dalokat és áriákat tanulnak meg, amit a legtöbb ember nem képes elsajátítani, ezenkívül csodálatosan tudják a többi állat hangját utánozni. A szerző — többek között — azt is megfigyelte, hogy néhány fekete rigó tökéletesen megtanulta a divatos induló három hangból álló motívumát. — Az érdekes cikk a továbbiakban beszámoló azokról a kutatásokról és kísérletekről, amelyek jelenleg folynak az állatok különleges zenei képességeinek az ember számára történő hasznosítása érdekében.

R. I.

**Dr. L. de Kock (Seewiesen): Legsürgősebb feladatunk: nem mérgezni az embereket! (10. évf. — 1970. — 4. szám, 48–52. old., 4 fotóval)**

Akit az itt-ott felbukkanó újságikkal megijesztene, amikor a bel- és külföldi DDT-tudósításokat tanulmányozza, végül arról győződik meg: szükséges a DDT elutasítása. A Német Szövetségi Köztársaságban használt növényvédőszernek közül nem kevesebb, mint 117 tartalmaz DDT-t, vagy ezzel kémiaiailag rokon anyagot.

A svájci Paul Müller a DDT felfedezéséért 1948-ban kapta meg a Nobel-díjat. A szerző „csodálatos” tulajdonsága: rovarok pusztítása. Rendkívül gyorsan elterjedt, eddig összesen 1,5 millió tonna DDT került felhasználásra. Az előállítását és felhasználását elsősorban előnyeivel törődtek, azzal már kevésbé, hogy — az ajánlott hígítás után — emberre és állatra ártalmatlan legyen. Akkor még nem tudták úgy, mint ma, hogy valamely vidék növény- és állatállománya egymással biológiai egységet képez. Egy erdővidék, folyóvízgy, hegyléc lég- és víztömegei, vándorló állatai és növényei nem választhatók el egymástól. Ezért minden, az állat- és növényközösségbe történő beavatkozás valamennyi szomszédos közösségre is hatással van. Sokszor már a legkisebb mennyiség is végzetes lehet.

Közép-Amerikában egy meghatározott területen megszámolták az egy négyzetkilométerre eső állatfajokat és állatokat. Azután ezt a területet DDT kezeléssel vetették alá. A vegyszer felhasználása szokásos mennyiségben történt. A következő változásokat tapasztalták: Kezelés előtt 82 állatfaj, kezelés után 53 állatfaj élte azon a területen. Kezelés előtt 26 591 állat, kezelés után 113 453 állat élte ott. A DDT alkalmazása tehát a fajok számának csökkenéséhez és egyes élőlények egyedi



**Ana Capa szigetén — Dél-Kalifornia tengerpartja közelében — a kutatók csupán 2 fiatal pelikánt és mindössze 2 fészket találtak, 1–1 tojással. Az előtt az év hasonló időszakában 600 fiatal pelikán élt ott. Ennek okát a DDT szétszórásának tulajdonítják, amit a kaliforniai mezőgazdaságban nagy mennyiségben alkalmaznak. A DDT megzavarja a madarak anyagcseréjét. A gödények (pelikánok) emiatt papírvékony héjú tojásokat tojnak, s azok költés közben öszeptörnek**

számának növekedéséhez vezetett. Ilyen nagyarányú változás igen érzékenyen érinti a biológiai egyensúlyt!

Az egész világon a legsürgősebben szabályozni kell a DDT alkalmazását, amíg az helyrehozhatatlan károkat nem okoz! Hazánkban a múlt évben hoztak megfelelő rendeleteket.

R. I.

**Lammergeyer: Szarvasvarjak érdekes szokása. (11. évf. — 1971. — 1. szám, 61. old., 1 fotóval.)**

A szarvasvarjú (*Bucorvus leadbeateri*) a hüllőfélékhez tartozó afrikai madár. A faján szarvszerű képződmény van. Dél-Afrikában, az Umfolozi-vadvédelmi területen az egyik vadór közelebről megvizsgálta egy szarvasvarjú fészket. Ez nem mesze volt a meredek sziklafal felső szélével, mintegy 130 méterre a föld színé felett. Kerek bejárata mintegy 45 cm átmérőjű volt. A kis barlangban egy tojás feküdt elő a fészkek réteg levélen. Az anyamadar a fészket elhagyásakor nem próbálta a tojást elrejtetni. Amikor a vadór a fészket felfedezte, a barlangból három felnőtt madár jött elő. Ettől kezdve a vadór néhány napig kitartóan őrizte a fészket. Ezalatt csak a nőstény ül benne; költött és időnként előjött táplálékot keresni. Késő este mindhárom felnőtt madár visszatért a fészkebe. Három nappal később feljött, hogy a kis madár, bár a tojásban már jól hallható hangokat adott mégsem kezdett előbújni.

A legközelebbi látogatás alkalmával — egy héttel később — semmit sem talált a fészkekben a tojásból, a kőtől, sem a felnőtt madarakból. Gondos keresés után került elő a fészkekben. A vadór arra gyanakodott, hogy a fészket páviának rabolták ki. A többi zulu-vadórök viszont határozottan állították, hogy a páviának sohasem bántják a szarvasvarjak fészkeit. Ezután jutott eszébe a vadórnek az, amit más többször hallott Nyugat-Afrikában, hogy a nőstények — ha a költésben megzavarják őket — a tojást a csőrükbe veszik és azzal egy másik fészkelőhelyre repülnek.

R. I.



**ИССЛЕДОВАТЕЛЬ**

**БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ**

**ВЫХОДИТ ДВУХМЕСЯЧНО В БУДАПЕШТЕ**

XXVI. (XVI.) год, № 4.

ИЮЛЬ 1971 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

*Козма, Дьердь*: Мировая выставка охотников, Будапешт 1971 ..... 194

*д-р Убризси, Габор*: Значение прививок микорризы (грибового корня) в насаждениях лесов ..... 199

*д-р Анги, Чоба*: Жестокий «народный праздник»: резня коурпакских северных оленей ..... 204

*д-р Хортобяги, Тибор*: Новейшие результаты в области практического использования водорослей ..... 208

*д-р Балшай, Андраш*: Вымирают ли дикие животные? ..... 214

*д-р Тангл, Харальд*: Роль нюкательного органа в жизни человека, собаки и лося ..... 218

*Мэдлингер, Пал*: Редкие виды птиц на четырех континентах ..... 222

*Чоба, Йозсеф*: Наш редко видный зверь — серна ..... 226

*Рудольф Цукал (Брно)*: Спаривание в аквариуме Барбуса суматрануса (*Puntius tetrazona*) ..... 228

*Сюч, Лайош*: Летнее ухаживание за комнатными растениями ..... 231

*Духай, Габор*: От морского берега — до морского аквариума на квартире ..... 234

*Харноци, Геза*: Аканты в домашнем саду ..... 238

**ОТЕЧЕСТВЕННОЕ ЗЕРКАЛО** ..... 239

**ЧИТАТЕЛЬ ПИШЕТ** ..... 213, 244

**ПРАКТИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ АКВАРИСТАМ** ..... 203

**ПОЛЕЗНЫЕ УКАЗАНИЯ ЛЮБИТЕЛЯМ РАСТЕНИЙ** ..... 207

**КАКИЕ НОВОСТИ В НАШИХ ЗООПАРКАХ И БОТАНИЧЕСКИХ САДАХ?** ..... 246

**ИССЛЕДОВАТЕЛЬ ПРЕДСТАВЛЯЕТ** ..... 221, 233

**МОЗАИКА ИССЛЕДОВАТЕЛЯ** ..... 198, 230, 237, 248

**ЖИЗНЬ В СЕКЦИЯХ И КРУЖКАХ** ..... 249

**КНИГИ — ЖУРНАЛЫ** ..... 251

**НА ТИТУЛЬНОЙ СТРАНИЦЕ:** Благородный олень (*Cervus elaphus*) бык на лесной поляне гемецкого хозяйства. © ИНТЕРФОТО МТИ — цветной снимок Дьердя Лайоша (Будапешт).

**EXPLORER**

**BIOLOGICAL JOURNAL**

**ISSUED EVERY TWO MONTHS IN BUDAPEST**

Vol. XXVI. (XVII) No. 4.

July 1971

**CONTENTS**

*Kozma, György*: International exhibition for hunting, Budapest 1971 ..... 194

*Dr. Ubrizsy, Gábor*: The importance of the mikorrixa — (mushroom-rootlets) vaccination in the colonisation of forests ..... 199

*Dr. Anghi, Csaba*: A cruelly "festival": the reindeer-massacre of Kourpak ..... 204

*Dr. Hortobágyi, Tibor*: The newest concerning the practical use of sea-weeds ..... 208

*Dr. Balsai, András*: Is it true, the animals, living in the wilderness die out? ..... 214

*Dr. Tangl, Harald*: The importance of the sense of smelling of man, of the dog and of the roe ..... 218

*Mädlinger, Pál*: Rare bird-species of four continents ..... 222

*Csaba, József*: Our rarely visible wild: the chamois ..... 226

*Rudolf Zukal (Brno)*: Aquarium-wedding of Sumatra Barbs (*Puntius tetrazona*) ..... 228

*Szűcs, Lajos*: The cultivation of our room-plants in summer ..... 231

*Duhay, Gábor*: From the sea-shore — to the sea-aquarium of our home ..... 234

*Harnácz, Géza*: *Acanthus* in our garden ..... 238

**HOME MIRROR** ..... 239

**THE READER WRITES** ..... 213, 244

**PRACTICAL ADVICES FOR AQUARISTS** ..... 203

**USEFUL INSTRUCTIONS FOR FRIENDS OF PLANTS** ..... 207

**NEWS FROM OUR ZOOLOGICAL AND BOTANICAL GARDENS** ..... 246

**THE EXPLORER INTRODUCES** ..... 221, 233

**EXPLORER — MOSAIC** ..... 198, 230, 237, 248

**FROM THE LIFE OF BIOLOGICAL SECTIONS AND GROUPS** ..... 249

**BOOKS — PERIODICALS** ..... 251

**FRONTISPIECE:** Red deer (*Cervus elaphus*) on a clearing of the hunting-reservation of Gemenc. © INTERPHOTO MTI — coloured photo from Lajos, György, Budapest

**FORSCHER**

**BIOLOGISCHE ZEITSCHRIFT**

**ERSCHEINT ZWEIFMONATLICH IN BUDAPEST**

XXVI. (XVI.) Jahrgang, Nr. 4

Jul 1971.

**INHALT**

*Kozma, György*: Jagdweltausstellung, Budapest 1971 ..... 194

*Dr. Ubrizsy, Gábor*: Die Bedeutung der Mikorrixa (Pilzwurzel) - Impfungen in der Forstkolonisation ..... 199

*Dr. Anghi, Csaba*: Ein grausames „Volksfest“: Das Rentierb-lutbad von Kourpak ..... 204

*Dr. Hortobágyi, Tibor*: Das Neueste auf dem Gebiete der praktischen Benützung der Algen ..... 208

*Dr. Balsai, András*: Sterben die in der Wildnis lebenden Tiere aus? ..... 214

*Dr. Tangl, Harald*: Die Bedeutung des Geruchsorgans bei dem Menschen, dem Hund und dem Reh ..... 218

*Mädlinger, Pál*: Seltene Vogelarten von vier Kontinenten ..... 222

*Csaba, József*: Unser selten sichtbares Wild: die Gemse ..... 226

*Rudolf Zukal (Brno)*: Aquariumhochzeit der Sumatrabarben (*Puntius tetrazona*) ..... 228

*Szűcs, Lajos*: Betreuung unserer Zimmerpflanzen im Sommer ..... 231

*Duhay, Gábor*: Vom Seestrand — bis zu dem Seeaquarium unserer Wohnung ..... 234

*Harnácz, Géza*: Akanten im Hausgarten ..... 238

**SPIEGEL DER HEIMAT** ..... 239

**DER LESER SCHREIBT** ..... 213, 244

**PRAKTIISCHE RATSCHLÄGE FÜR AQUARISTEN** ..... 203

**NÜTZLICHE ANWEISUNGEN FÜR PFLANZENFREUNDE** ..... 207

**NEUES AUS UNSEREN ZOOS UND BOTANISCHEN GÄRTEN** ..... 246

**DER FORSCHER STELLT VOR** ..... 221, 233

**FORSCHER — MOSAIK** ..... 198, 230, 237, 248

**AUS DEM LEBEN DER BIOLOGISCHEN SEKTIONEN UND FACHGRUPPEN** ..... 249

**BÜCHER — ZEITSCHRIFTEN** ..... 251

**UNSER TITELBILD:** Edelhirsch (*Cervus elaphus*) auf einer Waldlichtung des Jagdreservates von Gemenc. © INTERPHOTO MTI — Farbaufnahme von Lajos, György Budapest.





Mínt ha csak vezényszóra néznének balra... Meggyvágó (*Coccothraustes coccothraustes*) fiókák. Fintha István természetvédelmi területkezelő, debreceni olvasóink díjnyertes felvétele, mely a debreceni Nagyerdőben Tessar 2,8-as 50 mm-es optikájú Exa géppel, Agfa Isopan F filmre készült

# A HÓNAP BIOLÓGIAI FOTÓJA

Folyamatos fotópályázatunk címe azt fejezi ki, hogy egy-egy hónap díjnyertes pályamunkája az a biológiai tárgyú felvétel, amelyet a zsűri a legjobbnak, legmegkapóbbnak talált a beküldött többi szép fotó közül.

Most bekapcsolódó pályázóink részére megismételjük fotópályázatunk feltételeit. Olvasóinktól olyan 18 × 24 cm képméretű fekete-fehér, tülkörfényes, nem színezett, simaszélű papírképeket várunk, amelyek saját megítélésük szerint is rendkívül érdekesek, fotóművészeti szempontból is kitűnőek, biológiai témájukat illetően jelentősek. A képek lehetnek mikroszkópos felvételek, lehetnek ritka természeti pillanatot, érdekes biológiai kísérletek elcsesett mozzanatát, valamint a kertészet az állattenyésztés, a szobai növénykultusz, az akvarisztika, a terrárisztika s az állatkertek lakóinak életét megörökítő álló vagy fekvő formátumú fotók.

A pályamunkák zsűrizésénél kedvezőbb elbírálásban részesíti a Bíráló Bizottság azokat a felvételeket, amelyek témája a díjnyertes fotók közzétételének időszakában aktuálisak; tehát a szabad természet, a kertészetek, a szobai élőskarkok, a szak-köri kísérletek stb. megfelelő, a megjelenés hónapjaiban időszerű témáit ábrázolják.

Minden egyes beküldött fotó hátlapján pályázóink olvashatóan tüntessék fel a kép témájára, valamint a felvétel elkészítésének technikájára vonatkozó adatokat. A pályázó nevét, foglalkozását és pontos címét a kép háttára erősített névjegyborítékban kell közölni. A pályázat jelítés, tehát mind a fotó hátlapján, mind a hozzáerősített névjegyborítékon ugyanaz a jelige szerepeljen!

A felvételeket gondosan kezeljük, de a postán történt gyűrődésért vagy eltűnéséért felelősséget nem vállalunk. A nem díjazott képeket tulajdonosaik a szerkesztőségben személyesen, vagy megbízottjuk útján visszakaphatják. Míután havonta csak egyetlen képet díjazhat a zsűri a hónap legjobb biológiai fotójaként, ezért sok olyan pályamunka, amely témájánál fogva a továbbiakban még díjazásban részesülhet, egyelőre kimarad a jutalmazásból. Ezért javasoljuk, hogy a beküldést követő számokban még nem díjazott pályamunkák tulajdonosai, ha bíznak beküldött pályázataik későbbi megjelenésében, hagyják benn szerkesztőségünkben pályamunkáikat, mert az igen jónak talált képeket nem zárjuk ki a további zsűrizésből, hanem újra bizottság elé visszük. Már eddig is nem egy díjazott fotónk ekként került a későbbiek során lapunk borítójára.

**A Búvár** Szerkesztősége minden hónap legjobb biológiai fotóját 500,— Ft jutalomban részesíti. A jutalmak összegében a közlés joga és díja is benne van. A jutalmat a nyertes postán kapja meg. Várjuk tehát olvasóink további pályamunkáit.

Beküldési határidő 1971. július 31.





Valami gyanús!... Figyelő menyét (*Mustela nivalis*) a kardoskúti természetvédelmi területen, 1971 tavaszán. A vadon élő menyétről készült díjnyertes felvételt dr. Sterbetz István budapesti olvasónk küldte be. A felvétel adatai: 400 mm-es Novoflex teleobjektívú Nikon fényképezőgép, 8-as lencsenyílás, 1/250 mp megvilágítási idő, NP 20-as Orwo film