

307.394

# Búvár

XXVI.(XVI.)ÉVFOLYAM — 1971 — 1. SZÁM \* ÁRA: 7,- Ft

1971



2



**TARTALOM**

Dr. Szent-Györgyi Albert (USA): A sejtosztódás és a rák-probléma .....	2
Dr. Frenyó Vilmos: Laser-sugár a hazai sejtkutatásban .....	8
Dr. Kol Erzsébet: Színes hó .....	11
Helmut Pinter (Svédország): Feltűnő színváltozatok kitenyésztése akváriumi díszhalainknál .....	15
Dr. Keve András: Hány madár él a Földön? .....	19
Boros J. Antal: Tojásokat rakott otthon gondozott csukaorrú alligátorom .....	24
Szűcs Lajos: Feltűnően szép levéldísznövények: Maranták és Calatheák .....	28
<b>HAZAI TÜKÖR</b> .....	32
<b>A VILÁG MINDEN TÁJÁRÓL</b> .....	37
<b>A KISÉRLETEZÉS PERCEI</b> .....	44
<b>AZ OLVASÓ ÍRJA</b> .....	46
<b>MI ÚJSÁG ÁLLAT- ÉS NÖVÉNYKERTJEINKBEN?</b> .....	50
<b>A BÚVÁR VÁLASZOL</b> .....	55
<b>PRAKTIKUS TANÁCSOK AKVARISTÁKNAK</b> .....	57
<b>A BÚVÁR BEMUTATJA</b> .....	31, 59
<b>HASZNOS ÚTMUTATÁSOK NÖVÉNYKEDVELŐKNEK</b> .....	58
<b>BÚVÁR MOZAIK</b> .....	27, 45, 61
<b>SAKOSZTÁLYI ÉS SZAKKÖRI ÉLET</b> .....	60
<b>A HÓNAP BIOLÓGIAI FOTÓJA</b> .....	22, 36
<b>KÖNYVEK — FOLYÓIRATOK</b> .....	49, 62

## Búvár

### A TUDOMÁNYOS ISMERETTERJESZTŐ TÁRSULAT BIOLÓGIAI ÉS TERMÉSZETKEDVELŐI FOLYÓIRATA

### Megjelenik kéthavonta

Főszerkesztő  
DR. LÁNYI GYÖRGY

A Szerkesztő Bizottság elnöke:  
DR. TANGI HARALD

Szerkesztő:  
DR. LANTOS TIBOR

A Szerkesztő Bizottság tagjai:

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

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

Felelős kiadó: *Csollány Ferenc* igazgató

Szerkesztőség: Budapest VIII., Bródy Sándor utca 16. Telefon: 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 szociális országokban az ottani postahivatalok útján, a nyugati országokban pedig a *Kultúra Könyv- és Hírlap Kiskereskedelmi Vállalat* (Budapest I., Fő utca 32.) alábbi képviselőitől fizethetnek elő:

ENGLIA: Collet's Holdings Ltd London, W.C.1.44—45 Museum Street, valamint Danubia Book Company B.I. Iványi London, W. 1. 11. Archer Street. — AUSZTRIA: Vertrieb Ausländischer Zeitungen Wien 20 Höchststadtplatz 3. — AUSZTRÁLIA: A. Keesing Sydney, G. P. O. Box 4886 — BELGIUM: Du Monde Entier Bruxelles, 5, Place st. Jean. — DÁNIA: Hunnia Books Norrebrogad 18 B. Copenhagen N. — DÉL-AMERIKA: Libraria Bródy Ltda. Sao Paulo, Caixa Posta 6366 Brazília, valamint Humanitas Santiago de Chile, Augustinas 972. Op. 515-a Chile, valamint Library Szűcs Montevideo, Ituzaingo 1266 Uruguay, valamint Luis Tarcsay Caracas Calle Iglesia Sdíf. Villoria Apto 21. Sabana Grande Venezuela. — FINNSORSZÁG: Akateemken Kirjakauppa Helsinki, Keskuskatu. — FRANCIAORSZÁG Societé-Balaton Paris 9. 12. Rue de la Grange Bateliere — HOLLANDIA: Pegasus Boekhandel Amsterdam, Leidsestraat 25., valamint Swets Heitlinger Amsterdam C. Keizergracht 487. — IZRAÉL: Alexander Fischer Jerusálem, Rh. Strauss 3., valamint Hadash Tel-Aviv, P.O.B. 3319., valamint Gondos Sándor Hajfa, Herzl 16 Béth Hakranoth P.O.B. 44515, valamint Bronfman Tchlenow Street 2. Tel-Aviv, valamint Haiflepac Haifa P.O.B. 1794, valamint Lepac 20. Brenner St. P.O.B. 1136 Tel-Aviv. — KANADA: Pannonia Books Spadina Ave. Toronto 4. Ont., valamint Délibáb Film and Record Studio 19 Prince Arthur Street Dest Montreal 18. Que. — NORVÉGIA: Commermeyers Boghandel A-S Oslo Karl Johansgt. 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 Bokhandeln Stockholm Drottningatan 7—9. — USA: Joseph Brownfiel 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 örzünk meg, s nem adunk vissza! \* Minden jogot fenntartunk!

70.5220 Egyetemi Nyomda Budapest. Felelős vezető: *Janka Gyula* igazgató

**INDEX: 25 149**



## A **Búvár** E SZÁMÁNAK ÍRÓI:



**DR. SZENT-GYÖRGYI ALBERT**  
professzor, Nobel-díjas biokémikus, a Woods Hole-i izomkutató intézet igazgatója (Amerikai Egyesült Államok)



**DR. FRENYÓ VILMOS**  
canszékvezető egyetemi tanár az ELTE Növényélettani Tanszékén, a *Búvár* Szerkesztő Bizottságának tagja (Budapest)



**DR. KOL ERZSÉBET,**  
a biológiai tudományok kandidátusa, botanikus, ny. tudományos kutató (Budapest)



**HELMUT PINTER,**  
a Nordiska Múzeum és Skansen stockholmi állatkertjének osztályvezetője, neves zoológiai és akvarisztikai szakíró (Svédország)



**KERÉNYI MÁRIA,**  
a Magyar Rádió riportere, a *Muzsika* c. folyóirat belső-, a *Búvár* külső munkatársa (Budapest)



**DR. KEVE ANDRÁS,**  
a biológiai tudományok kandidátusa, a Madártani Intézet tudományos kutatója, a *Búvár* Szerkesztő Bizottságának tagja (Budapest)



**BOROS J. ANTAL**  
tiszviselő, amatőr herpetológus, ismert terrárista (Budapest)



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



**DR. RUBÓCZKY ISTVÁN**  
az Egyesült Izzó osztályvezetője, a *Búvár* külső munkatársa (Budapest)

### LÁNGMENTES TEXTILIMPREGNÁLÓ ANYAG!

Angliában évente 250, az USA-ban 44 percenként 1 halálos áldozata van a tűznek. Különösen a műszálas ruházati anyagok, függönyök és bútorszövetek fognak gyorsan tüzet. A svájci Ciba gyár vegyéseinek 5 éves kutatómunkával sikerült olyan lángbiztos vegyi anyagot előállítani, mely valamennyi textilanyag lángmentességét biztosítja, s ugyanakkor azok minőségét nem rontja. Ezt az életmentő vegyi anyagot *Pyrovatex* néven hozzák forgalomba. (Sz. E.)

#### CÍMKÉPÜNK:

Korall-plati pár (fent a nőstény, alatta a hím látható). A magashátú fogasponty [*Xiphophorus (Platypoecilus) maculatus*] legszebb új tenyészfarmja. Kiegyenlített zömök, formás testalakjával, szinte világítón intenzív, mély, vörös alapszínével, has- és alsóúszóinak finom nefelejcskék színével a korábban ismert piros platik szépségén is messze túlért.

Helmut Pinter (Stockholm) KODAKCOLOR felvétele a *Feltűnő színváltozatok kitenyészése akvárium díszhalainknál* c. cikkéhez, lapunk 15. oldalán.





## AGGODALOM AZ ÉLETÉRT

A reálsan gondolkodó, jóérzésű emberek körében világszerte mély aggodalmat váltott ki az Egyesült Államokban élő Nobel-díjas tudósunknak, Szent-Györgyi Albert professzornak a New York Times múlt év szeptember 25-i számában megjelent drámai hangú felhívása az imperializmusnak a földi életet egyre komolyabban veszélyeztető intézkedései ellen. A magyar származású békeharcos tudós ismét figyelmeztette az emberiség sorsáért felelős politikusokat, elsősorban az Egyesült Államok elnökét: korunk emberisége elérte a maximális bizonytalanság állapotát és azt a biológiai abszurditást, hogy a természet által évmilliók alatt létrehozott élet önmaga elpusztítására készülődik. A „Tizenöt perc zéróig” címmel megjelent cikket kissé rövidítve egyébként e számunk folyóiratszempléjében közöljük.

Nem sokkal e vészjelző felhívás után keltett tudományos körökben nagy megdöbbenést a világhírű francia óceánkutató, Jacques Yves Cousteau riasztó jelentése az 1970. szeptember 27–29-én Strassburgban ülésezett Európa Tanácshoz a tengerek élővilágának rohamos pusztulásáról. Cousteau professzor, aki kutatócsoportjával ekkor tért vissza három és fél évig tartó expedíciójáról, tudományos alaposággal, rengeteg vizsgálati adattal bizonyította, hogy a Mexikói-öböltől a sarkvidékig a DDT, a tengerbe zúditott fémhulladék, a folyók ipari szennyezettsége, az elektromos halászat, de még inkább a nukleáris óceáni kísérletek okozta radioaktív szennyeződés mérhetetlen pusztítást végez a kisebb és nagyobb halakban s más tengeri szervezetekben egyaránt. Az óceánban helyenként egész országnyi, több tízezer négyzetkilométernyi területen már csak élettelen korallvázottermékek találhatók. Ha a korallok pusztulása ilyen ütemben folytatódik, akkor a tengervízet filtráló s számos tengeri hal táplálékául szolgáló e parányi virágállatok rövidesen teljesen kivesznek. Hasonló sors vár sok más tengeri élőlényre is. Kiemeli a jelentés, hogy a tengeralfajjárók merülési mélységében nem egészen 50 év alatt több mint ezer állatfaj teljesen kiveszett, a legutóbbi 20 esztendő alatt pedig az óceán egész élővilágának 40 százaléka pusztult el.

Cousteau e riasztó jelenségek fokozódásának megakadályozására nem lát más megoldást, mint a víz és a levegő szennyezettségének és mérgezésének eltávolítására hozandó szigorú intézkedéseket. Jelentését azzal zárta, hogy a Földünkön végbemenő minden szennyeződés végül az óceánokban koncentrálódik, amelynek egyébként hatásos öntisztuló képessége ezt a mennyiséget már régen nem képes ellensúlyozni. Véleménye szerint az óceán élővilágának puszt-

DR. SZENT-GYÖRGYI ALBERT  
Nobel díjas (USA)

## A SEJTOSZTÓDÁS

Létezik-e analógia a dinamó és az élő szervezet között?

Ha egy kémikust megkérnénk, vizsgálja meg, mi a dinamó, első dolga az lenne, hogy feloldja sósvízben. A molekuláris biológia szakembere valószínűleg részekre bontaná a dinamót, gondosan leírná az egyes tekerceket. Ha valaki azt sugalmazná neki, hogy a gépet a rajta átáramló, láthatatlan folyadék, az elektromosság hajtja, — megvetően vitalistának nevezné az illetőt.

Kétségtelen, hogy a molekuláris biokémia jelentős, nagy sikereket ért el, és szilárd alapokat adott a biológiának. Előfordul azonban, hogy átsiklik föbb problémák, akár egész dimenziók felett; a legizgalmasabb kérdések egy részét megválaszolatlanul hagyja, sőt fel sem teszi a kérdést. Nem tudja megmagyarázni a sejt szabályozó rendszereinek csodálatos finomságait. Nem magyarázza az energia átalakulás mechanizmusát, hogyan lesz a kémiai energiából elektromos, mechanikai vagy ozmótikus munka. Ezek

tulását a szárazföldi élővilág — köztük az ember — sem sokkal fogja túlélni. Ime, két nagy tudós riasztó tényekkel alátámasztott aggodalma a földi élet megmentéséért. Az egyik a szárazföldi létet is fenyegető óceáni élővilág felett kongatta meg a harangot. A másik a nagyhatalmak által felhalmozott tömegpusztító fegyverek és rakétaelhárító rendszerek automatikájából folyó létbizonytalanság maximuma, s a földgolyónk különböző pontjain szított helyi háborúk miatt az egész emberiség sorsát fenyegető roppant veszélyekre hívja fel drámai hangon az egész földi életért legfőképpen felelős politikusok s hadviselő hatalmak figyelmét. A veszély rendkívül nagy, a tudósok aggodalma az életért sose volt ennyire sürgetően okos tettekre buzdító. Az élővilág megmentése még nem késő. Ha az illetékesek megfontolják a tudósok vészjelző figyelmeztetéseit, még megmenthetők az óceánok élőlényei, s talán nem jutunk el a zéróig visszaszámláló tizenöt perc kezdetéig sem. Ha egészséges életösztönünkkel és józan eszünkkel felül tudunk kerekedni a már előidézett — életünket fenyegető — veszélyeken. Ha sajátmagunk és unokáink jövője érdekében az egész élővilág megmentéséért sürgős intézkedéseket hozunk. Amíg csakugyan nem késő...

Dr. Lányi György



# ÉS A RÁK-PROBLÉMA

— Amerikában élő Nobel-díjas tudósunk újabb értékes cikke a Búvár részére, amelyben a világhírű békeharcos professzor az 1968-ban New Yorkban megjelent Bioelektronics (Bioelektronika) című könyvéből közöl olvasóink számára részleteket a sejtosztódás és a rák-probléma új, nagy figyelmet érdemlő megvilágítására —

az átalakulások szoros kapcsolatban állnak az élet fogalmával. Én nem tudom megmondani, mi az élet, de következtetni tudok rá a halálból. Tudom, hogy amikor a kutyám többé már nem mozog, nincsenek reflexei, a szőnyeget nem nedvesíti be, vagyis amikor nem folytatódik tovább szervezetében az energia-átalakulás, — akkor elpusztult. Bár az említett hiányosságok eltörpülnek a sikerek mellett, további közelítésekre inspirálnak.

A sejt olyan „gép”, amelyet energia hajt. Meg lehet közelíteni mind az anyag, mind az energia tanulmányozása révén. Az anyag, illetve szerkezet tanulmányozása a molekuláris biokémiához vezet, vagy ahogy D. D. Eley mondja: „A térbeli faktorok vizsgálata dominál a jelenlegi biokémiában.” Én a kérdést az energia oldaláról közelítem meg. Nem szükséges hangsúlyoznom, hogy a kérdés teljes megértése csak a két irányzat szintézise révén, az érem mindkét oldalának ismeretében lehetséges.

A molekuláris biokémia nem hagyott teret az élet egyik legalapvetőbb szabályának, a nem-additív jellegnek. Egy rész meg egy rész, találomra összeadva, két részzel egyenlő:  $1 + 1 = 2$ ; a rendszer additív. De ha a két részt céltudatosan illesztjük össze, akkor valami új születik, amely több mint az összegük,  $1 + 1 > 2$ . Ez a legalapvetőbb egyenlet a biológiában. Szerveződésnek is nevezhetjük. Ez az egyenlet a komplexitás teljes skálájára igaz. Ha egy elektront és egy atommagot céltudatosan összehozunk → hidrogén atom keletkezik, amely több mint egy elektron és egy mag. Ha atomokból molekulát építünk, ismét valami új születik, amit nem lehet az atom jellemzőivel leírni. De ugyanez bizonyul igaznak, ha kis molekulák makromolekulákká egyesülnek, makromolekulák sejtszervecskékké, sejtszervecskékké sejté, sejtek szervekké, szervek egyeddé, egyének társadalommá stb. Ha az élő természetnek olyan tulajdonságai vannak, amelyek nagyon különböznek az élettelenétől, ez nem azért van, mert különböző törvények vonatkoznak rájuk, hanem mert az élővilág ezt az „elrendezést” magasabb szinten hozza létre, mint az élettelen.

Tanulmányomat annak a kérdésnek szenteltem, létezik-e vagy sem közelebbi analógia a dinamó és az élő szervezet között. Az utóbbit is átjárhatja „láthatatlan folyadék”, amelynek részecskéi — az elektronok — sokkal mozgékonyabbak, mint a molekulák; energiát,

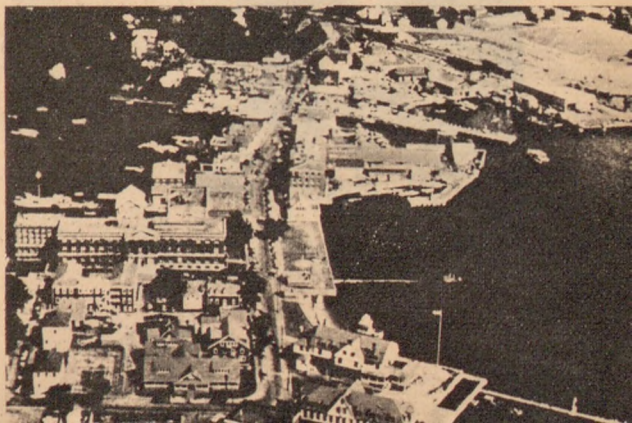
töltést és információt szállítanak, és ezáltal az élet üzemanyagaként szerepelnek. Ezek az elektronok elősegíthetik a molekulák összekapcsolását célszerű struktúrákká és ugyanakkor felelősek lehetnek a biológiai reakciók elbűvölő finomságáért.

## Fizikai állapot és sejtosztódás

Az élet növekedni és sokszorozódni akar. Ahogy Bulloughs mondja, csak lehetőségre vár és nem ösztönzésre, hogy így történjék. Egysejtű szervezetekben leginkább a rendelkezésre álló tápanyag minősége és mennyisége szab határt a növekedésnek. Többsejtűekben azonban nem így van. Amikor a sejtek egy komplexebb szervezet, sejtársadalom felépítésére szerveződnek, féket is kell működésbe hozni és a növekedést az egész érdekében történő regulációnak alávetni. A féknek azonban csak lazán, reverzibilisen szabad működni, hogy ha szükséges, már egy kis jelre is hagyja a sejtet újból szaporodni. Az én bőröm erős. Egy kis cseréssel jó csizma lenne belőle. Ez az erős rugalmasság teszi lehetővé, hogy betöltse legfontosabb szerepét: összetartja a testet és védi a mechanikai és kémiai sérülésektől. „Erős” annyit jelent, hogy nyugalmi állapotban a bőrömben a sejtek félig szilárd állapotban vannak, szorosan kapcsolódva egymáshoz és környezetükhöz.

A helyzet ugrásszerűen változik, ha megvágom magam. A vágás felületén levő sejtek szabaddá válnak és — félig folyékony halmazállapotot feltételezve — amöboid mozgással bekúsznak a sebbe és osztódni kezdenek. Az újonnan képződött sejtömeg puha,

Szent-Györgyi professzor Woods Holé-i izomkutató intézetének (középső nagy épület) madártávlati képe





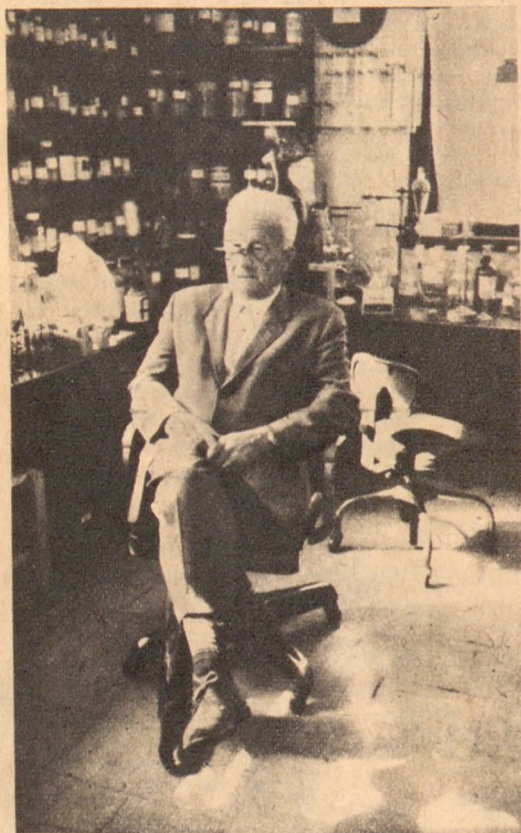


Az intézet közelről

lág. Ez addig tart, amíg a rés betömődik és minden oldalról sejt-sejttel érintkezik. Ekkor minden megáll; a sejtek ismét nyugalmi állapotba kerülnek: egymáshoz illeszkednek és visszatér az eredeti, félig szilárd nyugalmi állapot.

A fizikai állapotnak ez a változása a sejt minden részére vonatkozik, egészen le az egyes makromolekuláig. Ez vonatkozik a magra is, amelynek kromatin állománya sejtosztódáskor kromoszómákká szerveződik. Hogyan jöhet létre ilyen változás, amely kiterjed a

Nobel-díjas tudósunk laboratóriumában ...



sejt minden apró alkotórészére? Tételezzünk fel ezek mindegyikére egy-egy külön szabályozó rendszert, amelyek egymással összehangoltan működnének. Ez elfogadhatatlan bonyolultsághoz vezetne. Ilyen szinkron változások, amelyek ennyire sok részre vonatkoznak, csak valamely olyan alapvető paraméter változása esetén képzelhetők el, amelyek az egész sejt fizikai állapotát uralják, mind sejtben-belüli, mind sejtben-kívüli vonatkozásban. A pH lehetne ilyen paraméter, de olyan pH változás, amely ezt létrehozná, még a sejt osztódásakor sem észlelhető.

Az említett átmenetek hirtelensége arra mutat, hogy a sejt csak két állapotot ismer, a *nyugalmi állapotot* és



... és otthonában. (C. Felker felvételei)

az *aktivitás állapotát*. Így első közelítésben megkísérülhetjük összeegyeztetni e két állapotot fizikai vagy kémiai paraméterekkel.

A félig szilárd állapot, amely a nyugvó sejtet jellemzi, a sejtben belül nagy kohéziót jelent. Az erős kötődés a környezethez nagy sejtek közötti kötődést jelent. Ha ez utóbbi magas maradna, a sejt nem tudná szabaddá tenni magát, nagy sejtben-belüli kohézió esetén pedig nem jöhetne létre amöboid mozgás és mitózis alkalmával a csillag állapot nem alakulna ki. Mindezekhez félig folyékony, kis kohéziójú állapot szükséges. Az a tény, hogy a kohézióban bekövetkező változások az egész rendszerre kiterjednek, olyan kooperáló jelenségre mutatnak, amely minden-vagy-semmi reakcióra hajlamos.

Összehangolt hatásra a mindennapi életben is vannak példák. Egyike ezeknek az a kínai játék, amit az 1. dbrán mutatunk be. Az összerakott játék tömör struktúra. A nyugalmi állapotban levő sejtet jelképezheti. Leejthetjük anélkül, hogy szétesne darabjaira. Ha azonban akár egy darabját is kiemeljük, az egész rendszer összeomlik és csak a részecskének laza halmaza lesz, mint a 2. dbra mutatja. Ez az amöboid mozgást végző sejtet jelképezheti. Az egész intakt struktúra erősségét valamennyi szomszédos részecske közötti erő hozza létre. Az egész jelenség kooperatív jellegű. Ilyen kooperatív jelenség a zipzár is. Ha egy pontján meglazítjuk, az „inger” spontán tovább terjed és az egész rendszer kinyílik.

Kohézió az egyes részecskéket körülvevő erők köl-



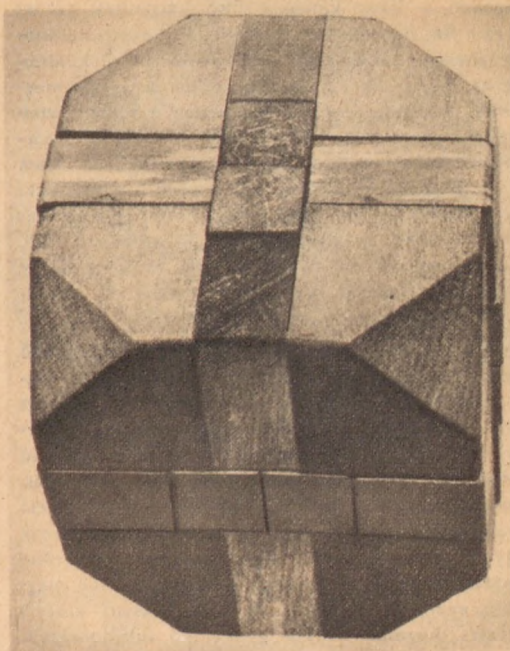
csonós semlegesítését jelenti. A konvencionális erők, amelyek a *van der Waals* vonzásért felelősek, a töltések vagy a dipólusok vonzásából származnak, amelyet a *London*-féle diszperziós erők támogatnak. További erő, amellyel eddig nem sokat törődtek: a töltés-transzfer. Ez nem köti össze a részecskéket, de ha már egyszer a részecskék együtt vannak és a közös pályák kialakultak, segíthet összetartani a részecskéket és olyan pozícióba hozni azokat, amelynél az összeilleszkedés maximális. Bizonyos vonatkozásban a női ruhák patentkapcsa hasonlóságot mutat a töltésátvivő komplexekkel: össze kell nyomni, hogy azután tartsanak. Ha a  $3/a$  ábra egy makromolekula szimbóluma, egyik oldalán egy donor-, a másikon egy akceptor csoporttal, ahogy ezt az egyik oldal kidomborodásával, a másik betüremlésével is jeleztük, akkor a  $3/b$  ábrát két ilyen molekula töltés-transzfer komplexének tekinthetjük. Ilyen töltésátvivő komplexek sorozatban is előfordulnak, amint a  $3/c$  ábrán látható. A membránokban is ez fordul elő. A töltés-transzfer következtében képződött dipólus elősegítheti a DA kapcsolatát\*, a következő molekulával töltésátvivő kooperatívát képezve. Az így képződött struktúrák két vagy három dimenziósak. A fehérje molekulák felszíne magába foglalja a külső, betöltő pályákat, amelyeket üres pályák vesznek körül. Ha két ilyen molekula érintkezik, pályáik is érintkeznek.

Ahol az energia viszonyok kedvezőek, — a magas biopotenciálú betöltött pályák olyan üres pályával érintkeznek, amelyben a potenciál velük egyenlő, vagy alacsonyabb — töltésátadás játszódik le. Így számos DA kölcsönhatás jöhet létre a szomszédos molekulák között, mindkét oldalról, jelentősen növelve a kohéziót még abban az esetben is, ha egy-egy így képződött kötés energiája alacsony. Ezeknek a kötéseknek a gyengesége kooperatívává teszi azokat. Ha a rendszer egy ponton kezd felbomlani és a szomszédos kötések nem elég erősek, hogy összetartsák, a felbomlás tovább terjedhet.

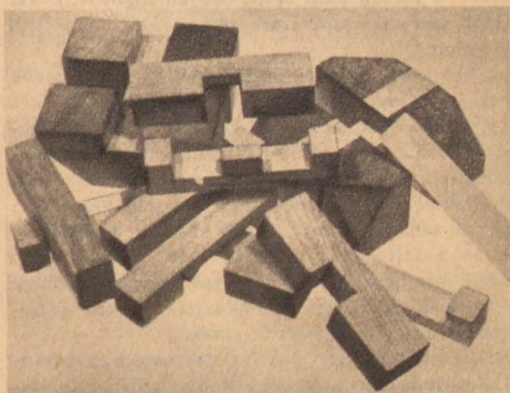
## A rákról

Annak, hogy a rákkutatás eddig nem volt eredményesebb, kettős oka lehet. Nemcsak arról van szó, hogy hátulról, visszafelé keressük az összefüggést és mintegy a ló elé kötjük a kocsit, de még ezt is fordítva tesszük, mert a lónak a rossz végéhez kötjük. Az a baj, hogy még mielőtt értenénk a rák keletkezését, meg akarjuk gyógyítani, de a kérdést is helytelenül tesszük fel. Azt szoktuk kérdezni: miért osztódik a sejt? A szaporodás az élő anyag belső, öröklődő tulajdonsága. A probléma nem az, mi kényszeríti a sejteket szaporodásra, hanem mi az a faktor, amely a soksejtű szervezetben megakadályozza a szaporodást, ha nincs rá szükség. Mi az a „fék”, amely felelős ezért a gátlásért? A sejt egy lejtőn parkoló kocsihoz hasonlít, amelynek elindításához

\* A DA-donor és akceptor kölcsönhatásáról részletesebben olvashatunk Szent-Györgyi Albertnek a *Búvár* XXV. (XV.) évf. (1970) 2. számában megjelent *Elektronok és biológiai reakciók* c. cikkében. (A szerk.)

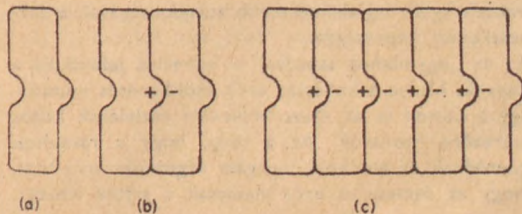


1. ábra. Kínai összerakó játék



2. ábra. A játék széthullott részeire

3. ábra. (a) — Makromolekula szimbóluma a donor- és akceptor csoportot jelző domborulással és betüremléssel. (b) — Két makromolekula töltés-transzfer útján létrejött együttese. (c) — Egymáshoz kapcsolódó komplexek sora





elendő a féket kioldani. Első kérdésünk tehát: mi ez a fék. A rákos és a normális sejt közötti különbség lényege nem az, hogy a rák növekszik. A különbség az, hogy a normális sejt, amint az igény megszűnik, beszünteti az osztódást, míg a ráksejt értelmetlenül tovább szaporodik. Számos normális sejt gyorsabban osztódik, mint a ráksejt. Ha egy daganat három hónap alatt 10 grammról 100 grammra gyarapszik, azt szoktuk mondani, hogy gyorsan nő, nagyon rosszindulatú. Ehhez a növekedéshez alig valamivel több, mint három osztódásra van szükség és havonta egy sejtosztódás valóban meglehetősen lassú. Pl. a bélhámsejtek másnaponként osztódnak.

A ráksejt számos vonatkozásban a normális, osztódó sejthez, mondjuk egy gyógyuló seb epidermális sejtjéhez hasonló. Mint R. Virchow már 100 évvel ezelőtt leírta, a ráksejtek amöboid mozgást mutatnak. Warburg kimutatta, hogy anyagcseréjük a fermentáció irányába tolódik el; hasonló a helyzet bármilyen más, gyorsan osztódó szövetben. Miután a fermentáció jóval ősbibb folyamat, mint az oxidáció, hajlamosak vagyunk arra gondolni, hogy a ráksejt egyszerűen visszatérést jelent a korábbi, egyséjtű létének megfelelő evolúciós állapotba. A sejt elveszíti később szerzett, kevésbé mélyen gyökerező tulajdonságait. Ezt a károsodást a legkülönbözőbb behatások idézhetik elő és ez magyarázza, miért van oly sok kiváló ok, amelynek végeredménye minden esetben azonos: a rák. Számos út vezet Rómába, de csak egy Róma létezik. A ráksejt nem tudja, hogyan álljon le, mivel később szerzett szuperszerkezete, a „fék” funkciója felbomlott.

Közelebb kerülünk a rák megértéséhez, ha figyelembe vesszük néhány jól ismert tulajdonságát. Az egyiket D. R. Coman mutatta ki, aki azt találta, hogy a ráksejtek sokkal könnyebben választhatók le a szomszédos sejtről, mint a normális sejtek. Ilyen tekintetben hasonlóan viselkednek, mint a regeneráló sejtek, amelyek teljesen szabaddá válva kúsznak be a sebbe. Miután a sejteket a kohéziós erők tartják össze, Coman megfigyeléseit úgy fogalmazta meg, hogy a ráksejtek és a szomszédos sejtek közötti összetartó kohéziós erők lecsökkentek.

A másik jellegzetesség, amelyet Abercrombie és munkatársai állapítottak meg, hogy amikor szövetkultúrákban egészséges sejtek klónjai egymás irányába növekedve érintkeznek egymással, azonnal abbahagyják a szaporodást. A sejtek egymáshoz tapadnak. Ezt a jelenséget kontakt inhibíciónak, érintkezési gátlásnak nevezték el. P. Weiss ugyanezt a jelenséget organizációnak, szerveződésnek nevezi. A ráksejtek nem mutatnak érintkezési gátlást és nem szerveződnek. Mindkét jelenség szoros kapcsolatban van a ráksejt egyik legfélelmetesebb tulajdonságával, a terjeszkedési képességgel.

Ez az „egymáshoz tapadás” a kohéziót jelenti és a tapadás hiánya a kohéziós erők csökkenését mutatja így a Coman és az Abercrombie-féle észlelések közös nevezőre hozhatók. Az a tény, hogy a ráksejtek osztódnak és amöboid mozgást végeznek, arra utal, hogy az összetartó erők nemcsak a sejtek között

hanem a sejten belül is lecsökkennek. Összefoglalóan tehát azt mondhatjuk, hogy a ráksejtet a gyenge kohéziós erők jellemzik. Mint ezt korábban részletesebben megbeszéltük, a gyenge kohézió az aktív állapotra, a proliferációra jellemző; a nyugalmi állapotban a kohézió erős.

A megfigyelésekből kitűnik, hogy a ráksejt ugyanúgy viselkedik, mint a szaporodó, normális sejt. A kettő között az a különbség, hogy a ráksejt képtelen visszatérni a nyugalmi állapotba.

Az előző oldalakon kifejtett elmélet szerint, a nyugalomban levő sejten a metilgloxál biztosítja a nyugalmat\*. A szaporodást a glixaláz felszabadulása indítja meg, amely „kioldja a féket”, hatástalanítja a metilgloxált. Nyugalmi állapotba jutva a glixaláz ismét megkötődik. Az elmélet lehet jó és lehet helytelen, de mindenképpen felmerül a kérdés, hogy ezek szerint mi történik akkor, ha a sejt elveszíti glixalázkötő képességét. Miután a glixaláz kötődése igen finom, kényes folyamat, nem nehéz feltételezni, hogy ilyen előfordulhat. Nyilvánvaló, hogy az ilyen sejt képtelen visszatérni a nyugalmi állapotba és tovább osztódik akkor is, amikor a sejtszaporodás nem szükséges. Úgy viselkedik tehát, mint egy ráksejt. Ez rendkívül egyszerű magyarázata lenne a rák keletkezésének, amely egyúttal válaszolna arra a kérdésre is, miért vezetnek a legkülönbözőbb káros behatások ugyanahhoz a végeredményhez: a rákhoz. Az elmélet szerint a ráksejt olyan sejt, amely elveszítette azt a képességét, hogy a glixaláz megkötse és hatástalanítsa.

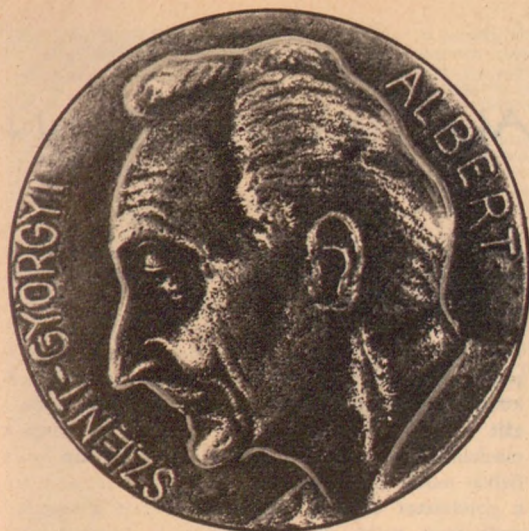
Két szempont van, amely erre az elméletre kedvező. Először is vizsgálható, bizonyítható vagy cáfolható. Másodsorban különféle lehetőségeket kínál a kemoterápia számára.

Feltételezhető, hogy bizonyos körülmények között a glixaláz által lebontott metilgloxál pótlásával terápia hatás tudunk elérni. Apple és Greenberg, valamint Együd és Szent-Györgyi (1968) kimutatták, hogy az egérben az aszcitesz-rák helyileg alkalmazott metilgloxállal valóban gyógyítható.

Tömör daganatok esetében nem sikerült javulást elérni. Igen kevés ketoaldehid kell ahhoz, hogy a sejtszaporodáshoz szükséges -SH csoportokat inaktiválja, miután az -SH csoportok igen reaktívak. Mégis, ha azt a kismennyiségű glixaláz származékot, amely elegendő lenne a csoportok inaktiválásához, bejuttatjuk, valószínűleg glixaláz hatására, gyorsan lebomlik. Ha ezt ellensúlyozva, nagyobb mennyiségű glixaláz származékot alkalmazunk, úgy gátló hatása az egyéb funkciókban szerepet játszó -SH csoportokra is kiterjed. Tehát a metilgloxál toxicitása miatt csak

\* A metilgloxál a legegyszerűbb tagja annak a vegyületcsoportnak, amelyet alfa-ketoaldehidnek neveznek és amelyekről már korábban úgy találták, hogy gátlói a rák növekedésének. Az alfa-ketoaldehid aktivitásának alapja az -SH (tiol) csoporttal való kölcsönös együttműködés. Ezek lényegesen a sejtosztódásban. Viszont a legtöbb sejt tartalmaz nagyon aktív enzimet — a glixaláz —, amivel a metilgloxált, illetve annak származékait le tudja bontani. Szent-Györgyi feltételezése szerint ennek az enzimműködésnek szerepe lehet a sejtosztódás szabályozásában.





A Semmelweis Orvostudományi Egyetem Szent-Györgyi emléklapoktette (1970). Tervezte: Dr. Sós András

nagyon szűk határok között adagolható. Az átlagos fehér egerben az LD, vagyis halálos dózis 10 mg. Az elmondottak alapján több lehetőség nyílik a kemoterápiára. Az egyik lehetőség olyan anyagok előállítása, amelyek glioxál származékok lényeges tulajdonságaival és aktivitásával rendelkeznek, de a glioxaláz nem tudja lebontani azokat. Egy ketonos CO, alfabéta helyzetű kettős kötés mellett rendelkezhet ilyen sajátossággal. Szemikarbazonok, tioszemikarbazonok, guanilhidrazonok mutatnak például ilyen tulajdonságot, ugyanakkor kancerosztatikus hatásúak. Különböző kinonok és szemikinonok ugyancsak átvehetik a metilglioxál funkcióját. Ezek biopotenciálját, azaz akceptor képességét úgy kell „behangolni”, hogy megfeleljenek az inaktiválódó -SH csoportoknak.

Másik megoldást jelentene alacsony metilglioxál szint állandó fenntartása az állati szervezetben. Így például valamilyen nem toxikus szert olyan mennyiségbe kellene bevinni, hogy annak fokozatos lehasadásával elegendő aktív glioxál származék keletkezzék. E lehetőségeket munkatársam, Dr. Együd László jelenleg is vizsgálja.

További lehetőség, hogy az állati szervezetben enzimikus úton fokozatosan keletkezik valamilyen elektron akceptor. Ezt jelenleg is tanulmányozza a szerző. Elképzelhető az alacsony metilglioxál koncentráció fenntartása oly módon is, hogy folyamatosan infundáljuk vagy gyakori, ismételt kis dózisokban juttatjuk be a szert a szervezetbe.

Végül kifejleszhető valamilyen glioxalázgátló vegyület, egy antikoenzim is, amely kompetitív gátlóná a glutatíont. Ilyen inhibitor például az oftalmin sav. A szerző ezt a lehetőséget is tanulmányozza.

A sejtosztódás gátlása glioxál származékokkal reverzibilis, vagyis visszaalakulásra képes, ezért lehetséges, hogy glioxál származékokkal végleges gyógyulás nem érhető el. Ehhez esetleg más tényezők hatása is szükséges, amelynek kombinálásával a glioxaláz gátlható. Ilyen tényező lehet például a nagy energiájú sugárzás. Biztatók ebben a vonatkozásban Ashwood-Smith és munkatársainak kísérletei, akik kimutatták, hogy a metilglioxál érzékenyebb teszi a sejteket a röntgensugárral szemben. Ez a megfigyelés a glioxál származékok alkalmazásának kettős előnyére utal.

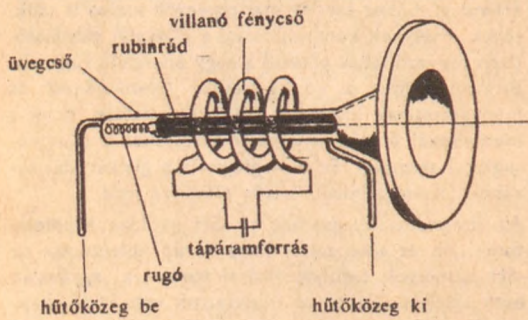
Az elmondottak egyaránt az -SH gyökkel kapcsolatosak. Az az elképzelés, hogy a rák keletkezése az -SH csoportok befolyásolásával történjék, egyáltalán nem újkeletű. Ennek az irányzatnak volt kiváló képviselője F. E. Knock, aki arzénvegyületekkel inaktiválta az -SH gyököket.

További érdeme az itt ismertetett rák-elméletnek az a tény, hogy misztikum helyett megfogható biológiai folyamattal dolgozik, a fenoloxidáz rendszerhez hasonlóan. Igen valószínű, hogy mind a glioxaláz, mind a fenoloxidáz szisztéma esetében az enzim kötődése zavart szenved. Az öregedésnek általános gyöngítő hatása van és ha például a banánnak időt hagyunk arra, hogy megöregedjen, kis fekete foltok jelennek meg a felületén, jelezve, hogy az oxidáz és szubtrájtának elválasztása bizonyos területeken tökéletlen. Idővel ezek a fekete foltok növekedni fognak és előbb-utóbb az egész banán megfeketedik. Ehhez hasonlóan öregkorban az emberben is értelmetlenül szaporodni kezdenek a sejtek, amelyek átalakulhatnak ráksejteké és ha módjuk van, végül magát az szervezetet is elárasztják.



# LASER-SUGÁR A HAZAI SEJTKUTATÁSBAN

A fizika szenzációja volt tíz évvel ezelőtt az a különös készülék, amit Maiman professzor készített mesterséges rubinkristály felhasználásával és amelyet 0,05 százalékos mennyiségű krómmal egyenletesen „szennyeztek”, majd a két végét párhuzamosra csiszolták. Mire képes az ilyen egyszerű készítmény? Tükröző felülettel ellátott csiszolatai között ide-oda verődik a bejuttatott fény és ez az oszcillálás egyre erősödik az ismétlődő fényadagoktól. A csiszolt végű kristály úgy gyűjti össze a fokozatosan betáplált fényenergiát, mint ahogy a kompresszorban is magas szintre fokozódik az adagokban belepréselt levegő nyomása, amit azután egy szelepen hatalmas erővel lehet kiengedni. Készülékünk esetében az egyik tükröz jelentheti a szelepet, lévén félig átteresztő, s ezen át villan ki a nagyerejű fénysugár.



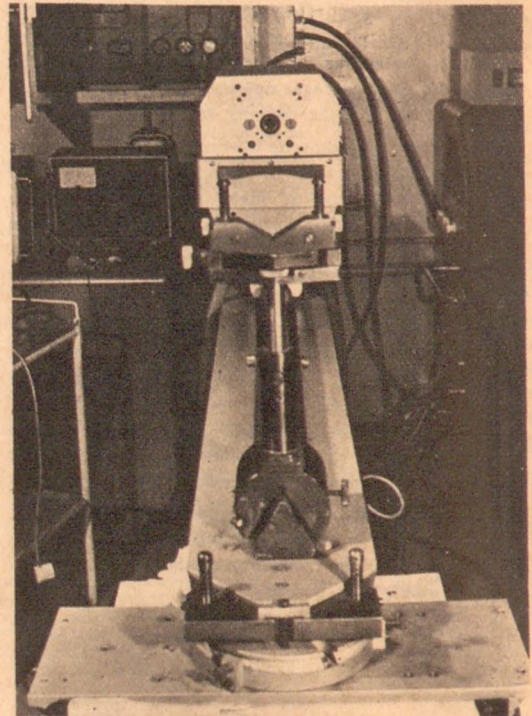
A laser működési elve. (Nagy Ernő nyomán)

A rúd alakú rubinkristályt nagy teljesítményű xenon villanólámpa spirálisan veszi körül. Nagyfeszültségű kondenzor kisütésére ismételt felvillantják a xenonlámpt, ennek fénye pedig gerjeszti a kristályban elosztott krómatomokat. Ha az atomokat meghatározott fénykvantum (foton) éri, az atomok energiát vesznek fel és magasabb szintű energiaállapotba jutnak. A fotonok sorozatos támadása azt eredményezi, hogy a magasra gerjesztett fölös energiát a rendszer végül is kisugározza. Indukált sugáremissziót hozunk létre ismételt fényadagok összegyűjtésével. Nagyjából ezt a meghatározást rejti magában az angol „Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation” kezdőbetűinek összefonásából keletkezett „LASER” elnevezés, amit többnyire lézernak szoktunk mondani.

A rubin-laserből kisurruló fény olyan, mint egy izzó vörös sugárból készített nyílvevő. A sugarak szinte tömören együtt maradnak, vagyis a sugárnyaláb koherens, az egyes fotonok pedig igen pontosan követik

egymást, vagyis a laserfény szigorúan monokromatikus. De nem csupán azonos frekvenciájú a sugárzás, hanem azonos fázishelyzetű is. A hullámmélelet szemlélete alapján szólva, a laserfényben a rezgés teljesen szinkron, minden „hullámhegy” és minden „hullámvölgy” pontosan egybeesik. Ezek a tulajdonságok meglepő következményekkel járnak. A koherens és szinkronizált rezgésű sugarakba sűrített fényenergia komoly mechanikai teljesítményekre képes. Híressé vált fizikai mutatóvány a fémlémez átlukasztása, ami azt a gondolatot sugallta, hogy megvalósult a sokszor emlegetett halálsugár. Szerencsére a laser ezúttal inkább a gyógyítás, mint a sebesítés fegyverévé alakul. Eddigi legfontosabb eredmény, hogy a lasersugár a szemlencsén áthatolva helyére forrasztja a levált retinát. Az átlátszó szemlencsének éppúgy nem árt, mint ahogy egymásba zárt léggömbök közül csak a belső színes gömböt éri a laserhatás, a külső színtelen léggömb érintetlen marad. A sugár csak akkor ad le energiát, ha valami útjába áll, vagyis ha átlátszatlan és így abszorpcióra, sugárelnyelésre képes.

Növényi sejtek besugárzása laserrel. (Kapocsy György felvétele)







A kataláz enzim hatékony-ságának mérése. a) — Az edényke egyik ágába fehérvérsejteket juttatunk folyadékban (5000/mm sejtszámú szuszpenzió). A másik ágba 1%-os hidrogénhiperoxid oldatot mérünk be. b) — A megfordított eszközben a két folyadék elegyedik, amit enyhe rázogatóással elő is segítünk. Eközben a fehérvérsejtek kataláz tartalma oxigén gázt szabadít fel, amely azonos térfogatú folyadékot szorít ki a kétágú edénykéből a kalibrált mérőcsőbe. Minél aktívabb az enzim, annál hosszabb folyadékoszlop jelenik meg a mérési idő alatt a csőben



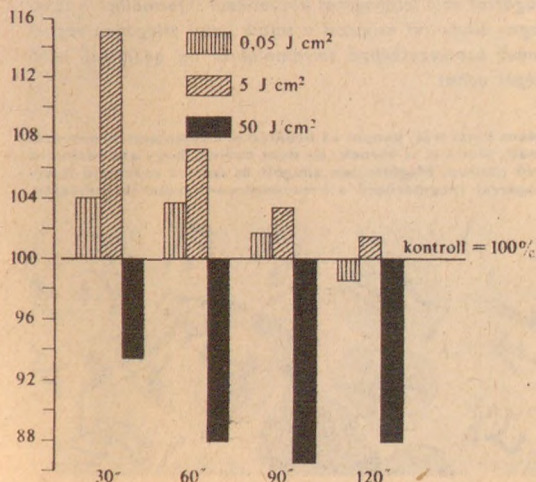
**B**udapesten a II. sz. Sebészeti Klinikán egyre kiterjedtebb együttműködést valósított meg dr. Mester Endre professzor, a hazai laser-kísérletek egyik úttörője, aki közvetlen munkatársaival és más szakemberekkel a laser-sugarak biológiai hatásait kutatja. Például közismert, hogy a fehérvérsejtek baktériumokat tudnak bekebelezni. Ezt a fagocitózist kis adagú laseres besugárzás fokozza, nagyobb sugárdózis viszont már gátolja (Ludány és Varga-féle kísérlet). Laikus módon úgy lehetne mondani, hogy enyhe ostromozás serkenti a fehérvérsejtek tevékenységét, míg a brutális támadás már kárt tesz a sejtekben. Ha azután a sejteket metilénkékkel, vagy Januszöld festékkel megszínezték, kicsiny sugárada is gátló hatásának bizonyult. Érthető, hiszen a fehérvérsejtek

kevés sugárzó energiát nyelnek el, éppen mert fehérek, illetve áttetszők. Megfelelő színezék azonban a sugarak útját állja és ekkor jobban érvényre jut a sugarakban koncentrált energia. A megszínezett fehérvérsejt több energiát absorbeál és ez már nem serkenti, hanem zavart okoz az anyagcserében.

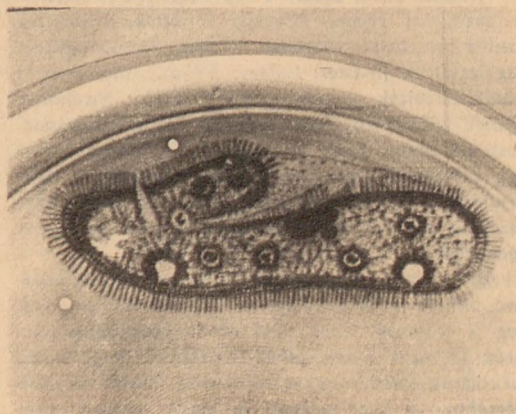
A felvett sugárdózistól függő serkentést és gátlást tapasztaltak kísérleti egerek szőrének növekedésén (Szende-féle kísérlet). A szőrtüszők fokozott szőrnövesztéssel reagáltak 3–5 héten át adagolt heti 1 joule/cm<sup>2</sup> munkaegységnek megfelelő laser-hatásra. A tizedik kezelés után azonban a szőrtüszők pusztulása kezdődött a hatások összegeződése következtében. Másfelől azt állapították meg, hogy kisenergiájú laser-sugár a sebgyógyulást gyorsította (Gyenes-féle kísérlet).

Fehérvérsejtek kataláz-értéke különböző erejű (J/cm<sup>2</sup>) laser-kezelés után. A felszabadított oxigén térfogatát félpercenként mértük. A kezeletlen sejtekhez viszonyított serkentést az alaponál (100%) fölé emelkedő oszlopok jelzik. A lefelé irányuló oszlopok a gátlás mértékét fejezik ki

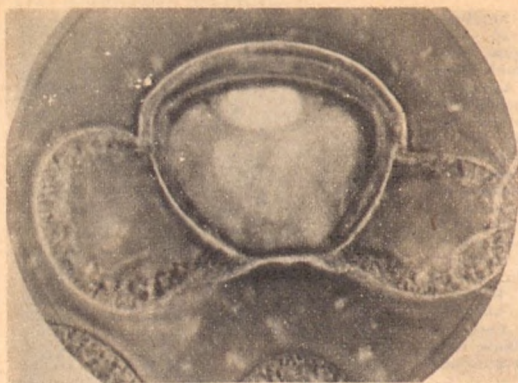
Számos ilyen és hasonló kísérlet alapján arra lehetett gondolni, hogy a sejtnek működésében felelős enzimekkel történik valami, amikor laser-sugárzást kap az



Paramecium (papucsállatka) nagyon sűrű folyadék-cseppben, 1000-szeres nagyítással. Laser-sugárral a mikroszkópon keresztül is megcélózható







Fényő virágpóra a két légszákkal, melyek szakitási szilárd-ságát a laser-sugár felderítheti. A szabad szemmel láthatatlan részek mechanikai sajátságait nehéz volna közvetlenül megvizsgálni

élő anyag. Az enzimek tekintélyes része nincs szabadon, hiszen akkor a sejt önmagát emésztene el, mint az valóban bekövetkezik autolízis alkalmával. Például élő növényről levágott levéldarab a levegő hiánya miatt olajréteg alatt megfullad, mert a növény sejtjei is lélegeznek. Az életfolyamatok fenntartásához szükséges energiát ugyanis oxidációval szabadítja fel a sejt a kémiai energiát jól raktározó anyagokból, pl. cukorból. Levegő nélkül megakad az oxidációval kapcsolatos energia szerzése, tehát a sejtek legfinomabb szerkezete felbomlik, mert fenntartásához energia kellene. De most ez a szolgáltatás fennakad. Ha pl. nincs fedezet valamely állatsereglet ketreceinek karbantartására, előbb-utóbb kiszabadulnak a fenevadak és egymásra támadnak. Hamar bekövetkezik ez abban a kicsiny — úgy is mondhatjuk: mikroheterogén — rendszerben, ami a sejtben külön-külön tartotta az enzimeket, s ezért -nem okozhattak kárt, amíg a helyükön voltak. Egy-két nap múlva az olajréteg alól kiemelt levéldarab szétmállik az ujjunk közt, mert bekövetkezett az önmészés (autolízis), a szabadá lett enzimek anarchiája közepette.

**Ú**gy látszik, hogy a laser-sugár éppen a sub-mikroszkópos szerkezetekre van elsődleges hatással; tehát azokra a képződményekre, amelyek az enzimeket rendes helyükön tartották, biztosítva ezzel a sejt belső világának rendjét. Tavaly ugyanis megvizsgáltuk (Mester, Luddny, Héjjas, Tota, Frenyó) a fehérvérsejtek enzimeit közül a kataláz hatékonyságának különböző laser-adagoktól függő változásait. Most azt láttuk, hogy az enzym hatékonysága összefügg a fehérvérsejtek „étvágyával”, amellyel a baktériumokat kebelezték be. Miért is ne lenne úgy, hiszen az enzimek aktivitása többnyire az anyagcsere élénkségét jelenti!

A kataláz enzym jórészt olyan sejtrészecskékben található, amelyeket peroxiszóma néven 1967-ben ismertek meg a kutatók. Csak elektronmikroszkóppal láthatók jól ezek a testecskék. Feltehető, hogy külső burkolatuk (membránjuk) sérül meg kisebb-nagyobb mértékben a laser-sugártól és emiatt jobban érvé-

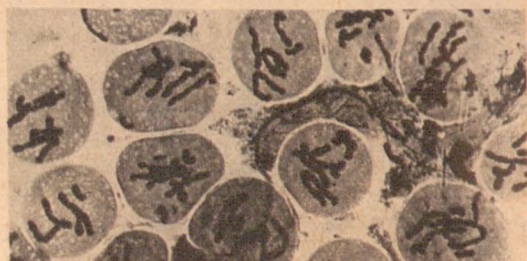
nyesül a bennük rejlő enzimtartalom. Nagyon erős laser-hatására azonban az enzym is károsodik.

A kataláz enzymnek az a sajátossága, hogy elbontja a hidrogénhiperoxidot (amit a kozmetikában ugyancsak ismernek) és abból oxigént szabadít fel. Mérését az ábra mutatja meg, valamint azt az eredményt is, amely a vizsgálatra vonatkozik. Látható, hogy 5 joule/cm<sup>2</sup> teljesítményű laser-adag 14%-kal emelte a kezeletlen fehérvérsejtek 100%-nak vett aktivitása fölé kataláz tartalmuk képességét, amellyel oxigént szabadítottak fel 30 másodperc alatt. Hosszabb mérési idő alatt a különbség csökkent. Az is látható, hogy 50 joule/cm<sup>2</sup> laser adag már egyértelműen rontotta az enzym hatékonyságát, mert az így kezelt fehérvérsejtek csak 88—94% oxigént szabadítottak fel.

Van ennek a vizsgálatnak olyan részlete, amely a sejt kutatásban új utat nyithat. Arról van ugyanis szó, hogy meg tudjuk mérni a hozzáférhetetlenül kicsiny részek mechanikai ellenállását, vagy akár szakitási szilárdságát! Ugyan ki vállalkoznék arra, hogy megmondja, milyen erős egy csillós egysejtű lény burkolata, a meleg levegővel léghajózó fényő-virágpór lézacsökkóinak fala, a mályva-pollen exinéje és intinéje, vagy akár az öröklési anyagot magukba záró kromoszómák mennyire szilárd képződmények? A laser-sugár erre lehetőséget nyújt. Egyrészt tűnél hegyesebben fókuszálható, tehát megcélozható vele a papucsállatka sejtmagja, lüktető vakuoluma, vagy bármely részecskéje. Másrészt, ha lépcsőzetesen egyre fokozzuk a sugár energiáját, rendszerint találni fogunk olyan kritikus sugárerősséget, amelynek túllépése már elrontja a megcélozott részt. A laser készülékből kibocsátott energiát ismerve kiszámítható a vizsgált sejtrészecske mechanikai ellenállóképessége.

Mire jó az ilyen vizsgálat? Sokféle az azon túl, hogy kitapogathatjuk a mikrovilág új és alig ismert részleteit. Energetikai számításokkal ugyan meg lehetne mondani, hány nagyenergiájú foszforvegyület (pl. ATP) szükséges valamely finomszerkezet felépítéséhez energiafedezetnek, a kiszámítható energiának azonban csak egy része épül bele a struktúrába, hiszen minden építés energiavesztéssel is együttjár. A laser-sugárral való letapogatás közvetlenül informálhat a tényleges állapotról és ezzel a sejtek belső világában végbe ment szerkezetképző folyamatokról az eddiginél hűbb képet adhat.

Nem kínai írás, hanem az örökléssel kapcsolatos kromoszómák. Néha el is törnek, de nem tudjuk, hogy azt mekkora erő okozza. Megfelelően adagolt és ismert energiájú laser-sugárral megmérhető a kromoszóma-részecskék kohéziója





# SZÍNES HÓ

**M**a úgyszólván az egész világ figyelve az Antarktisz kutatása felé fordul. Különböző nemzetek szakemberei keresik az Antarktisz természeti kincseit és tudósai vizsgálják természeti ritkaságait. Úgy gondolom érdekelni fogják a kedves olvasókat azok a parányi növények is, amelyek benépesítik a fagyott élettereket; meg tudnak bírkozni azok sivár életkörülményeivel, sőt ott találják meg optimális életfeltételeiket. Nemcsak az Antarktisz hó- és jégmezőinek, hanem a különböző kontinensek havának, sőt a mai középhegységeink hófoltjainak is megvan a különleges növényvilága, *kriovegetációja*.

A havon és jégen élő egysejtű növénykék olyan parányiak, hogy csak nagyító alatt láthatók. Nagyságuk mindössze néhány mikron (1 mikron = 1/100 mm). A számukra nagyon kedvező életfeltételek mellett olyan óriási tömegben szaporodnak el, hogy a hó, vagy a jég felületét színessé teszik és hó- illetve jégvirágzásnak nevezett természeti jelenséget hoznak létre.

A hófelületeken elszaporodó növénykék színe szerint változatos lehet a hóvirágzásé is. Földünk felületén leggyakoribb a vörös színű hó, ismerünk azonban rózsaszínű, zöld, sárga, kék, sötét fekete havat, és bíborbarna színű jégvirágzást is.

## A vörös hó

**A**vörös hó úgyszólván az egész Földön elterjedt. Már évszázadokkal ezelőtt ismert természeti jelenség volt a sarkutazók és a magashegyi túristák körében, parányi élőlényei azonban csak néhány évtizeddel ezelőtt kerültek a mikroszkóp lencséje alá. Dawis már 1585-ben látott vörös havat a Mount Raleigh-en, Martens 1671-ben a Spritzbergákon; Ross kapitány 1818-ban Grönland partjainak messze pirosló hómezőit „Crimson Cliff”-nek, Karmin szirteknek nevezte. Darwin 1835-ben, amikor átkelt a Cordillerákon, arra lett figyelmes, hogy az ősz-

1. kép. Kék hó a Tarkó bükkös erdejében (Bükk hegység)



2. kép. Vörös hó a Jungfrau hágón (Berni Alpok)







3. kép. Kriobiológiai vizálatok a Nisquall-i jégáron.  
(Észak-Amerika, Mt. Rainier)



4. kép. Vajsárga színű hó a Bükk hegység fenyvesében,  
a Kis Mező alatt

vérek lábnyomai halvány vörösek voltak a havon. A Kárpátokban először 1752-ben *Buchholtz* látott vörös havat a Magas Tátrában, a Mengusfalvi völgyben.

A vörös hó színe különböző vörös lehet. Leggyakoribb a málnavörös színű hó, amelyet a *Chlamydomonas nivalis* [BAU.] WILLE (5—10. ábra) óriási tömege idéz elő. Ez a kis növény az északi féltekén a legelterjedtebb hólakó (*kryobionta*) algák egyike. A zöldmoszatok körébe, a *Volvocales* csoportba tartozik. Két ostorral mozog. A mozgó alakját azonban csak nagyon ritkán, megfelelő alacsony hőmérséklet mellett láthatjuk, mert mihelyt a hőmérséklet  $4^{\circ}\text{C}$  fölé emelkedik, eltűnnek az ostorok és gömb alakú nyugalmi állapotba megy át (7—9. ábra). Helyezzünk egy csepp vörös havat a mikroszkóp alá, elragadó látványban lesz részünk. Mintha ezernyi, parányi, csillogó rubin szem cikázna a látótérben, olyan élénken mozognak a vörös hó algájának (*Chlamydomonas nivalis*) ragyogó piros két-ostoros sejtjei (6—8. ábra). Mihelyt azonban emelkedni kezd a hőmérséklet, a sejtek élénk mozgása elcsendesül, majd  $4^{\circ}\text{C}$  fölött megáll. A sejtek ostorai eltűnnek, a sejtek legömbölyödnek és vastag fallal veszik körül magukat. Ilyen nyugalmi állapotban azután el tudják viselni a magasabb, számukra kellemetlen hőmérsékletet is.

Azért tudták csak nehezen felismerni a vörös hó al-

gáját, mert nagyon érzékeny a hőmérséklet emelkedésével szemben. Csak mikor *Wille N.* oszlói professzor Norvégiában és *Chodat R.* genfi professzor az Alpesebbe felvitte mikroszkópját és egy jégtáblára helyezve megfelelő, alacsony hőmérsékleten vizsgálta a hó- és jégalakú mikroszervezeteket, sikerült a vörös hó algájának a két ostorral mozgó fejlődési alakját megtalálni és ezzel a vörös hó okozójának problémáját tisztázni.

A *Chlamydomonas nivalis* okozta vörös hó ma már sokfelé ismert, így a Kárpátok, Alpések (2. képünk a Jungfrau hágón mutatja), Kaukázus, Ural, Skandinávia, Spitzbergák, Pireneusok, Grönland, Észak-Amerikában a Sziklás hegység, valamint Szibéria, Ázsia vidékén. Vörvörös színűre festi a havat a *Chlamydomonas sanguinea* LAGEHR. Ezzel a természeti jelenséggel ritkábban találkozunk. Először Közép-Amerika Pichincha vulkánja piros havából írta le *Lagerheim*. Ezenkívül eddig az Alpesebben a Furka hágón, Norvégiában Finse mellett (7. kép) és a Magas Tátrában a Kriván egyik völgyében találtunk csupán.

A Keleti Kárpátokban, a Radnai havasokban a Lála tó völgyében egy ritka vörös havat találtam 1946-ban. A *Chlamydomonas bolyaiana* KOL (25—28. ábra) óriási tömege festette vörösre több  $\text{m}^2$  felületen a havat. Nemcsak *Chlamydomonas* fajok okoznak vörös hóvirágzást. Alaszkában a Thompson hágón paprikavörös



hóvirágzást láttam, amelyet *Smithsonimonas abbotii* KOL (14. ábra) tömeg okozott. Ez a két ostonnal mozgó moszat szintén a zöldmoszatok *Volvocales* csoportjába tartozik. Észak-Amerika színes havát számos helyen a *Trichiscia americana* KOL gömb alakú zöld moszat okozza.

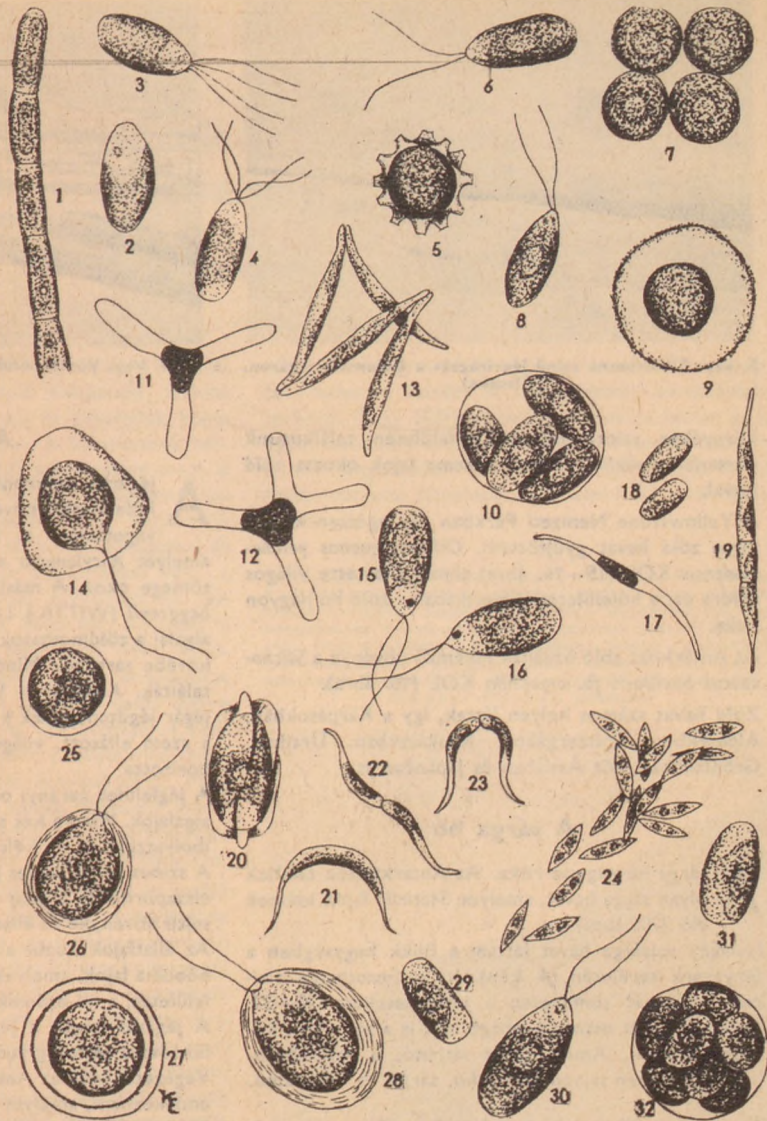
A vörös hó a savanyú kőzetekből álló hegységek 5,5–5,8 pH értékű hófelületeinek jellemző természeti jelensége.

A hóban, illetve jégen a hó- és jégalakó mikroszervezetek különböző fejlődési alakját találjuk. Azokat a mikroszervezeteket, amelyek optimális életfeltételeiket ilyen alacsony hőmérséklet mellett találják meg, *kriobionták*-nak nevezzük. Azok pedig, amelyek mérsékelt hőmérsékletű életterekben és alacsony hőmérsékleten is elég jól élnek: a *kriofil* mikroszervezetek. Találunk azonban a hó és jég felületeken olyan fajokat is, amelyeknek az csak másodlagos lakóhelye, amelyek a szomszédos sziklafalakra kerültek oda és a havon csak ideig-óráig tengetik valahogyan az életüket. Ezek a *kriocén* fajok.

## A zöld hó

Zöld hóval sokkal ritkábban találkozunk, mint vörös hóval. Ez a mérsékelt hegységek 5,8–6,5 pH értékű hófelületeinek jellemző tömegvegetációja. Szinte piszkos klorofil-zöld. A hóvirágzások színe sűrűkék, mert legtöbb esetben a rátelepedő fekete hó tömptítja a színt.

A különböző zöld havakat okozó moszatok mind a zöld algák körébe tartoznak. A leggyakoribb a *Raphidonema* (19. ábra) és a *Koliella* (13. ábra) zöld hó. A Bélei Tátrában a Kepy dolinában a zöld havat *Koliella tatrae* (KOL) HINDÁK (21–23. ábra) tömeg okozza. Az onnan nem messze fekvő Tryzistarska völgyben már egy egészen más zöld havat találunk,



A hó színességét előidéző algafajok. 1. — *Ancydonema nordenskiöldii* BERGGR. (800 X), 2–4. — *Carteria györffy* KOL (1600 X), 5–10. — *Chlamydomonas nivalis* (BAU.) WILLE (1000 X), 5. — zigóta 6–8. — sejtek két ostonnal, 7. — gömb alakú sejt, nyugalmi állapotban, 9. — gömb alakú sejt vastag kocsonyaburokkal, 10. — sejtosztódás, 11–12. — *Chionaster nivalis* (BOHL.) WILLE, hócillag, (1800 X), 13. — *Koliella chodati* (KOL) HINDÁK (1200 X), 14. — *Smithsonimonas abbotii* KOL (1200 X), 15–16. — *Chlamydomonas yellowstonensis* KOL (1200 X), 17. — *Chionaster bicornis* KOL (1200 X), 18. — *Stichococcus bacillaris* fo. *cryophila* KOL (1000 X). — *Raphidonema nivale* LAGERH. (800 X), 20–22. — *Scotiella nivalis* (SHUTTLEW.) FRITSCH (1600 X), 21–23. — *Koliella tatrae* (KOL) HINDÁK (1600 X), 24. — *Dactylococcopsis hungarica* KOL (1600 X), 25. — 28. — *Chlamydomonas bolyaina* KOL (1200 X), 25. — nyugalmi állapot, 27. — tartós alak, 26–28. — ostonos sejtek, 29. — *Mesotaenium berggrenii* (WITTR.) LAGERH. (1200 X), 30–32. — *Cystococcus nivicolus* KOL (1600 X), 31. — oston nélküli sejt, 32. sejtosztódás. (A szerző rajzai)

amelyet *Carteria györffy* KOL óriási tömege okoz (2–4. ábra).

A legtöbb zöld havat a Déli Kárpátokban láttam. A Fogarasi havasokban a Bulea tó környékén (6. kép) és a Retyezát hegységben a Piule és Jorgován szirték





5. kép. Bíbor-barna színű jégvirágzás a Columbia jégáron. (Alaszka)



6. kép. Vörös hófoltok Finse mellett. (Norvégia)

környékén szinte minden hófelületén találkozunk *Carteria*-, *Koliella*- és *Raphidonema* fajok okozta zöld hóval.

A Yellowstone Nemzeti Parkban egy egészen különleges zöld havat gyűjtöttem. *Chlamydomonas yellowstonensis* KOL (15–16. ábra) tömege festette világos zöldre ezt a hófelületet. Amerikában a zöld hó nagyon ritka.

Az Antarktisz zöld havának jellemző növénye a *Stichococcus bacillaris* fo. *cryophila* KOL (18. ábra).

Zöld havat számos helyen láttak, így a Kárpátokban, Alpésekben, Spitzergákon, Kaukázusban, Uralban, Grönlandban, sőt Ázsiában és Japánban is.

### A sárga hó

**A** sárga hó nagyon ritka. Az Antarktiszon találtak olyan sárga havat, amelyet *Scotiella* fajok idéztek elő (20. ábra).

Hálvány vajsárga havat láttam a Bükk hegységben a fenyvesek területén (4. kép). Itt a *Cystococcus nivicolus* KOL él tömegesen a hófelületeken (30–32. ábra). Ez a hét ostorral mozgó alga is a zöldalgák körébe tartozik. Amint tehát látható, a mi Középhegységeinkben is van színes hó, sárga- és kék színű.

**A** legritkább a kék hó. Először a Bükk hegység hófelületéről került a mikroszkóp lencséje alá. A Tarkő északi lejtőjén (1. kép) találtam 1954-ben. Olyan volt ez a hó, mintha rézgálic oldattal öntötték volna le. Ezt a kék hóvirágzást a kékalgák körébe tartozó *Dactylococcopsis hungaricus* KOL tömege okozta (24. ábra). Azóta a Kis-Küküllő környékén és Erdélyben is találtak kék havat, amelyet *Gloeotheca transsylvanica* KOL okozott.

\*

Nemcsak moszatok élnek a havon, hanem különböző hógombák is. A hógombák közül a legelterjedtebb a hősillag *Chionaster vivalis* (BOHL) Wille. (11–12., 17. ábra), amely főként az északi Félgömb hófelületein él. Egy másik hógomba a *Selenitila nivalis* LAGERH. az egész Földön elterjedt.

### A kék hó

**A** jégárok mikronövényzete lényegesen eltér a hófelületek növényvilágától. A jégárok tömegvegetációja a bíborbarna színű jégvirágzás, amelyet *Ancylonema nordenskiöldii* BERGGR (1. ábra) tömege okoz. A másik jéglakó algafaj a *Mesotaenium beggrenii* (WITTR.) LAGERH (29. ábra). Mind a két algafaj a zöldmoszatok (*Desmidiaceae*, járommoszatok) körébe tartozik. Mindkettőt először Grönland jégén találták. Alaszkában 1936 augusztusában a Columbia jégár jégdombjainak a felületét (5. kép), ameddig csak a szem ellátott, világos bíborbarna színű jégvirágzás borította.

A jégfelület parányi odúiban húzódnak meg a jéglakó algafajok. Mind a két említett jéglakó algafaj sejtnevedve ibolyaszínű és ez kölcsönzi a bíborbarna színeződést. A színes hó és színes jégfelületeken a nagy tömegben elszaporodott algafaj mellett még számos más egysejtű növényke és állat is él.

Az állatfajok közül a legelterjedtebbek a különböző hóbolha fajok, amelyek tavasz felé az olvadni kezdő hó felületét, a mi erdeinkben is, nagy tömegben lepik el. A jégárok jégén a jégbolha él (*Isotoma*) és a jégbe fúródva a jégféreg fajok (*Mesenchytraenus*).

Végezetül még az Antarktisz zöld jégéről is meg kell emlékezni, amelyet a Balleny szigeteken gyűjtöttek 1964-ben. *Chlamydomonas balleniana* KOL faj, *Ankistrodesmus antarcticus* KOL et FLINT és más zöldalga fajok együttesen színezték a jeget zöldre. Az Antarktisz kriovegetációja egészen különleges, sajnos még kevésbé ismert. Az Antarktisz vörös havát *Chlamydomonas antarcticus* WILLE, sárga havát pedig *Scotiella antarctica* FRITSCH óriási tömege okozza. A hó és jég élőlényeivel a *kryobiológia* foglalkozik. A *kryobiológiai* kutatások tulajdonképpen csak a múlt század vége felé kezdődtek. A vizsgálatokat nagyon megnehezíti az is, hogy az élelterek nagyon nehezen hozzáférhetők (3. kép). A *kryobiológiai* kutatások eddigi eredményeit *Kryobiológia* című könyvemben foglaltam össze.

Az édesvizek, tavak, folyóvizek vagy tengerek jégén, vagy az azt borító hófelületeken is gyakori a színeződés. Ezt a természeti jelenséget *fakultatív kryosetonnak*, *fakultatív hó-* illetve *jégvirágzásnak* nevezzük.



## Feltűnő színváltozatok kitenyészése akváriumi díszhalainknál

— A szerző színes címlapi-, és két fekete-fehér szövegközi fotójával —

A markáns színezetű díszhalak, mint a társasakváriumok halállományát feltűnően tarkító példányok, igen kedveltek az akvaristák körében. Nem ritkán a természetben is keletkeznek hasonló színezetű haltörzsek, tehát a természet maga is segítségünkre lehet ilyen feltűnő színintenzitású díszhalváltozatok „kitenyészésében”. A tenyésztők számára azonban csak ritkán állnak rendelkezésre új színváltozatok kitenyészésének alapanyagául ilyen, a természetben egyes halfajoknál olykor-olykor fellépő, elütő színezetű spontán mutációk. Amellett a fajtípustól eltérő színezetű példányok nem mindegyike alkalmas új tenyésztési formára, illetve színváltozat kitenyészésére. Mindamellett az évek során egyre több új akváriumi tenyésztési forma vált világszerte kedvelt díszhallá. Így példának okáért a fekete vitorláshal vagy a *Mollienesia* fajok fekete tenyésztési formái. Mint csaknem valamennyi teljesen fekete színezetű (melanisztikus) alak, ezek a színformák is a természetes színezetű fajtársaikhoz képest nagyon érzékenyek.

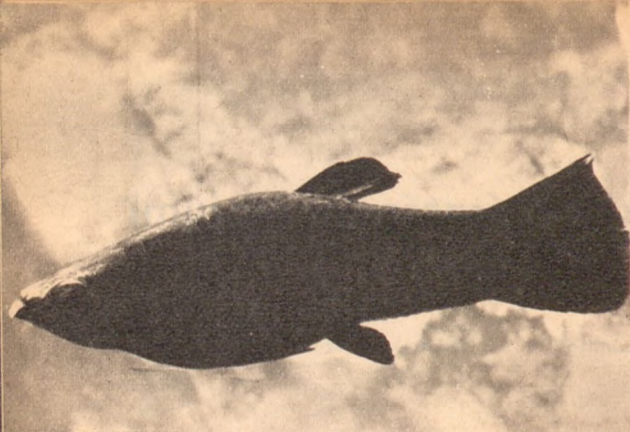
A fekete vitorláshalaknál ez különösképpen az ivadék első hetekben tapasztalható nagyfokú pusztulásában nyilvánul meg. *Xanthorisztikus* (aransárga színezetű) és *albino* (festékanyag hiányú, tehát fehéres kültakarójú és piros szemű) formák a pontyfélék és a harcsafélék körében fordulnak leginkább elő. Az akváriumi díszhalak közül a szumátrai diszmárnát (*Puntius tetrazona*) és a pontozott páncélosharcsát (*Corydoras paleatus*) említhetjük fel példának, melyeknek egyaránt vannak albino és xanthorisztikus tenyésztési formái. Színmutációk, ha ritkán ugyan, de minden állatnál előfordulnak, s ez alól a halak sem kivételek. A természetben keletkezett ilyen elütő színváltozatok azonban a létért folyó harcban többnyire alul maradnak. Kivételesen mégis fennmaradnak ilyen színváltozatok a szabadban is, így például fekete *Mollienesia* törzsek és albino zacskós harcsák (*Clarias*). Akváriumainkban viszont a kedvezően biztosított létfeltételek és a természetes ellenségek kiküszöbölése folytán lehetővé tesszük a feltűnő színváltozatú haltörzsek fennmaradását. Ez vonatkozik persze az olyan színeltérésű tenyésztési formákra is, mint aminők a díszhaltenyésztésben a fátyolosúszójú harcoshalaknál (*Betta*) gyakoriak. E halaknál csak ritka kivétellel lépnek fel albino, melanisztikus és xanthorisztikus színtorzulások. Tervszerű tenyészkiválasztással azonban a vadonélő *Betta splendens* eredeti színkomponenseinek valamelyikét markánsan meg lehet erősíteni akként, hogy például a

zöld, kék, vagy a piros egymagában határozza meg a tenyésztési formát. A kitenyészett harcoshalakra jellemző, hogy akárcsak vad formáinál, a hímek színei egyöntetűbbek, tisztábbak és erősebbek a nőstényekénél. Ugyanakkor azonban az igen ritka fekete (melanisztikus) fátyolosúszójú *Betta*-knál a nőstények is feketék.

A harcoshalaknál (*Betta splendens*) ritka jelenség a melanizmus. Ezért az ötvenes években nagy feltűnést keltett akvarista körökben a fekete fátyolosúszójú *Betta* megjelenése. Ennek az új színváltozatnak további érdekessége, hogy a nőstény is báronyfekete, holott a harcoshal színezetű példányainál a hímek csodálatos színekéntől eltérő a nőstények egyszerűbb s más összetételű színezete. (Dr. Gyulai Ferenc felvétele)







A jukatáni fogasponty (*Mollienesia sphenops*) természetben is előforduló fekete-foltos színmutációjából kitenyészített koromfekete ún. „Black Molly”. (Rudolf Zukal felvétele)



A fekete-xifó teste kékes-koromfekete, mely színezet az úszókra is áttérjed. Oldalainak pikkelysorai helyenként fémes-zöld színben ragyognak. (Dr. Gyulai Ferenc felvétele)

Az előzőekben már említett *Mollienesid*kon kívül az elevenszülő fogaspontyok más fajai is igen hajlamosak színváltozatok létrehozására. Ez különösképpen áll a *Xiphophorus* (*Platypoecilus*) *maculatus*-ra, a magashátú fogaspontyira, melyet az akvaristák röviden csak „plati”-ként emlegetnek. A kardfarkú fogaspontynál (*Xiphophorus helleri*) sem ritkák az elütő színű formák. Színváltozatok kitenyésztésére különösen kedvező körülmény áll e fajoknál a tenyésztők segítségével. *Platypoecilus* és *Xiphophorus* szerencsére könnyen keresztezhető egymással. Ez a tény még önmagában aligha volna figyelemre méltó, hiszen a halak közötti kereszteződések még a természetben sem olyan ritkák, amint azt gondolnánk. Azonban ezek a halkorcok (bastardok) rendszerint terméketlenek (sterilek) s így utódok nem származnak tőlük. A *Platypoecilus* × *Xiphophorus* vagy *Xiphophorus* × *Platypoecilus* keresztezésből származó utódok viszont többnyire termékenyek (fertilesek). Ennek a korábban két különböző nemzetségbe sorolt fajnak a keresztezése a gyakorlatban azonban csak akkor sikerül, ha a tenyésztésre kizemelt állatokat izoláltan, vagyis mindegyik szülőjelöltet külön-külön tartva neveltük fel. Csupán az ivarérettség elérése után helyezhetjük őket össze a másik faj kizemelt tenyészpartnerjével. Máskülön-

A fekete-plati törzsalakja. Háta és oldalai csillogó kékes-fekete színűek; orra, hastájéka és úszói szintelenek. (A szerző felvétele)

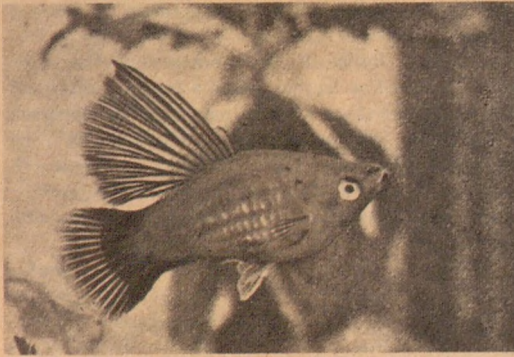


ben a keresztezés a tenyésztő számára kudarccal járhat. Sőt, a keresztezett állatok fertilitása sem mindig biztos. Egyébként gyakorlati szempontból a fertilitás és a sterilitás határa különben is ingadozó. Így például egy bizonyos keresztezett állattól igen nehéz lenne életképes utódokat nyerni, ha azt szigorúan sterilnek tekintenénk. Ám a koraszülött és a holtan világra hozott ivadék aránya olyan nagy, hogy ugyancsak nehéz a tenyésztési kísérletből elegendő kishalakat kapni. A *Xiphophorus* és *Platypoecilus* közti keresztezések első nemzedékénél a fertilitás egyre inkább csökken, s a steril állatok aránya növekszik. Ez a megállapítás mindkét ivarra vonatkozik, amellet nem mindegyik kifejldött gonopodiumú (párzószerű) hím termékenyítőképes. A legtöbb esetben mégis megvan az a lehetőségük, hogy célirányos kiválogatással egyes nemzedékek ezen gyengeségét fokozatosan kiküszöböljük. Hogyha e tenyész cél mellett a színre is ügyelünk, színezetben stabil s ugyanakkor egészséges, fertilis tenyésztőrzseket nyerhetünk.

Citromsárga alapszínű waqtail-platik. Jól megfigyelhető az úszósugarak tuskfekte színezete. (Dr. Gyulai Ferenc felvétele)







Piros alapszínű Simpson-wagtail-plati. (A TFH nyomán)



Tuxedo-Simpson-Xiphophorus hím. (Rudolf Zukal felvétele)

**A** Xiphophorus X Platypoecilus keresztezések utó-dai fertilitás szelektáltságának lehetősége utat nyit egyik faj színsajátságainak a másikra való átvitelére. Legszebb plati- és kardfarkúhal tenyészfórmáink legtöbbjénél ilyen bekeresztéssel vitték át a színsajátosságot az egyik fajról a másikra. Gyakran nemigen tudjuk egyértelműen megállapítani, hogy a különböző színsajátosságok miként keletkeztek, hiszen egy-egy meglepően szép új színforma nem annyira a tenyésztő műve, mint inkább a szerencséje. Gyakran folytatta az egyik tenyésztő ott, ahol a másik éppen abbahagyta. Sajnos sok tenyészfórmája idővel gyakran leromlott, vagy hirtelen tönkrement. Némelyik tenyészfórmát öröklésileg nem olyan stabil, hogy megfelelő szelekciós utánenyésztés nélkül nemzedékeken át fennmaradjon. Mások pedig az akvaristák társas medencéiben egyéb színváltozatú tenyészfórmákkal együtt tartva s kereszteződve, a nem kívánatos színsajátosságokat örökítették tovább. Így azután néhány év múlva az eredeti szép tenyészfórmája el-

Testének előlő felében tarkázatlanul piros, hátulsó részében koromfekete színváltozatú „Berliner xifó”. (A TFH nyomán)



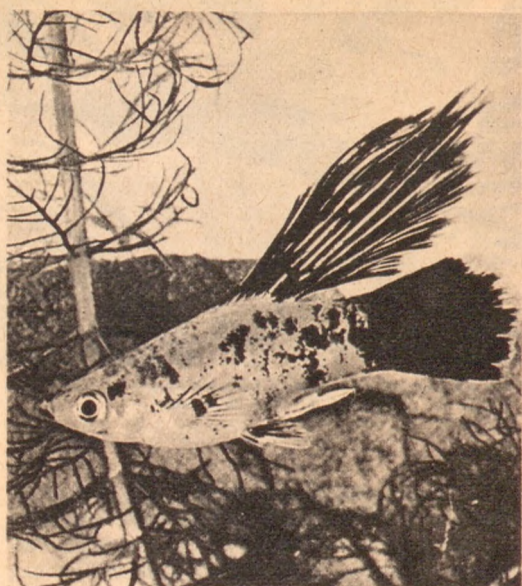
tűnik. Ekként tűnt el a vöröstorkú-plati (*albinotikus forma vérpiros taroktájékkal*), Zeller híres kék-platija és sok más tenyészfórmát. Megint más tenyészfórmák viszont genetikailag meglehetősen stabiloknak bizonyultak és így számos akvaristát örvendeztettek meg. Közülük elsőként a vörös kardfarkú halat (a piros-„xifó”) említhetjük meg, amely ősi formájában a *Xiphophorus helleri* tiszta színmutációja volt. Rendkívül erőteljes, villogóan piros színű állatok; idővel többnyire vörös *Platypoecilus maculatus*-szal keresztezték s azóta rendszerint kevésbé oly szaporodó kedvű. A platival kereszteződött piros xifók testalakja nem oly nyúlánk mint a törzstípusé, a *Xiphophorus*-ra jellemző hosszanti csikok teljesen hiányzanak és a hímek farkúszójának kardnyulványa többnyire rövidebb.

**A** fekete kardfarkú hal (az ún. „Hamburger” keresztezés vagy fekete-„xifó”) csodálatosan szép kékes-fekete alapszínűzetével, ma már csak ritkán fordul elő, ami igazán sajnálatos. Ezt a tenyészfórmát tiszta formában általában igen nehéz utánenyésztetni, mert fekete „Xifó”-nőstényt fekete hímekkel rendszerint nem lehet párosítani. Természetes színezetű partnerrel keresztezve a fekete „xifó” azonban mégis szaporodóképes, csakogy ilyenkor csupán

Piros alapszínű típusos wagtail xifó, azaz fekete-űszójú kardfarkú hal. (A szerző felvétele)







„Berliner” xifo és ún. delta úszójú wagtail-Simpson plati keresztezéséből származó jó szín-elosztású, magashátúszójú utód (A TFH nyomán)

az utódok egy része örökli a kívánt színezetet. Egészen ritkán azért akadnak olyan példányok is, amelyek fekete partnerrel fertilisek és 100%-ban fekete utódokat hoznak létre. A hasonló színösszetételű, azaz kékesfekete alapszínű és pigmentálatlan úszójú fekete-plati kevésbé problematikus tenyészalany, ám e tenyészváltozat termékenysége is már az idők során csökkent. Ugyanakkor az ún. *tuxedo-plati* (*Tuxedo* = füstös), amelynek az oldalai és az úszói is feketék, könnyebben szaporítható és az átörökítésben stabilabb. A röviddel a második világháború után az Egyesült Államokból importált *wagtail-plati* — piros vagy citromsárga testtel és tusefekete sugarú úszókkal — gyors közkedvelté válásával nagyjövőű tenyészváltozatnak ígérkezett, márcsak azért is, mert genetikailag rendkívül stabilnak bizonyult. Kivált a sárga színű *wagtail-forma* nemcsak igen produktív, hanem tisztán örökít is. Ugyanezt a piros *wagtail-platiról* már nem mondhatjuk el. Ennél a formánál előfordul az utódok közt, hogy az úszók fekete színezete hiányzik s ez a visszaítés még néhány nemzedéken át folytatott gondos kiválogatás esetén sem tűnik el. Nagyon szép tenyészváltozatot nyerünk, ha a *wagtail-úszószínezetet* a piros kardfarkú halra visszük át. Erre is vonatkozik az a szaporodókészség, melyet a tiszta vörös kardfarkú halra már mondtunk. Ezzel szemben a piros-fekete tarkázatú kardfarkú halak — az ún. „Berliner”-keresztelés — rendszerint teljesen fertilisek. Sajnos azonban ez a tenyésztforma

igen hajlamos melanómákra, azaz rákos természetű pigmentburjánzásokra, amikor is a fark- vagy a hátúszó fekete foltjainak melanómája következtében egész úszódarabok leesnek, majd a testen is elterjedő melanómák folytán a kifejlett hal idő előtt elpusztul. E hátrányos tulajdonság ellen „dolgozhatunk”, ha tenyésztésre igen apró fekete foltokkal tarkázott példányokat választunk ki és a nagyobb — összeolvadó — fekete foltokat kirekesztjük a továbbtenyésztekből.

A divatos új *Simpson-kardfarkú halak* (az Egyesült Államokbeli *Simpson* asszony kitenyésztett, magafátyolos hátúszójú „xifói”) termékenysége korlátozottak. Már ennél a tenyészformánál is vannak olyan színváltozatú törzsek, melyek fekete úszósugaraikkal a *wagtail-xifóra* hasonlítanak, de magasra nyúlt hátúszójuk megragadó. Amíg azonban a *wagtail-platik* és az egyszerű *wagtail-xifók* úszójában a tusefekete színeződés a sugarakon kívül a felső széleken az úszóhátyára is áterjed, addig a *Simpson-wagtail-xifó* úszójának csakis a sugarai feketék.

Az utóbbi években remek újdonságként bukkantak fel a *korall-platik* (lásd a címlapon színes fotómat). Piros platikat — sőt ún. „*Vér-platikat*” — persze már régóta tenyésztettek, de a *korall-platik* elhalványítja az eddig ismert piros platik szépségét. A *korall-platik* intenzív sötétvörös színűek s ez a színtónus mindkét ivaron egyforma! Has- és farkalatti úszói nefelejcskékek, amellet kiegyenlítetten telt testalkatúak. Eleinte szaporításuk nehézségekbe ütközött, mert sok példányuk sterilnek bizonyult. Időközben kiderült, hogy ez a sterilitás főleg a hímeknél fordul elő és egyetlen fertilis hím elegendő számos nőstény megtermékenyítésére. Kézenfekvő volt az a gondolat, hogy az ilyen nem „igazi férfiak” némi gyakorlati tapasztalattal a többi hímtől már testformájuk alapján megkülönböztethetők. Bár előbbieknél teljesen kifejlődött gonopodiumuk (párazótüskéjük) van, testalkjuk a nőstények típusos formájával megegyező. Ha viselkedésüket is megfigyeljük, hamarosan észre vesszük, hogy ezek a hímek a „másik nem” iránt semminemű érdeklődést nem tanúsítanak, a nőstényeknek nem udvarolnak, a párazást meg sem kísérik. Ezzel a korántsem teljes áttekintéssel az akvárium díszhalak leghálásabb csoportjára, a gyakran kifogásolt minőségű „plati” és „xifó” tenyészformákra kívántam akvarista olvasóim figyelmét felhívni. A guppi-tenyésztőknek tervszerű tenyész kiválogatással és helyes tartási módszerrel elért eredményei fényesen bizonyították, hogyan lehet alakra — színezetre — termékenységre egyaránt kifogástalan díszhal törzseket kitenyészteni és fenntartani. A jövőt illetően bizony remélhetjük, hogy hasonló eredményeket az eleven-szülő fogaspontyok más fajnainak tenyészformáinál is elérünk majd.

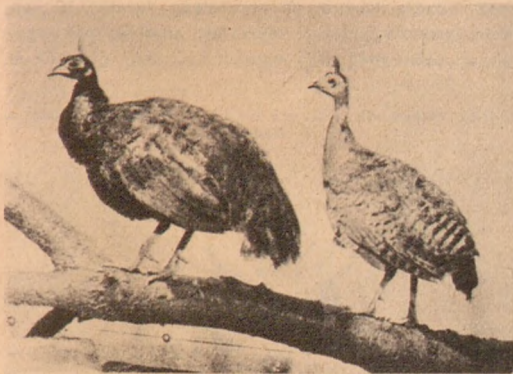
Minden újabb előfizetés a **Búvár**-ra — biológiai kultúránk egy-egy emelkedő lépcsőfoka!



## Hány madár él a Földön?

**A** madártan egyik legnevesebb művelője, Dr. Ernst Mayr 1935-ben megjelent tanulmányának ugyanezt a címet adta. Művében ezt írja: „Az új felfedezések korának gyakorlatilag vége. Kétkedem abban, hogy az egész világon száznál több faj maradt volna felfedezetlenül”.

Erre a mondatra már egy év múltán, 1936-ban rácáfolt Chapin nagy szenzációt keltő felfedezése Kongóban. Az egyik néger törzsfőnöktől egy olyan tollat kapott ajándékba, amelyet nem tudott azonosítani egyetlen másik madáréval sem. Ragadozó madár tollának vélte. Több évi szorgos kutatás után végre előkerült a toll gazdája: az afrikai páva (*Afropavo con-*



Afrikai páva (*Afropavo congensis* CHAPIN 1936) — Kongó

*gensis* CHAPIN). Előtte a pávákat csak Indiából ismerték, Afrikából nem. Alig múltott el két esztendő, és Afrika, ahol nagyon kevés varjúféle él, ismét újabb szenzációval szolgált, az abesszin szajkóval (*Zavattariornis stresemanni* MOLTONI).

Mayr másik véleménye is közel áll a cáfolathoz. Arról a véleményéről van szó, hogy száznál alig remélhető több újabb madárfaj. De vessünk egy pillantást Mayr összeállítására alapján arra, hogyan is alakultak ki a madárfajokról szóló ismereteink.

Linné 1758-ban 564 madarat ismert és írt le, 1909-ben Sharpe sok kötetes összeállításában már 18 937 madárfajt közöl.

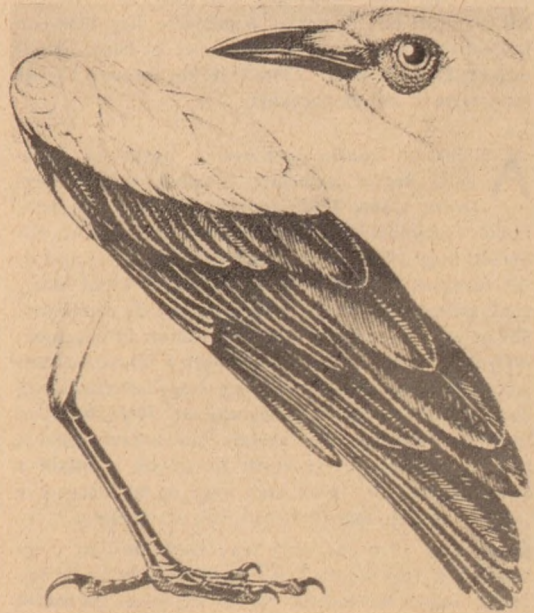
Ekkor ment végbe a madártanban a nagy forradalom. Kleinschmidt, Hartert, Hellmayr és még sokan mások hátat fordítottak az ún. morfológiai irányzatnak, amely csupán belső és külső ismertetőjegyek alapján különítette el a fajokat. Földrajzi elvek alapján indult meg az alfajok vizsgálata. Az elv lényege, hogy a fajok

alfajok láncolatából állanak. A szomszédos alfajok igen hasonlóak lehetnek egymáshoz, néha csak finom szisztematikával sorozatok alapján különíthetők el. A távol-élő alfajok, vagyis a lánc végső szeme viszont már morfológiailag annyira elütők, hogy ha nem követjük útján a meglevő láncot, biztosan fajoknak foghatnánk fel őket. Erre legjobb példa a szajkó (*Garrulus glandarius* L.). A mi szajkónk közismert, csak két bélyegét emelem ki: a fehér alapon feketén csíkozott „sapkáját”, valamint a szárnyának két tükrét, amelyből egyik fehér, a másik a vadászkalapok dístollaként ismert, világoskék, fekete és fehér harántcsíkos tollakból áll. A szibériai szajkó „sapkája” ezzel szemben róka-vörös alapon feketén csíkozott; a kínai és himalayai szajkó feje ugyanolyan színű mint a háta, színes szárnytükre kettős; a déli szajkók Hátsó-Indiában, a Kaukázus és az Atlasz-hegység környékén pedig tiszta fekete „sapkát” hordanak. Legfőbb vonásokban ezek a különbségek. Eredetileg ezeket az alakokat és még sok más mind önálló fajoknak ismerték el.

A nagy összevonások kora után 1935-ben Mayer kb. 8500-ra becsüli a ma élő fajok számát, 1946-ban pontosan 8616-ban jelöli meg.

A nemzetközi madártani kongresszusokon régi jó szokás volt, hogy kiállításon mutatták be az új fajok

Abesszin szajkó (*Zavattariornis stresemanni*, MOLTONI 1938) — Dél-Ethiopia







Feketearcú kotínga (*Conioptilon mollehenryi* LOWERY et O'NEILL 1966) — Kelet-Peru

bizonyító példányait, vagy legalább azok képeit. Így 1934-ben Oxfordban Meise rendezte meg az 1920–1934 között leírt madárfajok kiállítását, amelyen 171 fajt mutatott be. Ugyancsak ő rendezte meg 1938-ban Rouenban, helyesebben Párizsban az új fajok bemutatóját. Ez a tárlat az 1934–1938 között leírt 55 fajt ismertette a szakemberekkel.

Az állattan irodalmát az évente megjelenő *Zoological Record* ismerteti, melynek utolsó megjelent száma 1967 irodalmát foglalja magában. Ebből a számból állítottam össze a továbbiakat. Kiderült, hogy 1938–1967 között összesen 94 új madárfajt fedeztek fel. Tehát 30 év alatt igen közel jutotunk ahhoz, hogy Mayer jóslatára a valóság rácsfoljon. Sőt az utóbbi három évben is történtek felfedezések, melyek leírásai azonban a különböző folyóiratokban annyira szétszórtan jelentek meg, hogy felkutatásukra nem vállalkozhattam. A legnagyobb folyóiratokban csak két ilyen faj ismertetésére bukkantam, mind a kettő énekesmadár, az egyik Kongóból, a másik a Fülöp-szigetéről. Tehát csak négy új faj hiányzik a százból, de talán már túl is haladtuk ezt a számot.

Érdekes az 1938–67 közt leírt fajok területi megoszlása. A legtöbbjét Dél-Amerikában fedezték fel, 36-ot; utána következik Afrika 21 fajjal, harmadik

helyen áll Délkelet-Ázsia — főleg a Fülöp-szigetek — 16 fajjal; negyedik Közép-Amerika 9 fajjal, ezt követik az Óceániai-szigetek, 6 fajjal (Új-Guineát kell itt kiemelni); 3 új faj került elő Ausztráliából. Ezeknél érdekesebb, hogy még a Palaearktikumban (Európa, Észak- és Nyugat-Ázsia, Észak-Afrika) is két új fajt sikerült felfedezni, és Észak-Amerikában egyet. A palaearktikus fajok lelőhelye Afganisztán.

Madárcsaládok szerint az új fajok a következőképpen oszlanak meg:

Tinamuk	4	Harkályok	2	Poszáták	4
Sólymok	1	Fahágók	1	Rigók	3
Tyúkok	2	Fazekas madarak	4	Ókórszemek	1
Papagájok	3	Hangyász madarak	3	Billegetők	1
Baglyok	2	Szünnyogevők	3	Cinegék	1
Lappantyúk	1	Kotingák	3	Mézevők	2
Sarlósfecskék	2	Tiranuszok	5	Pápaszemes madarak	1
Kolibrik	5	Pitták	1	Virágcsipkedők	3
Bankák	1	Szemüveges madarak	1	Nektármadarak	3
Jakamárok	1	Paradicsom-madarak	2	Vireók	1
Bajszos madarak	1	Bühbütlők	2	Amerikai poszáták	3
Tukánok	1	Timáliák	5	Tangarák	2
Indikátorok	1	Légykapók	6	Pintyek	5
				Szövőmadarak	3

Ezek között három új nemzetség (*genus*) is van. Nem vettem számításba olyan fajt, amelyet már régen leírtak, utána még alfaji jogosultságát sem ismerték el.

Szürkés füléskuvik (*Otus irenae* RIPLEY 1966) — Kenya





majd a legújabb vizsgálatok (Vaurie) során ismét fajnak bizonyult. Érdekes, hogy ebben nem is trópusi madárról van szó, hanem egy kisézős fűzikéről.

Az új leírásokkal csaknem egyenrangú eredmény a kihaltnak vélt fajok ismételt megtalálása. Az egyik kis ausztráliai bóbóztjáró kedvéért Mauersberger szerint elvetették egy újonnan építendő város már kész terveit. Ugyancsak Ausztráliában rábukkantak egy már régen kihaltnak tartott papagájra. A legnagyobb szenzációt az keltette, amikor Új-Zélandon 1948-ban ismét megtalálták a takahét (*Notornis mantelli*). Ez a szaltányú-faj pedig nem is kicsi, 52 cm-es magas. Azt is megállapították, hogy kb. 100 példány él még belföld. De ezeket a fajokat sem vettem számításba, mivel a 30 év lefolyása alatt kipusztult fajokról sem beszéltek. Viszont számításba kell venni a rendszertan ingadozásait is, a fajbevonásokat, fajszétkülönítéseket. Az egész pontos számok megadása tehát illuzórikus. 1938–1967 között csak három évben nem találtak egyetlen újabb fajt sem (1954, 1958, 1965). A háború ezt a munkát nem befolyásolta, hiszen a különböző harcsteren szolgált ornithológusok nem szüntek meg gyűjteni, és pl. Ázsiából ömlött a frissen begyűjtött madárranyag az amerikai múzeumokba. Átlagosan évente 2–3 újabb faj került elő, de például 1959-ben 8 faj, 1951-ben és 1955-ben, valamint 1964-ben hat-hat faj. A valóság azt mutatja, hogy a leletek teljesen a véletlen játékaiként adódnak, jóslatokba bocsátkozni merészség.

Ezért Mauersberger is a nemrégiben megjelent könyvében 8600-as fajszámot ad meg. Európában szerinte 430 faj költ, ugyanakkor a tiszterte kisebb területű Kolumbiában 1000 faj, míg az Antarktiszon alig 12 faj. Még azt is nehéz megmondani, mi az igazi költő faj, mert pl. a pásztormadár (*Pastor roseus*) nagy időközökben invázioszerűen lepi el Magyarországot, lefészkel, de költési ideje igen rövid, s amint a fiókák kirepültek, azonnal tovább is áll, és ismét csak évtizedek után mutatkozik újra. A réce fajok közt is akadnak tömeges átvonulók (pl. nyíl farkú réce), de csak alkalmilag költenek. Magyarországon 190–200 közé tehetjük a fészkelő fajok számát, mivel kérdéses, hogy ki milyen alapon számolja. Lehet csak az állandóan fészkelő fajokat számítani. Lehetséges fészkelő fajnak csak azt számolni, amiből az utolsó 50 év alatt bizonyító fészkelőket begyűjtöttek. Sokféle egyéb kombináció is lehetséges. Vajon ne számítsuk-e fészkelő madaraink közé a batlát (*Plegadis falcinellus*), mely bár 1952-ben fészkelte utoljára telepesen hazánkban, azóta csak nagyritkán elszórt költési kísérletei voltak, viszont a múlt század tapasztalatai szerint is állománya mindig rendkívül ingadozott, hol egy pár sem költött, hol az ezret is meghaladta a fészkelő párok száma. Ki tudja mikor telepszik meg újra?

**A** címben feltett kérdést azonban feltehetjük úgy is, hogy a világon darabszámra hány madár él? Kétségtelenül kísérleteztek a Földön élő madáregyedik számának meghatározásával, de valljuk be, hogy ezek a valószínűségi számítások igen ingatag alapon nyugodtak. Vannak könnyen megszámlálható

fajok, mint amilyen a fehér gólya (*Ciconia ciconia*). Az európai állomány rohamos csökkenése indokolta, hogy Schüz már 1934-ben kezdeményezte a nemzetközi állományfelvételt, amely azzal a szomorú eredménnyel végződött, hogy 1968-ig az európai állomány csaknem a felére csökkent. A számolások, amelyekről lapunkban már többször írtunk, ma is folynak. Legtöbb országban évenként, Magyarországon Dr. Marián Miklós vezetésével öt évente. Az 1963. évi utolsó leközölt számlálás szerint 6017 pár fészkel hazánkban, ami előző 1958. évi számlálással szemben (7476 pár) 12% csökkenést mutat. Pedig a gólya nagy egér- és sáskapusztító szerepével mezőgazdaságilag is fontos tényező. Ezért érthetetlen, hogy a számlálást, amelynek végső célja a madár állományának megmentése, miért éri gyakorta annyi gáncoskodás a sok dícséret mellett. Az állomány csökkentésében sajnos, — legzáróbb is hazánkban — még mindig közrejátszik a babona vagy az eltűzött gazdasági kártételeiből lezúrt hibás következtetés és a vellejáró helyi ellenzav. Egész más a helyzet Nyugat-Európában, ahol a klímaváltozás, a környezet átalakítás a katasztrófális állománycsökkenés oka, és mint láttuk, ennek folytán például a svájci visszatelepítési kísérleteknek is kevés az eredménye. Schüz és Szijj (1960) szerint 1958-ban 67 200 pár költött Európában, 1218 pár Ázsiában, ami

Csalóka álpitta (*Griffaria eludensis* LOWERY et O'NEILL 1967) — Pannu





az 1934. évinek 50%-a. Az eredményekre mutatnak a hármás daruval (*Grus americana*) folyó fáradozások, ahol hasonló tanulmányok után láttak neki a védelmi intézkedéseknek. 1962-ben már csak 28 példányt számoltak, 1964-ig sikerült ezt az állományt 31 öreg és 10 fiatal példányra feljavitani (Mauersberger).

Hasonló állományfelvételek folynak tengeri madarakkal, amelyek számlálása már nehezebb, mint a házak mellett fészkelő és közsímt golyáé. Különösen a Fisher által vezetett szula-számlálásokról (*Sula bassana*) kell megemlíkezni. Az egész állományt kb. 135 ezer párra becsülik, amiből 45 ezer St. Külda-szigetén költ. Kétségtelen, hogy a legnépesebb madártelepek Dél-Amerika nyugati partjain találhatók. Ezek guánótermelésükkel biztosítják Equador és Peru legnagyobb gazdasági jövedelemforrását. Ezért nevezik az egyik kárókatont (*Phalacrocorax bougainvillei*) a „világ legértékesebb madarának”. Ettől származik a legtekintélyesebb guánótömeg. Sorrendben utána következik egy szula-faj (*Sula variegata*), egy pelikán (*Pelecanus occidentalis thagus*), majd sok más vízimadár is, mint a pingvinok, sisélyok, csérek, viharadarak stb. De messze kimagasló szerepet tölt be a guánótermelésben az említett kárókatona, melyből az egyik perui telepen 4—5 millió költ. Összes állományát 30 millióra becsülik. De a pelikánból is fészkel 50 ezer egy telepen. Ahol ezek a szinte hihetetlen méretű madártelepek félszigeten létesültek, azok bejáratát fallal zárták el, hogy se ember, se róka, se más ragadozó ne zavarhassa a madarakat költésükben, ami egyúttal a guánótermelést is jelenti.

A tengeri madarakon kívül az erdei madarak számlálása is megindult. Palmgren és iskolája rámutatott, hogy

az énekesmadár állományok ingadozása az életközösség (biocénózis), de a gazdasági élet szempontjából is nagy jelentőségű. Így az erdei pinty (*Fringilla coelebs*) állományfelvételeiből következtek a várható faanyag-hozamra is. A legjobb példát Merikallio (1958) nyújtotta, aki szerint Finnországban 1000 km hosszú szakaszon 11 400 000 fitiszfűzike, 10 600 000 erdei-pinty, 3 300 000 erdeipityer, 2 800 000 mezeiveréb, 1 880 000 szürkefélykapó, 1 940 000 citromsármány és 1 740 000 fenyőpinty költ. Hazánkban az 1940-es években Udvardy Miklós indított el hasonló vizsgálatokat. Az állományfelvétel módszerei különbözőek. Ezeket Turcók ismertette (Solagh, 1958):

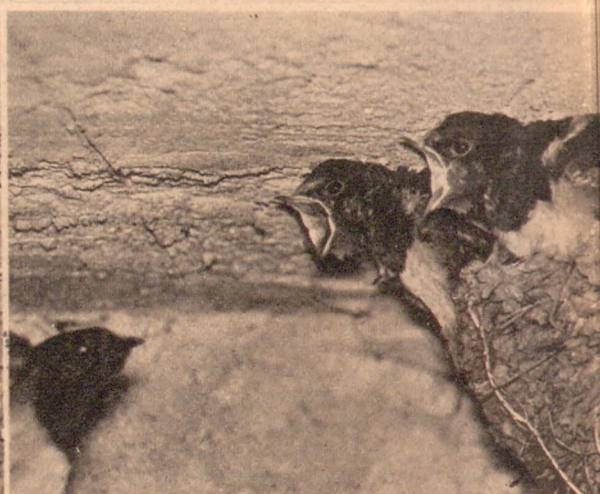
- a) relatív, illetve abszolút adatok alapján:
1. relatív módszerek
  2. abszolút módszerek
- b) állatcsoportok szerint ismert madarak
- c) technikai kivételzés szerinti módszerek:
1. négyzetölvesési módszer
  2. körvizsgálati módszer
  3. vonás módszer
  4. egyéb módszerek.

E módszerek mindegyikét világszerte csakhamar alkalmazták. Különösen ki kell emelnünk Kendeigh (1944) és követői munkáját Észak-Amerikában, Novikov (1952) iskoláját, a Szovjetunióban, Angliában pedig Lackét, de még számtalan nevet sorolhatnánk fel, akik a madarak mennyiségi kutatásával foglalkoztak. Még a trópusok sem maradtak ki, hiszen Afrikában egész katasztrófális gazdasági helyzetet teremt helyenként egy szövőpinty, a *Quela quela*. Külön konferenciákon foglalkoznak ezzel a madárral, amelynek legnagyobb telepei a 2 millió párt is eléri (Lack, 1966). Amikor azonban — mondjuk — az Amazonas ingaványosságú részében még az ott élő fajok is egyre több

## A hónap biológiai fotósorozata —

Fiókáinak eleséget hozó, majd azokat etető füstifecske (*Hirundo rustica*) anyja. Az első képen a három fióka észrevéve a fészek felé repülő anyát, jóelőre tágra

nyitja csőrét. A második fotón már feltűnik a fészek közelében a gyorsan közeledő anyja feje. A harmadik képen az első (baloldali) fióka etetését, látjuk. A negyedik képen a





meglepetést hoznak, hogyan gondolhat bárki is egyelőre az egyed sűrűség számlálására. Finnország kiválóan alkalmas volt ilyen kutatásokra, viszonylag ritkás és tavakkal jól elszigetelt erdősegeivel, de aki már a hazai bokor-erdeinkben vállalkozott hasonló vizsgálatra, az tudja, hogy mennyire nehéz feladat a számlálás.

A fennálló nehézségek ellenére történtek rendkívül érdekes, de meglehetősen elvont számítási kísérletek. Mint kirívó példát szeretném Meunier (1960) vizsgálatát megemlíteni. Abból indul ki, hogy Kiel házi veréb (*Passer domesticus*) állományát összesen 30 ezerre becsüli. Feltételezi, hogy a kieli macskák ebből naponta 50 példányt elfognak. Ebből a két feltételből hosszútávú matematikai képletek alapján kíván számításokat végezni a kieli verébállomány ingadozására, feltételezve azt is, hogy a verebek tápláléka változatlanul bőséges. Végszámításában 33%-os halandóságot állapít meg egy tél folyamán.

Ezeknél az elvont számítgatásoknál már realisabb a nagy felkészültségű és igen szellemes Fisher (1946) következtetése, aki az angliai madárszámolásokat alapul véve, a Nagy-Britániában élő madarak számát 120 millióra becsüli, és az ökológiai körülmények figyelembevétele mellett az egész Föld madárállományát 100 000 millióra értékeli.

Ezekkel a kiragadott példákkal kívántam bemutatni, hogy szabadtéri megfigyelések és íróasztal mellett végzett matematikai kalkulációk alapján már történtek kísérletek, hogy mind fajszámra — beleszámítva a statisztikai módszerekkel kalkulált még felfedezetlen fajok számát —, mind egyedszámra fel-

mérjék: hágy madár él a Földön. A valóság azonban sokszor rációlt a következtetésekre. Akadtak egészen megdöbbentő új felfedezések, olyan madárfajok létezése bizonyult be, amelyekről álmodni sem mertünk. Még ingatagabb az egyedszám becslés, ha arra gondolunk, hogy a természetátalakítás, természeti katasztrófák, éghajlat változások stb. következtében a Föld arculata is állandóan változik. A madárfajok vagy bele tudnak illeszkedni a környezetbe és ilyenkor felléphetnek rendkívül vitális népségek, amelyek hirtelen elszaporodásra vezetnek, vagy pedig a madár nem tud megélni az új környezetben és elkerülhetetlenül kipusztul. Ezek a sajtóságok jórészt nem a külső tényező-kön, hanem a madár szervezeti, genetikai stb. tulajdonságain múlnak. Ezeket pedig sem matematikailag, sem az eddigi életkörülmények megfigyelése alapján következtetve, előre kiszámítani nem tudjuk. Így csak szellemes gondolatfuttatásokra adnak alkalmat, de egyúttal arra mutatnak, hogy két tudományágtól az ethológiától — hiszen az alkalmazkodás a lét legfőbb feltétele — és a dinamikától egyre több eredményt várhatunk.

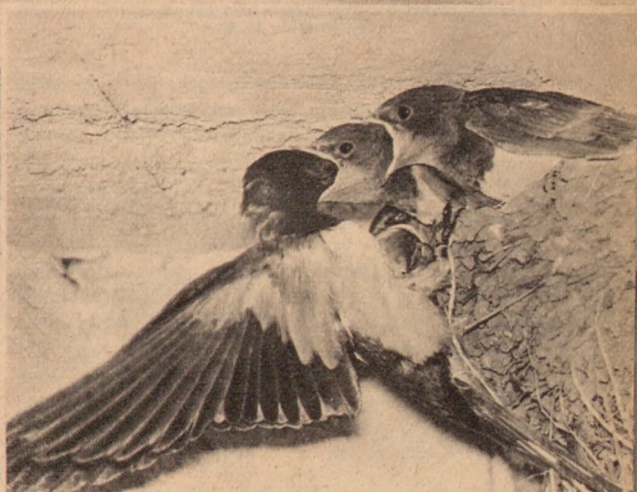
#### IRODALOM:

1. Fisher, J.: *Watching Birds* (London, 1946. 192 old.)
2. Lack, D.: *Population Studies of Birds* (Oxford 1967. 341. old.)
3. Landsborough Thomson, A.: *A New Dictionary of Birds* (New York, 1964. 928. old.)
4. Mauersberger, G.: *Vögel in Urania Tierreich V.* (Leipzig—Jena—Berlin, 1969. 519. old.)
5. Mayr, E.: *How many Birds are known?* (Prof. Linn. Soc. New York, Nos. 1935. 45—46, 19—24. old.)
6. Mayr, E.: *The Number of Species of Birds.* (Auk, 1946. 63, 64—69. old.)
7. Meunier, K.: *Grundsätzliches zur Populationsdynamik der Vögel.* (Zeitschr. f. wiss. Zool. 1960. 163, 397—445. old.)

## JANUÁR

fecskeanya már második fiókját eteti. Szőnyi László budakalászi olvasónk díjnyertes fotósorozata Tair 133 mm-es optikájú Practica fényképezőgéppel, 8-as rekesz-

nyílásnál villanófény megvilágítással, ORWO NP 20 Dines filmre





# TOJÁSOKAT RAKOTT, OTTHON GONDOZOTT CSUKAORRÚ ALLIGÁTOROM

— Dr. Országh Mihály felvételeivel —

**A** csukaorrú vagy mississippi alligátor (*Alligator mississippiensis*) az amerikai kontinens legjelentősebb krokodilfaja, amely a 4,5–5 métert is elérheti. Testes, zömök állat. Azok a példányok, amelyek a fenti testhosszúság felét már elérték, kifejlettek tekinthetők. Jellemző rájuk a hosszú, lapos, csaknem sima, parabolikus arcorr, mely nagyon hasonlít a csukáéra; innen nyerték nevüket is. A tarkón 2, a nyakon 4,2–2 párosával álló és egymást követő kemény, nagy pajzsuk van. Hátuk 17–18 kereszt-sorban s 8 hosszanti sorban álló pajzsral vétezett. Lábaik az ujjak széles úszóhártyával összekötöttek. A fejlett állatoknak a háta piszkos olajzöld, a hasuk

1959. június 1-én Floridában élő László József barátom két fiatal csukaorrú alligátort küldött nekem. Megérkezésükkor a hím 35, a nőstény 36 cm hosszú volt. Azóta 11 év telt el s az egykori formás kisállatok tekintélyes méretűvé növekedtek. Előbb a nőstény gyors fejlődésének lehettem szemtanúja, mely 1960. december 31-én már 87 cm hosszú volt, míg a hím csak 75 cm. Másfél év elteltével érkezéskori nagyságuk több mint kétszeresére növekedtek. Eleinte csaknem kizárólag marha- és lóhúst kaptak, a gyors növekedést ennek tulajdoníthatom. A színhús azonban nem tartalmaz a fejlődő állatok számára elegendő foszforsavas meszet s ezért mindkét alligátoromon a csontlágylulás



Amikor csukaorrú alligátoraim kinőtték régi terráriumukat, így emeltük ki őket...

világos-sárga színű. A fiatalok feketék, oldalukon sárga harántsvakok díszlenek. Ezek az ismertetőjegyek az alligátort könnyen megkülönböztetik valamennyi más krokodilféléttől.

Elterjedési területe az Egyesült Államok déli része: Karolina, Georgia, Florida, Alabama, Mississippi, Louisiana, Dél-Arkansas és Texas egy része a Rio Grandéig. Ezen államok vizeiben azelőtt közönséges volt s így nagy számban fordult elő. Most már többfelé igen megfogyatkozott, irtásuk s a bőrük miatti vadászás miatt. Ujabbán ellensúlyozza ezt az az öröndetes körülmény, hogy a mississippi alligátort az USA-ban védett állattá nyilvánították, és ezután védelemben részesülő előfordulási helyein kívül számos alligátor farmot is létesítettek.



... hogy aztán „Krokodil-Házam” nagyobb terráriumába helyezzük át a jól megnőtt páncélos hüllőket. Ez még 1966 novemberében történt

jelei mutatkoztak, vagyis angolkórosak lettek. Arcorri részük szembetűnően felhajlott, az alsó állkapocs pedig megrövidült, kivált a nőstényen. Lábcsonthajk olyan gyöngévé váltak, hogy testüket nem tudták a talajról felemelni. Sürgősen változtatni kellett az étrendjükön, ezért főleg halakkal kezdtem etetni őket. Így azután gyorsan rendbejöttek és csontozatuk is ettől kezdve erőteljesen fejlődött. A hím azonban növekedésében lassan elhagyta a nőstényt. 11 év után most a hím 2,50 m hosszú és 150 kg súlyú, a nőstény csak 2,0 m hosszú és 80 kg súlyú. Alligátoraim a 11 év alatt össze-



sen kb. 6 métermázsányi marhahúst, lóhúst, halat, patkányt, kutyát, macskát, békát, vízisiklót, sőt éticsigát fogyasztottak el. Jelenleg már nagyon sok (!) olyan ismerősöm van, aki nekem adja mindazon kiskutyákat és macskákat, amelyeket *el akar* (!) pusztítani, azok pedig alligátoraimnak mindig csemegéül szolgálnak. (A szerk. megjegyzése: a dőlít szedés utáni zárójelbe tett kérdő- és felkiáltójeles figyelmeztetések tőlünk erednek. Vajon mit szól mindehhez az Országos Állatvédő Egyesület?)

1968-ban fejeztem be az otthoni új „Krokodil-Ház” berendezését, ahová régi terráriumukat kinőtt alligátoraimat kénytelen voltam áttelepíteni. Ennek az óriás terráriumnak az alapterülete 13 m<sup>2</sup>, amiből 2000 literes vízmedence 5 m<sup>2</sup> területrészt foglal el.

**A** kis állatoknak eleinte rőfögő hangjuk volt. A nemi érés idejében azonban már más, erőteljesebb hangokat hallattak. A jellegzetes alligátorbögés igen különös hangartikuláció, mely a burjúbögéshez hasonlít, de rendkívül erős. Megfigyelve, hogy a mennydörgés, a léglökéses repülőgépek-nél keletkező hangrobbanás, a tűzérési- vagy egyéb robbanások alkalmával keletkező légrezonálás igen felizgatja őket. Ilyenkor mellső lábaikra támaszkodva törzsüket erősen felemelik, fejüket feltartják, szájukat kissé kinyitják, s láthatóvá válnak éles fogaik. Oldaluk eközben úgy tágul és szűkül, akárcsak a kovácsfújtató, s egymást követően 5—10 félelmetes bögést hallatnak, majd utána megnyugodva leereszkednek. Rendkívül lenyűgöző látvány ez az ősi eredetű bömbölő páncélos hulló.

1966-ban vettem észre először, hogy alligátoraimon a nemi érés jelei mutatkoznak. A tavaszi időszakban hol a nőstény, hol a hím mászott párja hátára, miközben dörmögő hangokat hallattak. 1968-ban tágasabb új helyükön ezt még gyakrabban ismételték. Az át-helyezés egyébként más krokodilféléimnél érzékeny veszteséget jelentett számomra. A két csukaorrú alligátor mellé ugyanis három pápaszemes kajmánt (*Caiman crocodilus*) is helyeztem, azon megfigyelésem alapján, hogy a Fővárosi Állatkert Krokodil-Házában azelőtt különféle fajok is jól megfértek egymással. Sajnos ebben az esetben nem így volt. Az igaz, hogy a vadabb és harapósabb kajmánok kezdeményezték a támadást az alligátorokkal szemben. Nőstény alligátorom ezért meggyűlölte őket, szárazon és vízben vadul üldözte a kajmánokat és titáni küzdelmet folytatott velük. Összeakaszkodtak, ahol csak érték, marták egymást, farkukkal hatalmas csapásokat osztogattak, eközben vízfüggöny emelkedett a magasba s zúdult vissza a medencébe, valósággal „forrt” a víz. Felejthetetlen volt ezeknek az őshüllőknek ádáz küzdelme. Az összezapások közben két kajmánom megsérült, sebük elfertőződött és mindkettő szepsziszben elpusztult. A harmadikat még idejében visszavitettem eredeti helyére.

**A**lligátoraim ezután a higanygőz- és infralámpák fényében broméliákkal berendezett óriás-terráriumukban megnyugodva élték paradicsomi életüket. Időnként felágaskodva a broméliákról le-



A nőstény mississippi alligátor kimászik medencéjéből. Szembetűnően felfelé hajló orra a fiatalkori angolkór következménye

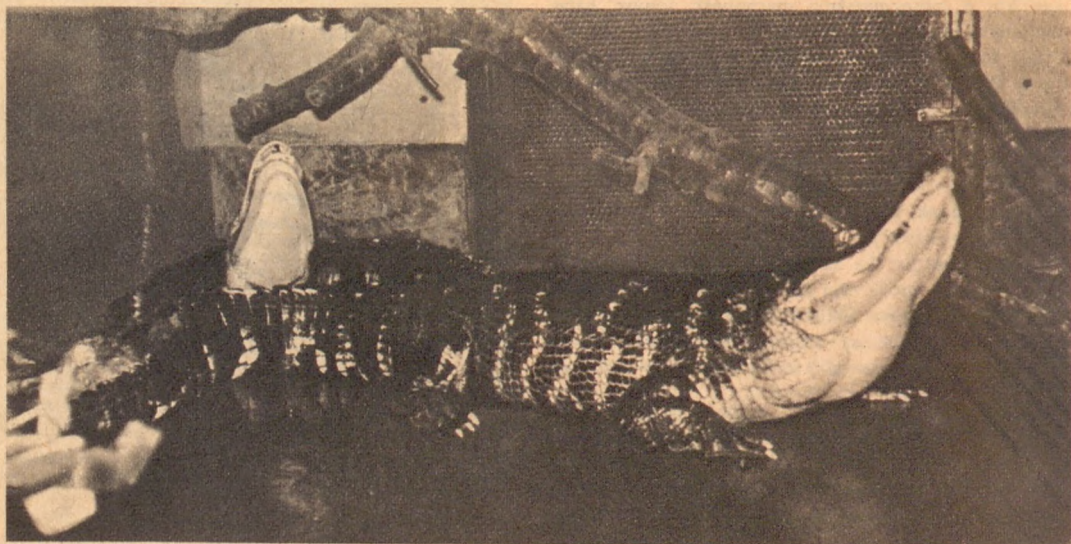
téptek egy-egy levelet és azt jóízűen, nagy csámcsogás közben megették. Ezért kénytelen voltam ezeket az értékes növényeket számukra elérhetetlen magasságban elhelyezni, ahol kedvelt „salátájukat” már csak sóvár pillantásukkal érhették el. Vigasztalásul adok nekik néha néhány gyermekláncfűvet. Ezt a növényi táplálékot éppen olyan jóízűen fogyasztják el.

Amint már említettem, tágas helyen alligátor párom békésen élt tovább a mozgalmas kajmán-kaland után. 1969 tavaszán hevesebbé vált párzási kedvük, de még semmi sem történt. 1970-ben azonban a június 15 és július 15. közötti időben párzási viselkedésük rendkívül aktív volt. Nem egyszer láttam esténként az erős mesterséges megvilágításnál kölcsönös kedveskedéseiket. „Kedveskedéseiket?” — Nos igen! Kedves olvasóim talán el sem tudják képzelni azt a gyöngédséget, ahogyan ez a két páncélos „sárkány” udvarol egymásnak. Lány szájpaddalukkal egymás fejét simogatják, miközben dörmögő hangokat hallatnak, mintha csak szerelmes szavakat suttoznának egymás fülébe. Majd keringenek a vízben, s ilyenkor a hím hátsó lábával olyan mozdulatokat végez, amelyekkel a

Hím alligátorom vas csípőfogából veszi el az etetésére nyújtott halat







Bőgő alligátor párom. Erős hangjuk hallatásakor magasra emelik fejüket

nőstényt hátára szeretné fordítani. Hiszen az eredményes pázás csak utóbbi esetben következhet be. A hím krokodilok sarlóalakú pázószerve ugyanis csak ilyenkor férkőzhet be a nőstény kloakájába. Bár az említett időszakban igen gyakran láttam udvarlásukat, eredményes pázást nem figyelhettem meg.

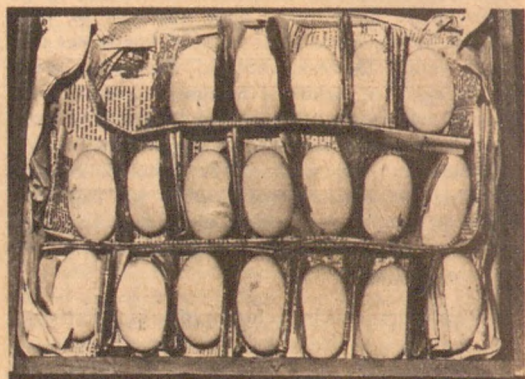
Mégis, 1970. augusztus 16-án olyan élményben volt részem, amilyennel eddig Európában talán még egy terrárista sem dicsekedhet. Már napokkal előtte a nőstény hátsó lábával különös mozdulatokat végzett. Esetlen hátsó lábainak talp-észével ekkor olyan hajlékonyan nyúlt a kloaka nyílása alá, mintha csak azt várná, mikor pottyan bele egy tojás, amelyet azután óvatosan a földre helyezne. Ezt a műveletet naponta gyakran megismételte. Az említett napon éppen a broméliák öntözése végett léptem a terráriumba, amikor a nőstény a parton hevert. Visszazavartam medencéjébe, hogy nyugodtan

tudjak mozogni. Ekkor a nőstény átúszott a medence túlsó felére s felkapaszkodva a terrárium oldalrácsára, és ebben a merev helyzetben maradt. Nem tudtam, mire véljem különös magatartását, de az csakhamar kiderült. A hím ekkor állandóan a nőstény farka alá bukott és ott keresgélt valamit. Végre megtalálta amit keresett, s ekkor magasraemelt szájában megpillantottam az első alligátor-tojást. Sajnos ezt már nem tudtam megmenteni, mert szétharapta és jóízűen lenyelte. Ezután odaugrottam a nőstényhez, kizavartam a partra, majd a medence vizéből — ahol az ismét tartózkodott — 3 tojást emeltem ki. A parton azután a nőstény alligátorom gyors egymásutánban még 16 tojást rakott le kisebb megszakításokkal. Az egész tojásrakás 6 óra 30 perctől 7 óráig tartott. Különbféle leírások szerint a tojásrakó, vagy fészket őrző krokodilok rendkívül ingerlékenyek, támadóak, harapnak. Az én nőstényem viszont nyugodtan tűrte,

Ekkora méretarányában a kézbe vett alligátor tojás . . .



Ezt a tizenkilenc tojást rakta nőstény alligátorom. Az újságpapírral bélelt és rekeszekre osztott ládából a huszadik tojás hiányzik; azt a hím megette





hogy tojásrakás közben kiszedjem alóla a tojásokat és ezt mindaddig folytathattam, míg csak a tojások rakását befejezte. Ezt annak tulajdonítom, hogy gondosan nevelt alligátorom nagyon megszeliődött és így bizalommal volt irántam.

A tojásrakás előtt egyébként még egy másik hátsó lábmozgást is megfigyeltem nőstény alligátoromon. Széles ívben kinyújtott talppal, lábait váltogatva kaparó mozdulatokat végzett, tehát gödört akart ásní. A műpart azonban betonból volt és így ösztönös mozdulataival nem érhetett célt. Tojásrakás közben mindig hátsó lábait tartotta a kissé felemelt kloaka alá és így lefékezte a kitojt tojások esését; ezért egyik sem sérült meg a kemény betonon. A tojásokat biztonságba helyeztem és tovább figyeltem a nőstényt. Úgy látszik ezután végleg befejezte a tojásrakást, mert másfél órán keresztül egy harmadik ösztönös mozgást tett hátsó lábával, ugyancsak váltogatva. Összehajlított talppal kaparó mozgásokat végzett a kloaka irányába, tehát a lerakott tojásokat akarta homokkal betemetni, ami azonban nem állt rendelkezésére.

**M**ind a három lábmozgás célszerű ösztönös mozgásforma volt, melyek nem hasznosak. A fogásban felnevelt állat tehát mesterséges környezetben is az évmilliókon át jól bevált és örökölt mozgásokat hajtja végre: a homokban való gödörását, a tojások óvatos leengedését a gödörbe, s a lerakott tojások betakarását. Ösztönös viselkedésében egyáltalán nem zavarta a homok teljes hiánya; automatikusan, megfelelő idősorrendben csinálta végig mindazt, amit egy gondos krokodilanyának meg kell tennie utódjainak biztonsága érdekében. Az egésznek persze ebben az esetben semmi értelme nem volt. Az alligátor-tojások hófehérek, érdes felületűek és kemény meshéjúak. A tojások 70—75 mm hosszúságúak és 40—42 mm szélesek. A 19 tojást együtt mértem le, ennek alapján egy-egy tojás súlya 7 dekagramm. Ezt követően a tojásokat ládában helyeztem el és most már csak az izgalomteljes várakozás marad hátra: történik-e valami a továbbiakban? Megtermékenyültek-e vajon a tojások, avagy sem? Kelnek-e ki belőlük kis alligátorok?

# Búvárok

Új emberi „szervet” fedeztek fel. A svéd Dr. K. E. Fichtelius professzor az Uppsalai Egyetemen, majd a Stokholmban megtartott Északi Rákkongresszuson rövid, szenzációs bejelentést tett a sejtes védekezésben részt vevő sejteink egy részének, mint új emberi „szervnek” megtalálásáról. Rátalált egy olyan új szervrendszerre, amely megfogalmazása szerint ún. „limfopitelális mikrosvervrendszer” és nyilvánvalóan részt vesz az antitestek képzésében. A Fichtelius professzor által ismertecet mikro-szervrendszer az egész emberi testet behálózza és ennek következtében megtalálta egyebek közt a nyelőcsőben és a hörgőkben. A bőr egyes részeiben is kimutathatónak látszik. (Urania)

A gázkromatográfia módszere mindinkább bevonul a biokémiai elemzések mindennapos gyakorlatába. Az élő sejt, szövet számos építőeleme, szerves anyaga könnyen és fölötébb gyorsan kimutatható ezzel a módszerrel. A gázkromatográfias eljárás újabban alkalmas a magasabbrendűek, majd a baktériumok után a vírusok és gombák sejteiben előforduló anyagok meghatározására is. Angol kutatók pl. a gabonaféléket károsító roszdagombák szerves anyagait ezzel a módszerrel diagnosztizálták. Közben baktériumok által kiváltott anyagokat azonosítottak, később gombák és vírusok direkt alkotóelemeit és növényi részeket hamujának összevevőit határozták meg. (Urania)

Biztató kísérletek az öregedési folyamat fassítására. Napjaink embere még sokszor aggódva várja az idős kort. A tudósok azonban már mind több eredményt érnek el, amelyek segítségével befolyásolható lehet az öregedés, késleltethető a megjelenése. Marcel Péju a dezoxiribonukleinsav — ribonukleinsav — spe-

cifikus fehérje rendszer által meghatározott enzimek képzés zavaraiiban, az enzimek képzés elváltozásaiiban látja az időskori életetani katasztrófák okát. Az említett rendszer működését óvni kell. Az életkor előrehaladásával párhuzamosan fokozódó hibás termékek mennyiségének előállítását fiziológiásan csökkenteni szükséges. Vannak, akik az öregedés sejttan alapjainak számos alaktani, illetve életetani okát kimutatták. A védekezésre eddig mégis kevés a gyakorlati adat. De az eddigi kevés eredményre épül, hogy pl. kísérleti egerek átlag életkorát 30—40%-kal sikerült megnövelni azzal, hogy táplálékukhoz 0,5% butilkreolt keverték. Ez a vegyianyag leköti a sejtből a dezoxiribonukleinsavakat károsító, ott káros enzimek hatására felszabaduló kémiai gyököket és megakadályozza azokat a sejt károsításában. Várható, hogy az intenzív állatkísérletek révén gyarapodnak majd az emberi életkor meghosszabbítását is elősegítő eredmények. (Science et Vie)

Sok ezer víziszárnas pusztult el Kanadában ölmérgezés következtében. A vadászok ugyanis évente mintegy 6000 tonna (1) ölmérgetet lőnek ki. Ennek nagy része az állatok szervezetébe jut, mivel azok táplálékyszerzőkor nem tudják megkülönböztetni a sörétet a szerte heverő magvaktól. Így az ölmérget okozza az állulást. Újabban a sörétyártások az ölmérget vízben oldódó anyagokkal keverik, hogy a golyócskák a talaj nedvességéből gyorsan szétessenek. (Urania)

Parányi giliszták fedeztek fel amerikai kutatók, amely parazitákat és szűnyög szervezetében élőködők és elpusztítja azt, vagy legalábbis akadályozza a szaporodásban. Remélik, hogy a felfedezéssel új fegyverhez jut a tudomány a maláriát terjesztő szűnyögek elleni harcban. A paraziták mesterséges szaporításától és elterjesztéséről eredményt várnak. (Die Naturwissenschaften)

téséről eredményt várnak. (Die Naturwissenschaften)

A sajttérápia lehetősége mind gyakrabban kerül szóba orvosi szakkörökben egyes eddig nem befolyásolható betegségek gyógyításával kapcsolatban. Ennek a gyógymódnak szélsőséges példája a rendellenes sejtekben levő DNS mesterséges vírusfertőzéssel való „kijavítása”. Ezen a módon a megfelelő szerkezetű vírus-DNS részecskéket beépíthetők az emberi sejtek hibás DNS-egységeinek pótlására. Arthur Kornberg Nobel-díjas tudósak kísérletei során már sikerült laboratóriumi körülmények között emberi DNS-t és más fajok DNS-t tartalmazó keverékeiket előállítani. Hogy az emberi DNS bizonyos molekula csoportjainak kikapcsolása tartósan milyen hatást fejt ki — ezt az eddigi kutatásokkal még nem sikerült tisztázni. (Scientific American)

A kutyák csak kutyákkal „beszélnek” — állapították meg hosszak kísérletek után philadelphiai kutatók. Az állatok agyában öt, egymással összefüggő tekervényt fedeztek fel, amelyek elektrokémiai reakcióra képesek agyvizet tartalmaznak. Az elektrokémiai reakció csak a jellegzetes ugató hang hatására indul meg. A tekervények különböző impulzusokra bontják fel az ugatást és akként továbbítják más agyerületekre. Ebből vonták le azt a következtetést, hogy a kutyák csak egymás „szavát értik meg”, az ember csak idomítás révén tud hatni rájuk. Az emberi hangok ugyanis nem indítják meg az állat agyában az említett elektrokémiai reakciót. (Urania)

Halrezervátum létesült a Mecsek-hegység egyik völgyében, Tekerés falu határában. Úgy tervezik, hogy a Herman Ottó nevet viselő mesterséges tó óriási akváriumként őrizi majd a magyar vizek valamennyi halfajának oda telepített példányait. A tavat és környékét rövidesen természetvédelmi területté fogják nyilvánítani, egyben a horgászat, strandolás és csónakászat megtiltják a tavon. Később természetesen sorkerítene majd a halrezervátum élővilágának megfigyelését szolgáló, valamint az érdekességeket bemutató állomás létesítésére is.



## Feltűnően szép levéldísznövények: Maranták és Calatheák

— A szerző eredeti felvételeivel —

Dél- és Közép-Amerika dús trópusi vegetációjú őserdőiben a közvetlen napfény szinte soha nem éri az erdő talaján élő alacsony növényeket. A sokféle, különböző magyságra növő fák buja, több koronaszintet alkotó lombzata ugyanis minden fényt felfog. Ebben a mélyárnyékban és rendkívül páradús levegőben sok pompásan színes, vagy különösen érdekes levélrajzolatú *Maranta* és *Calathea* faj él. Szépességük az üvegházi gyűjteményekben is feltűnővé teszi őket. Mindkét növénynemzetség a *Marantaceae* növény családba tartozik, sőt a *Calathea*-kat is korábban a *Maranta* génuszba sorolták. Szétválasztásukat az indokolta, hogy botanikailag több jellegzetes különbség van közöttük. A *Maranta*-k magháza például egyrekeses, egy maggal, két meddőporzója van; a *Calathea*-k magháza háromrekeszes, egy meddőporzóval.

Budapesten a dán és holland kertészeti cégek által 1970. márciusában a Rozmaring Termelőszövetkezetben rendezett tavaszi dísznövénybemutatón is lát-

**A *Maranta leuconeura* var. *kerchoviana* díszes levelei nappal szétterülve fogják fel a fényt, este viszont a talajra merőlegesen helyezkednek el**



hattunk különleges szépségű *Maranta*-kat — pl. a *Maranta tricolor*-t. Ezeket a növényeket a bemutató után meg is vásárolhattuk. Kissé fájó szívvel néztük, hogy a nálunk még nagyon ritka *Calathea makoyana* levágott leveleivel díszítették a virágcsokrokat. Mindenesetre ez azt is bizonyítja, hogy az említett kiállító országokban már könnyen beszerezhetőek a kertészetekben az ilyen különösen díszes levelű fajok is.

Nálunk a *Maranta* fajok közül a *Maranta leuconeura* var. *kerchoviana* a legismertebb. Ez a Brazíliában honos növény már nemcsak botanikus kertjeinkben látható, hanem sok növénykedvelő otthonának is mutatós díszje. Ovális levelei világoszöldek, nagy sötétzöld foltokkal. Legszebbek az új levelek, amelyeken a foltok sötét barnaviola színűek. Bár egyik legtartósabb marantánk, a lakásban mégis ajánlatos szobaüvegházba, páraszekrényben tartani, mert a páradús levegő biztosítása az alapfeltétele minden *Maranta* és *Calathea* faj eredményes szobai tartásának. Érdekes sajátosága ennek és sok más *Maranta* és *Calathea* fajnak, hogy leveleik alkonyatkor mozgást végeznek, felfelé álló, a nappali állásuktól teljesen eltérő helyzetben maradnak éjszakára.

A *Maranta bicolor* valamivel kevésbé páraigényes faj. Szürkészöld ovális levelei a középér, és részben az oldalerek mentén is világoszöldek, szintén sötétebb foltok szetik díszesebbé. Az egyik legszebb marantát a dán és holland cégek említett dísznövény bemutatóján ismerhettük meg. A kiállító cég *Maranta tricolor* néven mutatta be ezt a növényt, melyet a kiállítás minden látogatója megcsodált. Ovális alakú levelei mély bársonyoszöldek, s ez a szín a levél széle felé

**Legpompásabb levélszínű növényeink egyike a *Maranta tricolor***







A *Calathea ornata* fénylő levelein vékony ecsetvonásoknak tűnnek az élénk rózsaszín sávok

világosabb zöldbe megy át. A levél közepén a főér mellett végig, egészen világoszöld szabálytalan rajzolat van, amely pompás hátteret ad a ragyogó piros főérnek. Ugyanilyen színűek a levél közepér vonalától a levél széléig ívesen futó oldalerek is.

A *Calathea* fajok közül nálunk a legismertebb az ugyancsak Brazíliában honos *Calathea litzei*. Levelei hullámosak, csúcsban végződnek, az alapjukon lekerekítettek, üde zöld színűek, sötétzöld foltokkal, fénylők, a fonákuk bíborlilás. Hajtásait ajánlatos karócskákhoz kötni. A *Calathea ornata* levelei hosszabb nyélen ülnek. Még lakásban is kb. 40–80 cm magasra fejlődhetnek. Az elszélesedő levél csúcsban végződik, élénk ragyogózöld. Rendkívüli díszje, hogy

A *Calathea vandenheckei* sötétzöld leveleit ezüstös rajzolat ékesíti



A *Calathea undulata* hullámos, selymesfényű leveleit a közepér mentén ezüstfehér sáv díszíti

keskeny vonalú sávok futnak, melyek a fiatal leveleken rózsaszínűek, az idősebbeken ezüstfehérek. A levelek fonákja mélybordó színű. Akik először látják ezt a rendkívül hatásos színezésű *Calathea* fajt; többnyire meglepődve nézik meg közelebbről is, mert a fiatal levelek rózsaszín vagy lilásrózsaszín sávjai megtévesztésig hasonlók a vékony ecsettel húzott festékcsíkokhoz. A *Calathea ornata*-nak szép változatai is vannak. Peru és Equador trópusi hegyi őserdőiben honos az alacsony növéssű *Calathea undulata*. Levelei hosszúságosan oválisak, tompa csúcsban végződnek, világoszöldek,

Sötétzöld foltokkal tarkázott hullámos leveleivel tűnik fel a *Calathea litzei*







Megkapó levélmintázatával, lenyűgöző díszje otthonunknak a *Calathea makoyana*

selymesfényűek. A középer mentén ezüstfehér sáv az oldalerek között, a középartól a levél széléig húzódik végig. A levelek fonáka liláspirosas színű. A levéllemez hullámos, erre utal a növény *undulata* fajneve. A *Calathea vandenheckei* ovál alakú sötétzöld leveleit a középer mentén és a levél széle közelében körül ezüstfehér sáv teszi díszessé. Az aránylag hosszú levélgyelei miatt szobai üvegházban is kb. 35 cm magas növényé fejlődhet. A Brazíliában honos *Calathea makoyana* a legérdekesebb levélrajzolatú növények közé tartozik. A növény olyan képet nyújt, mintha minden levelére egy-egy másik — az akác leveléhez hasonló — méregzöld színű levél lenne ráhelyezve. Ugyanis a *Calathea makoyana* széles ovál alakú fehér-sávos leveleiben csak az erek mentén és különösen a zöld szárnyaltlevél rajzolat területén van dúsan klorofill. A zöld szín a fejlődő leveleken fokozatosan alakul ki, a még fiatal, összesodródva növekedő levelek pirosas színűek. A levél fonákán a szárnyalt levélrajzolat és a levélerek sötét lilásbordó színűek. Ez a szín pompásan érvényesül este, amikor a nappal szétterülő lombzat összezárul, s így a felfelé álló levelek fonákja

A *Calathea*-k és a *Marantá*-k akváriumból átalakított páraszokrényben feltűnő szépségű díszjei lakásunknak



lesz látható. Gondozás szempontjából ez az érdekes faj a kényesebb *Calathea*-k közé tartozik.

A botanikailag ismert több mint 150 *Maranta* és *Calathea* faj közül gazdagabb gyűjtemény csak egyes nagyobb botanikus kertekben van. A kisebb, csak néhány fajból álló csoport is jól szemlélteti ezeknek a díszes levélű növényeknek különleges szépségét. Növénykedvelőink szobaüvegházaiban már nálunk is ott díszlik egy-két *Maranta* és *Calathea* faj, vagy kisebb gyűjtemény. Szobaüvegház vagy páraszokrény — erre a célra nagyon jó pl. az üres akvárium is — nélkül nem lehet hosszabb időn át *Marantá*-t vagy *Calathea*-t a szobában megtartani. Ez éppen a legszebb, színes levélű fajokra fokozottan érvényes. A páraszokrény olyan méretű legyen, hogy a levelek ne érjenek az üveghez, mert ettől foltosodnak, elpusztulnak. A szükséges páratartalmat egyszerűen úgy érjük el, hogy a páraszokrény aljára aprószemű mosott kavicsréteget terítünk 3–4 cm vastagon, a kavicsot nyirkosan tartjuk, mert a kavicszemek nagy párolgási felületet jelentenek. A kavicsréteg azért is szükséges, mert a növények gyökérzetére káros túllöntözés esetén a felesleges víz könnyen kifolyik a cserép alján a kavics közé. A növények elhelyezése után a fedőüveggel letakart páraszokrény megfelelő mikroklímát biztosít a *Calathea*-k és *Marantá*-k részére. A nagyobb méretű szobaüvegházak szintén terítsünk kavicsréteget az aljára, s erre állítsuk a növényeinket. Mint „aljnövények” pompásan díszítik a szobaüvegházunkat.

E növények nagyon páraigényesek, de a leveleik mégse legyenek hosszabb időn át vízesek, mert ettől elpusztulnak. A levelek foltosodnak, ha a páraszokrény fedőüvegéről víz csöpög rájuk. Ezt megelőzhetjük a fedőüveg lejtős elhelyezésével, s így a lecsapódott víz végigfolyik az oldalüvegre. Nemcsak a leveleik, hanem a gyökérzetük is érzékeny a sok vízre, tehát a talajuk nedves legyen, de ne sáros, túllöntözött. Az átültetésükhöz használt földkeverék vízáteresztő, darabos, levegős legyen (3 rész félérett bükklobbföld, 1 rész savanyú tőzeg, 1 rész mosott folyami homok), a cserép aljára tegyünk egy réteg apró kavicsot. Táploldattal csak a már teljesen begyökeresedett növényeket öntözzük a fejlődési időszakban, az oldat savanyú

A nagyobb méretű szobai üvegházaknak legszebb aljnövényei a *Calathea*-k és a *Marantá*-k





kémhatású legyen. A *Marantá*-k és *Calathé*-k a föld-nélküli vízkultúrás — hidrofónikus, kemokultúrás — tartásra is alkalmas növények.

Ezeket a hazájukban a trópusi erdők mélyárnyékú talajszintjén élő és ehhez alkalmazkodott növényeket nálunk még szobában is védeni kell a tűző naptól árnyékolással. Melegigényük a téli időszakban az egyenletesen fűtött 18—20 °C szobahőmérséklet, tehát nem kell külön fűteni a szobaüvegházat vagy párszekrényt, ha nem ingadozik a szobahőmérséklet.

A fejlettebb töveket osztással szaporíthatjuk, vagy dugványról is azokat a fajokat, amelyek erre a célra alkalmas hajtásokat nevelnek. A szaporítás ideje a tavasz. Az osztott részeket kisebb cserepekbe bükkloμφöld, savanyú tőzeg és folyami homok egyenlő arányú keverékébe ültetve párszek-

rényben tartjuk. A gyökérképződést és a növények fejlődését elősegíti a mérsékelt alsó meleg, amit vilanyfűtéssel oldhatunk meg. A dugványokat kis cserepekbe, savanyú tőzeg és mosott folyami homok egyenlő arányú keverékébe ültetjük.

Az elmúlt években ezeknek a növényeknek csak az egyszerűbb — bár szintén díszes levelű — fajait lehetett botanikus kertjeinkben beszerezni. Most azonban már az eladásra termesztő nagyobb telepek is kezdenek foglalkozni velük, pl. az egyik budapesti termesztőtelep üvegházában a legkülönlegesebb faj, a *Calathea makoyana* többszáz példánya látható. Ezek a pompás növények tehát majd a virágüzletekben is kaphatók lesznek, így a virágkedvelők és mindazok részére megvásárolhatóak, akik szívesen visznek otthonukba egy-egy cserép különlegesen szép növényt.

# A Búvár bemutatja:

## SCHOMBURGK SOKTÜSKÉJŰ HALÁT

(POLYCENTRUS SCHOMBURGKI)

Az érdekes nandiákkal (*Nandiae*) rokon soktüskéjű sügerek (*Polycentridae*) e faja az utóbbi években a hazai díszhalpiacon is feltűnt. A 10 cm-re megnövő, oldalról lapított s magas testű, nagyfejű ragadozó hal Dél-Amerika észak-keleti részéből és Trinidad szigetről származik. Először 1907-ben importálták Európába. Színezete a víz hőfokától és a hal mindenkori hangulatától, sőt a környezet színösszetételétől függően a világos-, majd barnás-szürkétől a májbarnáig, sőt a feketéig feletőbb változó. Alapszínezetét ezüstösen csillogó pontok és foltok tarkítják. A hím iváskor sötétfeketévé válik, oldalán ezüstös-kék vagy türkisz-kék foltokkal. Mint a többi nandida, ez is előszeretettel búvik a medencében üres kókuszhéjból, lapos kövekből vagy üres virágcserepből készített „barlangokba”. Falánkságát csak ivadékkorban tudjuk a szokásos élőeségekkel kielégíteni, később már élő kishalakat és békaporonnyokat is kell nekik nyújtani. 28 °C-on petéit a barlang falára rakja (egyik rokona, az afrikai *P. abbreviata* habfészket épít és oda ikrázik!). Bár a hím ivadékogondozó, racionális tenyésztésnél tanácsos a szülőket eltávolítani. A rajba verődő ivadéknál természetű, ezért a fejlődés közben egymástól eltérően növekvő kicsiket nagyság szerint több ízben osztályozva, egymástól el kell különíteni. (Lányi)

(Dr. Lányi György felvétele)



## A KEREKLEVELŰ ROTALÁT (ROTALA ROTUNDIFOLIA)

A fűzényfélék (*Lythraceae*) családjába tartozó dél-ázsiai növény. Kissé megtévesztő tudományos neve a víz fölé növő kerekded leveleire utal (rotundus = kerek, folium = levél), a víz alatti szárain viszont hosszúságú leveleket növeszt. (Lásd az itt közölt képek közül a bal oldalt; a jobb oldali képrészen a vízből kinövő száron hozott kerekded leveleket figyelhetjük meg.) Egy-egy levélkéje 10—12 mm hosszú, fénylően világoszöld. Sötétlevelű növények (pl. *Cryptocoryn*-k) mellé ültetett kisebb-nagyobb bokraival igen üde hatást érhetünk el. Altalajként kevés agyaggal kevert homokot használjunk. Nem érzékeny a vízösszetételre s így nemcsak lágy, hanem közepkemény vízben is jól díszlik. Kitűnően viseli el a szélsőséges vízhőmérsékletet (15—30 °C), s ha sok fényt kap, akváriumunk dekoratív hatású hálás növénye lesz. (Tihanyi)





# Hazai tükrök

## TUDÓS ÉS HUMANISTA

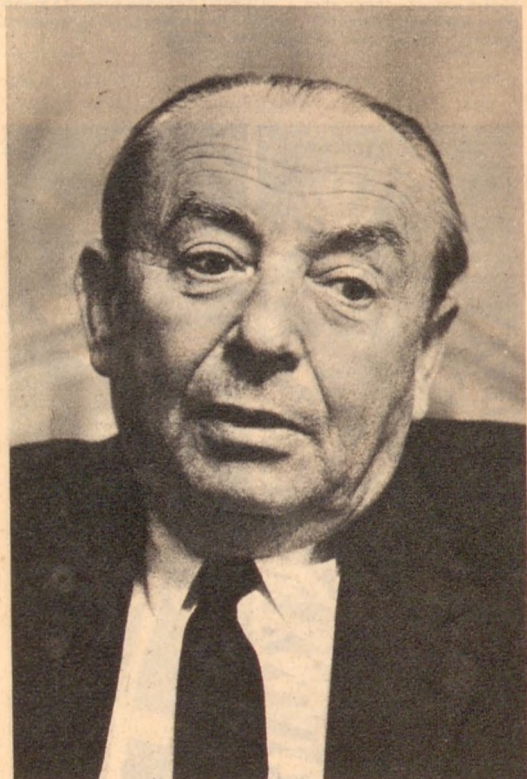
### — Látogatás Törő Imre akadémikusnál —

„Az emberrel foglalkozó kutató ne csak kiváló tudós legyen, de humanista is...” — azt hiszem, velem együtt sokan megjegyezték ezt a tömör mondatot, amely Törő Imre televíziós portré-filmjében hangzott el. Önvallomás volt és egyben program, tiszta szigorúságában, pátoztalanságában talán a legmegalapozottabb érv a két kultúra egységéről folyó, világméreteket öltő vitában. A természet rejtett összefüggéseit az emberért és az ember számára feltáró tudomány hivatott művelője tiszteli és szereti az életet, — tevékenységét, szemléletét az

ebből következő etika és morál határozza meg. Nem véletlen, hogy a képernyőn megismert nemzetközi hírű egyéniség közvetlen és derűs légkört teremt maga körül akkor is, ha személyes találkozásra kerül sor.

Budai lakásában világosság és harmónia, sok növény, sok könyv, sok levegő. A házigazda dolgozószobája az intézetben van, ez a környezet az otthon oldottságát, pihentető csendjét árasztja. Hatalmas fikuszok és diffenbachiák a földön s az alacsony virágasztalon, — a professzor karosszéke mögött nagy legyezőpálma. Nemrég elhunyt feleségének arcképe alatt pompás fehér krizantémumok...

Házigazdánk: Törő Imre akadémikus



— Nem sok időm jut arra, hogy idehaza tartózkodjam, nagyon lefoglal a munkám. De a vasárnapot pihenésre szánom, nagyot sétálok, olvasok, zenét hallgatok, — a muzsika a legkedvesebb szórakozásom. Valaha magam is hegedültem, kollégáimmal gyakran kamaráztunk, — ma már beérem azzal, hogy esténként a rádión fogok valami szép szimfonikus koncertet, barokk hangversenyt, vagy operaelőadást.

A sarokba mutat, öreg zeneszékényére. Ragaszkodik hozzá, megszokta szép hangját, dús rezonanciáit. A fal mellett televízió is áll s szomszédságában hatalmas, teli könyvespolc. A professzor szenvedélyes gyűjtő, főleg a régi kiadású orvosi művek érdeklik.

— Ez már csak töredék —, képeim és könyveim javát elvitte a háború. Bombatalálat érte a lakásomat, az ottvesztett értékeket aligha tudom már pótolni.

Csendes, tárgyilagos hangon beszél, pedig a háború sok emléket idézhet fel benne. Pályaválasztása akkor dőlt el, mikor gyerekkorában a debreceni hadikórház sebesültjeit látta: lemondott arról, hogy építész legyen és orvosnak ment. Az ostromot Budapesten élte át, s a pincékben — annak ellenére, hogy soha nem praktizált, hiszen kezdettől kutatómunkával foglalkozott itthon és külföldön —, huszonekét szülést vezetett le. Lehetséges, hogy mai tanítványai között olyanok is vannak, akiket ő segített világra...

— Debreceni éveimmel kapcsolatos néhány nagy természet-élményem is, többek között az, hogy felfedeztem a Nagyerdőt és a Hortobágyot. Aki még nem járt augusztusi éjjelen, csillaghullás idején arrafelé, nem tudhatja, milyen csodálatos hangjai vannak a pusztának! Valóságos szimfónia szólal meg naple-



mente után, — a magyar költészetben egyedül *Petőfi* ismerte ennek a tájnak a lelkét... Mindig lenyűgözött a hortobágyi éjszakai zenéje, akkor is, ha eredetileg vadászni mentem baráti társasággal. Felőlem ugyan csapatostul is szállhattak a libák, le sem került a puska a vállamról! Más vadakkal is valahogy így voltam, — mindig a természetet érdekelt, soha nem a szákmány.

**A**növények szeretetét pedig valahol az érmelléki Bihardiószegen tanulta, a vízi élet paradicsomában. Kertészkedő hajlamát is az ottani szőlőknek köszönheti, — sok szép napot töltött azon a vidéken, nagypapa házában. Az épület egykori gazdája haláláig őrizte íróasztalában *Kossuth Lajos* hozzá írott leveleit, de sajnos, a háború kitörése ezeket a különleges relikviákat is megsemitette... A hagyatékból mindössze az a bidermeier ülogarnitúra maradt a professzor birtokában, amelyen mi is helyet foglaltunk ezen az estén.

— Kutyák gyerekkorom óta mindig voltak körülöttem, meggyőződésemmé is vált, hogy kutya nélkül nem élhet az ember! Először néhány kedves, értelmes korcserült került hozzám, aztán egy zsemleszínű és fehér foxi. Mikor a debreceni egyetemen dolgoztam, a kísérleti kutyák között találtam egy furcsa dog-farkas keveréket, s hazavittem házőrzőnek. Hatalmas állat volt, mindenki a származása felől faggatott, végül kineveztem „eszkimó-kutyának”. Ma sem értem miért, de *Babyról* a legtöbben el is hitték, hogy a sarki zónák világából került a debreceni otthonunkba... Okos, hűséges létére úgy követte a feleségemet piacra bevásárolni, mint az árnyék. Nem tarthatuk szabadon, de kipányvázni sem akartuk, kiütöttük hát egy jókora hordó fenekét, s ahhoz erősítettük a láncát. Erejének meg sem kottyant ez a kis nehezék, vidáman járt-kelt a kertben a hordójával, a járókelők és a környék legnagyobb mulatságára. Egyszer csinált csak némi galibát: úgy sietett a gazdaasszonyát üdvözölni, hogy futtában „elgázolt” egy kerékpárost. Szerencsére a kárvallottnak komolyabb baja nem történt, csak a zsebórája törött össze, amit persze nekem kellett pótolnom.

**K**özben átmegyünk a másik szobába, ahol egy egész falat foglal el a legkedvesebb négylábú barát, a *Taffy* névre hallgató spanyel oklevél-kollekciója. Híres bajnok volt és életének 16 éve alatt szinte megtanulta az emberek nyelvét.

— Néha az volt az érzésünk, hogy mindent ért, s ha nem akartuk beavatni a társalgásba, angolra fordítottuk a szót... A feleségem kérésére és saját örömeire egész este képes volt szórakoztatni bennünket: megmutatta, hogy búsul a mitológiai *Niobe*, s hogy kínlódik *Tantalus*. Segített nekem rózsát ültetni, — megvárta, míg gödröt ások a töveknek, azután gondosan összeszedte a földbe helyezett vesszőket, hadd kezdjen előlről a játékot!

Az akadémiái üdülőbe is bejáratos volt, nem zavart senkit. Ha figyelmeztették, hogy csendben kell maradnia, addig meg sem mukkant, amíg engedélyt nem



Növényei „otthon” érzik magukat...

kapott rá. Reggelenként többnyire kísérteltünk vele az erdőbe, hogy egész napra szíve szerint kiugassa magát...

— *Taffy* egy Amerikában közkedvelt puncsfagylalt neve, én honosítottam meg Magyarországon. Ma már több tenyésztő is használja, úgy látszik, megkedvelték. Ágya még ma is ott áll, az ajtó mellett, — talán nem-sokára új lakót kap. *Törő* professzor most egy dalmatinert szeretne, — ára 8000 schilling!

— Hát igen, nem csekély összeg... De ha újra kutyám lesz, csak ilyen vásárolok. Igazi hazája Anglia, bár a legtöbben azt hiszik, Jugoszláviából származik. Tévedés, — az angliai kereskedők kocsija mellett futott, mikor azok áruval megrakodva rendszeresen jöttek-mentek Anglia és Dalmácia között.

**V**endéglátónk a *Magyar Ebtenyésztők Országos Egyesületének* díszelnöke, nagyon sokat tett azért, hogy a magyar fajták tenyésztése újra felinduljon. A puli világhíre és népszerűsége az utóbbi évek nagy eredménye, — Amerikában már külön puli-egyesületet szerveztek, s bizony jelenleg nem nálunk, hanem Angliában vannak a legszebb kuvaszok!

— Elég szomorú dolog, hogy idehaza még mindig sokan idegenkednek a kutyától, nem merik az emberek beengedni otthonukba, féltik tőle a gyerekeket. Minden érvelésünk ellenére él az a tévhit, hogy a kutya betegséget terjeszt, veszélyes az emberre. Megkérdeztem orvos kollégáimat, akadémikus társaimat: mi a véleményük és tapasztalatuk e tekintetben? Egyetlenegy sem akadt köztük, aki negatív esetről tudott volna. *Gömöri Pál* például kijelentette, hogy hosszú praxisa alatt nem volt még olyan beteggel dolga, akit kutya fertőzött volna meg. Természetesen bizonyos hygiéne az állattartásban is kötelező. Nem tartom ésszerűnek, hogy az ember az ágyába vigye a kutyát, s hogy kézmosás nélkül üljön asztalhoz, vagy fogjon kezet valakivel, ha előbb az állatot etette, vagy simogatta. De egyéb tiltó rendszabályokat csak az hangoztat, aki nem ismeri eléggé az állatot. Régi, pszichikusan is igazolt tény, hogy a gyerekre jó hatással van a kutya, — felelősségre és fegyelemre szoktatja, megtanítja a másról való gondoskodás kötelességére, barátságára és a társasviszony elemi szabályaira.





— Szeretem a természetet... — Gyermekkorom óta voltak kutyáim! — A Hortobágy hangjai éjjel a legszebbek!

Mint a *Kutya* című lap Szerkesztő Bizottságának tagja, igyekszem a sajtó útján is meggyőzni az embereket ezekről az igazságokról. Keressük azokat az írókat, akik irodalmi művekben megrajzolják a kutya valódi jellemét, nemes tulajdonságait, és egyéniségformáló szerepét, főleg a kamaszkorba lépő gyermek életében.

**T**örő professzor a tudományos ismeretterjesztés legkiválóbb hazai művelői közé tartozik, a *Tudományos Ismeretterjesztő Társulat* országos elnöke és az *Országos Népművelési Tanács* elnöke. Figyelme mindenre kiterjed, nemcsak módszertani

kérdésekre, hanem arra is, hogy milyen nyelven, milyen szemléltetéssel helyes előadni a kijelölt témákat. Elemző tanulmányaiban a magyar történelmi reformkor hagyományaitól napjainkig építi fel az ismeretterjesztés fejlődésének ívét, *Kazinczy* és *Széchenyi* örökségeként kezelve a népművelés egyik legkorábbi feladatát. A *biológiai ismeretek elsajátítása* halaszthatatlan diszciplína lett, — a század első fele a fizikai forradalom, második fele a *biológiai forradalom* jegyében zajlik. A tudományos ismeretterjesztés a világnézet kialakítása tekintetében éppoly nélkülöz-

— Könyveimnek csak egy része van ideháza...



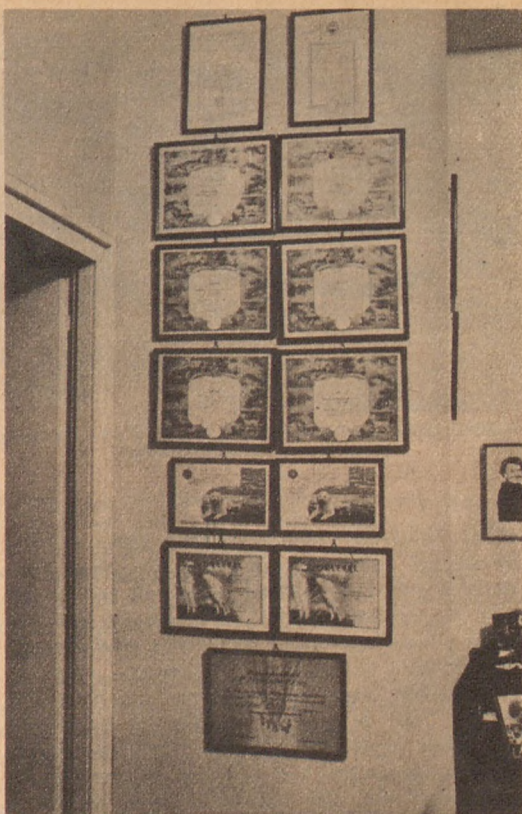




Taffy — a spániel — a legkedvesebb...

hetetlen, mint a tájékozódás technikájának és az összefüggésekre támaszkodó gondolkodás logikájának el-sajátításában.

— Az eredmények ismeretében is elégedetlen vagyok jelenlegi helyzetünkkel. A fejlődéssel lépést kell tartanunk, erről az ígényről nem mondhatunk le. Kétségtelen, hogy az elmúlt huszonöt év kitűnő, lelkes és tehetséges gárdát nevelt, olyan szakembereket, akik szívvel-lélekkel végzik az ismeretterjesztés nehéz munkáját, egyre szélesebb területen és egyre magasabb szinten. De még mindig nem tartunk ott, hogy társadalmi méretű érdeklődést ébresszünk a biológiai tudományok iránt. Márpedig ez a cél: a biológiai kutatások által feltárt természeti törvények ismerete és elsajátítása nélkül gyökértelenek lesznek az emberek érintkezési formái, a világról és önmagukról alkotott elképzelései is. Nem kevesebről van tehát szó, mint az emberiség jövőjéről.



Taffy oklevelei  
(Gadányi György felvételei)

Az objektivitás lírája felér a költészet erejével. De a tényeknek ezt az arcát csak az emberközpontú tudomány képes feltárni, — az olyan típusú tudósok életművén keresztül, mint amilyen Törő Imre akadémikus.

Kerényi Mária

## Az avatatlan honosítások veszélyei

Állóvizeinknek valóban tündéri szépségű növényei a vízi rózsák, a *Nymphaea* fajok. A hófehér virágú fehér tündérrózsában még hazánk sok táján gyönyörködhetünk, de a vizek lecsapolásával száma rohamosan fogy. Olykor, mint az *Élővilág* 1961. évi 2. számában megírtuk, a vasúti kocsiból is megpillant-hatjuk, pl. az Újszász—Szolnok vasútvonalon, Farnos megállóhely előtt. A hévizek táplálta tavakban exotikus, színes virágú tündérrózsákat is megtelepítettek. A Hévízi tóban, Eger fürdőinek medencéiben a piros tündérrózsá, egykor a budai Császárfürdő forrástávjában, a tatai park forrástávjában a kék tündérrózsá pompáztak.

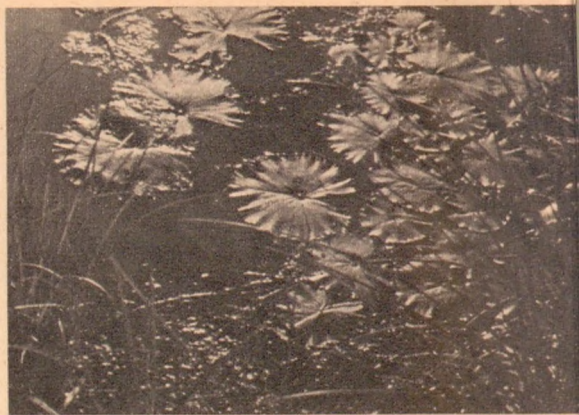
A botanikusok egy évszázadot meghaladó időn át küzdöttek azért, hogy a Császárfürdő forrástávjában pompázó tündérrózsákat tegyék láthatóvá. Végre pár évvel ezelőtt ez megtörtént, a kőfal helyébe üveg-falakat építettek és a Frankel Leó úton haladók az üveglablakon át láthatták a pompázó kék tündérrózsákat.

Milyen szomorú sorsra jutottak ezek! Alig egy éve a tavat teljesen benötte a trópusi víziharaszt, a trópusi rucaöröm (*Salvinia auriculata*). Ezt csupán néhány éve telepítette ide valamelyik botanikailag járatlan, előre nem látó akvarista. Ez a rucaöröm úgy elszaporodott, hogy teljesen kitölti a forrástavat és minden más





Fehér tündérrózsák [*Castalia (Nymphaea) alba*] virítanak a soroksári Dunaágban



Hévízi tündérrózsák (*Nymphaea thermalis*) a Lukács-fürdő mögötti Malom-tóban. A piros virágú délszaki növény levelei csipkézett szélükkel is elütnek más tündérrózsák fajok sima levélszélétől

növényekkel együtt a tündérrózsákat is kiölte. A meleg forrástóban olyan kitűnően érzi magát, olyan buján elszaporodott, hogy mellette semmi más nem maradt meg. Megbontották a biológiai egyensúlyt, uralomra jutott a most betelepített rucaöröm s ezzel egyelőre befejeződött a tündérrózsák ottani élete...

Még nagyobb csapás fenyeget a romániai Nagyvárad mellett, ahol az egykori Püspökfürdő hévizeiben, Európában egyetlen helyen, az egyiptomi lótuszvirág (*Nymphaea lotus var. thermalis*) egyetlen őshonos termőhelye van. Bár természetvédelmi terület, a növényt védik, méginkább balkezesnek mondható módon egy trópusi eredetű süllőhínárt telepítettek be, ami szintén úgy elszaporodott, hogy a tündérrózsák létét veszélyezteti.

Jószándékú, de előre nem látó meghonosításokból már sok baj származott. A mostani árvizek során sokat

hallottunk a buzgárokról. Nos, ezek a buzgárok leginkább a félig szárazföldi pézsmapocok járatai mentén törtek fel. A pézsmapocokot pedig a múlt században egy állatbarát honosította meg Csehországban és onnan terjedt szét. Jól tudjuk, hogy az Ausztráliába betelepített üregi nyúl és prérikutya valóságos csapássá vált.

A hévizek különösen kényesek; az idegen növény könnyen elnyomhatja az ősi vagy meghonosított fajokat. Nem tesz jó szolgálatot sem a természetvédelemnek, sem a természeti szépség kedvelőinek, aki avatatlanul akváriumi növényeit, vagy halait a hévizekbe „telepíti”, mert mint láthatjuk, ez — többek között — a tündérrózsák tragikus kipusztulását is eredményezheti.

**Dr. Boros Ádám**  
ny. egyetemi tanár

## 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 tükrőfényes, nem színezett, simaszélű papirképeket 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 állatkeretek 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.

Mindenegyes 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 jelíves, tehát mind a fotó hátlapján, mind a hozzáerősített névjegyborítékon ugyanaz a jelíge szerepeljen!

A felvételeket gondosan kezeljük, de a postán történt gyűrődésekért vagy eltűnésekért felelősséget nem vállalunk. A nem díjazott képeket tulajdonosaik a szerkesztőségben személyesen, vagy megbízottjuk útján visszakaphatják. Miután havonta csak egyetlen képet díjazhat a zsűri a hónap legjobb biológiai fotójaként, ezért sok olyan pályamunka, amely témájánál fogva a a továbbiakban még díjazásban részesülhet, egyelőre kimarad a jutalmazásból. Ezért javasoljuk, hogy a beküldést követő számokban még nem díjazott pályamunkák tulajdonosai, ha biznak beküldött pályázataik későbbi megjelenésében, hagyják benn szerkesztőségünkben pályamunkáikat, mert az igen jónak talált képeket nem zárjuk ki a további zsűrizésből, hanem újra bizottság elé vesszük. 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. január 30.



# A világ minden tájáról

## Szovjet kutató-búvárok a tengerek meghódításáért

— Az APN tudósítása a Búvár folyóiratnak —

**A** Szovjetunióban egyre többen foglalkoznak óceánológiai vizsgálatokkal. A tengervíz gazdag élővilága, a víz alján rejlő hatalmas nyersanyag- és energiakészletek, valamint az óceánoknak az éghajlatra gyakorolt hatása miatt érthető ez a beható kutatómunka.

Az óceánok kutatását a közelmúltig a víz felszínéről végezték. Búvárfelszereléssel már a vizsgálandó közegbe szállhatnak le. Önmagában a búváruha azonban még kevés a kutatáshoz. Több, mélytengeri vizsgálatokra is alkalmas kutatóbázis szükséges, amely mind a sekély, mind a rendkívül mély tengerrészekbe lebocsátható. Közéjük tartoznak a speciális tengeralattjárók, a különböző vízalatti építmények és az ember nélküli, önállóan mozgó kutatóberendezések.

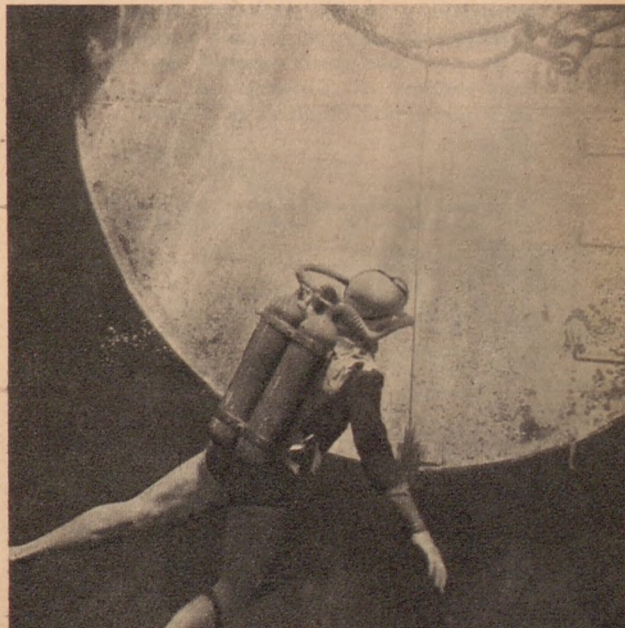
A vizsgálatok végzése az emberiség feltétlen érdeke. A sekélyebb partmenti vizek ugyanis az óceánok víztökrének mintegy 3%-át képezik, amely vízfelület kb. Afrika felületével egyenlő. A „kék kontinens” azonban jóval nagyobb gazdagságot hord magában, mint Afrika földje. A tudósok véleménye szerint a világ kőolaj- és földgázkészletének mindegy 80%-a a sekélyebb partmenti tengerrészek alatt rejtőzik. Az egy mást követő apály és dagály a hasznos ásványi kincsek valóságos dúsitó teknőjévé alakította a sekély tengerrészeket. Már napjainkban is jelentős felfedezések születtek ezzel kapcsolatban. Így Japán partvidékén magnetit homokot találtak, amely a vasgyártás elsőrangú nyersanyaga, a déli tengerekben önkészletekre, Florida, Ceylon és India partvidékén pedig titánlelőhelyekre bukkantak. Brazília és India sekély vizeiben tóriumot és más ritka földfémeket mutattak ki. Dél-Afrika partjai mentén olyan nagy gyémánt lelőhelyeket találtak, amelyekhez fogható nincs a szárazföldön. A sekélyvízű tengerfenék azonban nemcsak ásványi kincseivel, hanem gazdag élővilágával is ámulatba ejt. Ezekben a napfényes, oxigénben gazdag tengerrészekben él az óceánok élővilágának mintegy 87%-a. Halak tömege, alacsonyabbrendű állatok és lárváik, hatalmas mennyiségű vizinövény népesíti be ezt a területet. De a tengerek mélysége is hihetetlen mennyiségű élőanyagot, emberi ételmet szolgáltathat.

Az ember már megkezdte az említett lelőhelyek kikaparnását is. A kőolajbányászat szakemberei végzik a

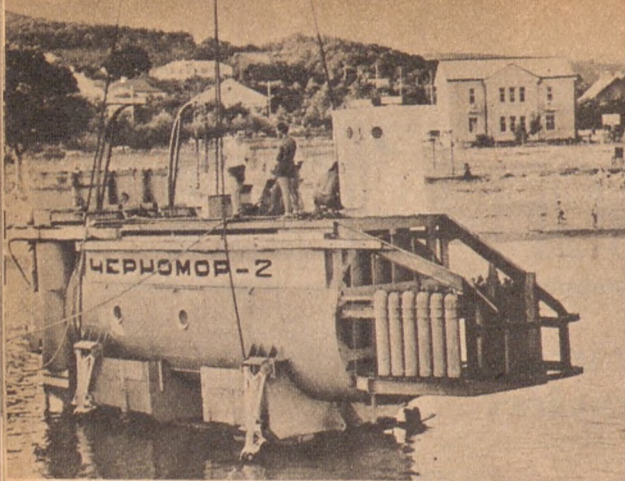
kőolaj kitermeléséhez szükséges felszerelés tengerfenékre való telepítését. A közeljövőben hatalmas vízalatti ércbányák, üzemek, termékeny vízalatti ültetvények, sőt talán még vízalatti halgazdaságok is megjelennek. Elképzelhető, hogy a nagy vízalatti ipari—mezőgazdasági komplexumok mellett tudományos kutatóközpontok is épülnek, amelyekben a kutatók úgyszólván laboratóriumuk „küszöbén” végezhetik tudományos vizsgálataikat. Az említett problémák megoldására azonban az embernek meg kell tanulnia élni és dolgozni a víz alatt.

A felkészülésben a búvármunka határfoka játszik döntő szerepet. Napjainkban a búvár egy óránál tovább nem tud dolgozni a tengerfenéken. A „munkaidő” végzetével tehát újra felszínre kell emelkednie, ami rendkívül kellemetlen és több órát vesz igénybe. A tengerfenéken épített túlnyomású „házban” maradva viszont el lehet kerülni ezt az idővesztést. Az már ma is világos, hogy a huzamosabb, mintegy kéthetes

**A Fekete-tenger kékvízű öblében, Gelendzsiknél, 15 méter mélyen állították fel a Szovjet Tudományos Akadémia Déli Részlegének Csernomor nevű víz alatti kutatólaboratóriumát. A homályos, kék víztömegben át messzire ellátják a Csernomor fénylő teste**







Induláshoz készülődik a Csernomor

víz alatti tartózkodás az emberi szervezetre nézve még ártalmatlan.

A tenger élővilágának kutatásáról híres Cousteau francia kutató a Földközi- és a Vörös-tengerben eredményes kísérletsorozatot végzett. A cél az ember víz alatti életlehetőségének sokoldalú felmérése volt. Amerikai és bolgár tudósok napjainkban is foglalkoznak azzal, miként élhet és dolgozhat az ember a tengerfenéken. A Szovjetunióban széles körben ismert az „Ihtiander-66”, az „Ihtiander-67”, a „Sadko-1”, a „Sadko-2” nevű és több más kísérlet.

A legutóbbi, Novorosszjszk környékén végrehajtott „Csernomor” nevű kísérlet is bizonyítja, hogy a Szovjetunióban érdeklődéssel figyelik a „kék kontinens” meghódítására irányuló törekvéseket. Ennek során két hetet töltött négyfőnyi személyzet a 25 m mélyre lebocsátott laboratóriumban. A parancsnok Vlagyilen Nyikoldjev, a Szovjet Tudományos Akadémia Óceánológiai Kutató Intézetében a vízalatti kísérletekkel foglalkozó laboratórium vezetője. Vele együtt Jurij Kalinyin fedélzeti mérnök, a műszaki tudományok kandidátusa, valamint Alekszandr Lomov és Viktor Uszolcev elsőosztályú bűvár szállt a mélybe.

A Szovjetunióban először hajtottak végre ilyen széleskörű kísérletet. A „Csernomor”-tól nem messze vízalatti fúrótornyot állítottak fel a bűvárok. Munka

A víz alatti Csernomor laboratórium megkezdte működését. A kutató-bűvárok munkára indulnak



Ellenőrzik a víz alatti laboratórium fedélzeti berendezéseit. Borisz Gnomadszjij a parti ellenőrzőállomással beszél

közben egy Moszkvában tervezett, „Szprut”-típusú, könnyű, pneumatikus vízalatti menedékházat használtak pihenőhelyül.

A „Csernomor-1” a „Csernomor-2” fejlettebb kiadása. Elkészítése óta változott. Az 1 év alatt beszerelt fedélzeti műszerek miatt nehezebb, de kényelmesebb is a kísérleti laboratórium. A fedélzeten kívül elhelyezett állványokon tartják az oxigént és nitrogént tartalmazó ballonokat és az akkumulátordobozokat. A felső fedélzet fülkére emlékeztet. Az acélhenger egyik oldalához verandára hasonlító toldalékot hegesztettek. Ide bocsátják le a hajóbázisról a légnyomáskamrát. A kamra összekapcsolódik a vízalatti ház egyik részével, ahonnan a bűvárokat a fedélzetre emelik. A „Csernomor-2” teljesen független a parttól. A fedélzeten tárolt gázkeverékek, az ivóvíz és az elektromos energia hosszabb vízalatti tartózkodást tesz lehetővé. A laboratórium levegőjéből különleges berendezések vonják ki a káros szennyeződést és a fölös páratartalmat. A bűvárok tisztított, meleg vízben zuhanyozhatnak. A „Csernomor-2” technikai adottságai révén a kutatók megbízható bázisává vált. Valószínű, hogy ez a laboratórium lesz a jövőben építendő vízalatti házak prototípusa.

Az óceánológusok a „Csernomor-2” kollektívájára jelentős feladatokat bízta. Hidrooptikai (a fény terje-

A kísérlet sikeres befejezése alkalmából elsőnek a Szovjet Televízió hírvonatának munkatársai gratuláltak a kutató-bűvároknak — természetesen egybekötve ezt az alkalmat gyors interjúval...





dése a mélyebben fekvő vízrétegekben), litológiai (a fenék-üledék felépítésének és keletkezésének vizsgálata) és más tudományos megfigyeléseket végeztek. A biológusok a jövőben a „Csernomor” szomszédságában „tengeri veteményeskert” létrehozását tervezik. A fiziológusok közben keresik a tengeri légzésre legmegfelelőbb gázkeveréket.

Említettük, hogy az ember ily módon újabb élelemforrásokhoz is hozzájut. Az óceán természetét „szüretelvé” azonban a készletek pótlására is gondolunk. Sok, valamikor igen gazdag élővilágú tenger az északi féltekén ma teljesen kimerült. A halászoknak állandóan új, halban gazdag területeket kell keresniük. Ezek a

területek egyre távolabb fekszenek a kikötőbázisoktól. Kiaknázásukhoz új műszaki és halászati eszközök kelleneek. A jövőben a biológiai termelékenység növelése érdekében széleskörű ültetvényhálózatot létesítenek a lagunákban és a sekélyebb tengerrészekben. Ha az erre a célra használható legnagyobb vízmélységet 200 m-ben jelöljük meg, akkor a Szovjetunió sekély tengerrészeinek területe 6,6 millió négyzetkilométer. A szovjet partmenti vizek jellegzetes vonása, hogy több mint 50%-uk 50 m-nél sekélyebb. Ezekben a vízalatti gazdaságok létrehozását az iparilag fontos vizinövények telepítésével, valamint különféle halak tenyésztésével kell kezdeni.

## New Forest — a pónik paradicsoma

Nyugat-Európában, különösen Angliában, Svájcban és Svédországban az utóbbi évtizedekben nagy mértékben megnőtt a pónilovak állománya. Ha ennek okát kutatjuk, úgy a választ hamar megtaláljuk. A tehetősebb családokban — a gyerekek nem kis öröme — divattá vált ezeknek a kedves, barátságos állatoknak a tartása, annál is inkább, mert gondozásuk, elhelyezésük egyáltalában nem költséges. Az elmúlt nyáron angliai nyaralásom során, lehetőségem nyílt a pónik közelebbi megismerésére. Vendéglátóim segítségével lejutottam Anglia egyik leg híresebb póni paradicsomába, a Hampshire grófság dél-nyugati részén fekvő New Forestbe. Ami az elnevezést illeti (New Forest = Új Erdő) az nem valami helytálló, hiszen már évszázadokkal korábban is erdőség borította ezt a tájat. Területe mintegy 400 km<sup>2</sup>, azaz kb. London nagyságával azonos. Néhol ligetes, mocsaras, másutt sűrű erdőt találni.

Gépkocsival indultunk a New Forest-i terület „feldeírására”. Ahogy célunkhoz közeledtünk, úgy növekedett a pónik száma az úton, a környező réteken, a legelőkön. Többször előfordult, hogy hosszú gépkocsisor vesztegelt előttünk a műúton sétálgató, unat-

kozó pónik miatt. Ilyenkor valóságos dudálás koncertbe kezdtek a sofőrök, hogy jobb belátásra bírják az élő „barikádokat”. A New Forest-i pónik annak ellenére, hogy távol élnek a településektől, mégsem félnek az emberektől. Ellenkezőleg, eltűrik jelenlétüket, megközelítésüket, fényképezésüket.

New Forestet érdemes felkeresni. Szinte hihetetlen, hogy az erősen iparosodott Angliában ilyen félvad természeti területek léteznek.

A New Forest-i póninak rövid nyaka, nagy feje és rendkívül biztos járású lába van. Többször megkísérelték nemesíteni durva külsejét, de ez soha senkinek nem sikerült. Ha összehasonlítjuk Nagy-Britannia másik világhírű póni típusával — a shatlandival — akkor óriási különbséget találunk. Ugyanis a shetlandi sokkal alacsonyabb, zömökebb testalkatú, dúsabb szőrzetű. Ez utóbbi jellegzetessége a Shetlandi szigeteken uralkodó lényegesen zordabb északi időjárással magyarázható. A Devon grófságbeli Dartmoor és Exmoor póni már nem mutat ilyen nagy különbséget, hiszen ez a két hely már sokkal közelebb — mintegy 150 km-re — fekszik New Foresttől. A rendelkezésemre álló és idevágó magyar nyelvű szak-

Pónik keresztezik a New Forrestr-i autótutakat



Alvó póni csikó New Forestben



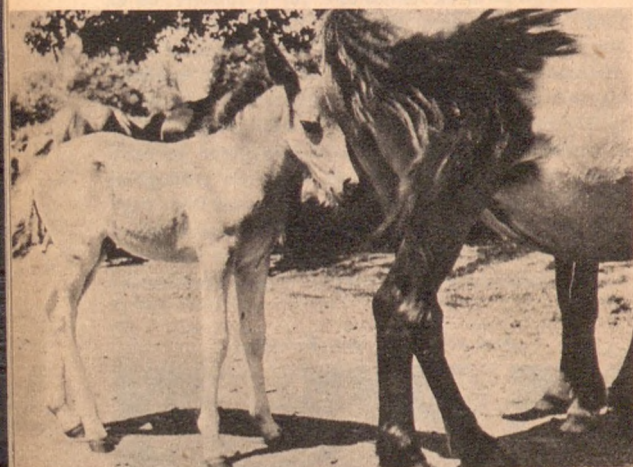




Árnyakat adó fa alatt delel a New Forest-i pónilovak egyik csoportja

irodalmat alaposan áttanulmányoztam, de sajnos azokban sehol sem találtam utalást a New Forest-i pónikra, annak ellenére, hogy a szerzők számos angliai típust megemlítenek. Vendéglátóimtól és helybeli birka-pásztoroktól megtudtam, hogy ezek az állatok az igen kemény teleken szinte megostromolják a környező és kisebb települések utcáit, kertjeit, szénakazlait. Az éhségtől elgyötört állatokat senki sem bántja, hanem eteti, takarmányozza, mivel egyrészt az angol ember nagyon szereti az állatokat, másrészt idegenforgalmi érdekből is, hiszen New Forestet nap

A fiatal póni csikó anyjával. (A szerző felvételei)



mint nap sok száz turista felkeresi. Néhány helyen a farmerek a szarvasmarhák, a juhok mellett pónikat is tartanak, annál is inkább, mert ezek roppant szívós, „dolgos” állatok. Teherbírásukra csak egyetlen példa szolgáljon: megállapítást nyert, hogy egy ilyen lovacska 2 mázsás terhet 39 perc alatt nem kevesebb mint 15 km-es távolságra cipelt!

Úgy érzem, nem árt, ha ehelyütt néhány szóval említést teszünk a pónik eredetéről is. A pónik tulajdonképpen a vadlovak kedvezőtlen élet-körülmények között létrejött változatai. Az időközbeni háziásítás még fokozottabb elcsenevészesedéshez vezetett, amit könnyen megértünk, ha arra gondolunk, hogy a néhány száz évvel ezelőtti emberek „őszállat-tenyésztők”, a legszűkebb beltenyésztést alkalmazták. Emellett a szakszerű gondozásra, takarmányozásra vajmi kevés gondot fordítottak. Éppen e tények miatt ezek a lovak még ma is sok ősi bélyeget őriznek. Erre egyik bizonyíték az izlandi pónik koponyamérete, mely teljesen megegyezik az új előpomerániai tözeg-lápból előkerült lómaradványok hasonló méreteivel. A norvég pónik egérszürke tarpánszíne, a végtagok sötét árnyalata is az ősi vonásokra emlékeztet. Mások viszont azt állítják, hogy ezek a legősibb típusú vadlovak, mert az állatok fejlődéstörténetét nézve azt látjuk, hogy legtöbbször a kisebb alakokból fejlődnek, illetve fejlődnek ki a nagyobb testű fajok.

Ha ezek után arra gondolunk, hogy a pónik létrejöttében milyen kevés tenyésztői munka van, akkor szinte a csodával határos a jó, arányos testformájuk. Szepet sem csodálkozhatunk azon, hogy divatba jöttek.

Végül felsorolok néhány érdekes adatot a pónik méreteivel és tanulékonyágával kapcsolatban.

1965-ben egy versenyen — amelyet az Amerikai Egyesült Államokban rendeztek — az első díjat egy 50 cm-es marmagasságú „superpóni” nyerte. A Természettudományi Közlöny 1901-ben megjelent számában azt olvashatjuk, hogy Szolnokon, a kalkopirit bánya igazgatója Steinhausz Gyula, az érc szállítására egy pónilovat állított munkába. A kis testű állatnak naponta ötször kellett kiszállítania az ércet a szűk és alacsony bányaalagútból. Az igazgató egy idő múlva elrendelte, hogy a póni naponta hatszor forduljon. A lovacska „felfigyelt” a teljesítményt fokozó próbálkozásra, éppen ezért ellenállt. Nem használt se a kérést, se a verést. Egy jöttányit sem engedett a korábbi adaggal szemben. Így hát maradt a napi öt forduló.

Pénzes Tamás

## NÉHÁNY SZÓ RITKA ÉS VÉDETT ÁLLATOKRÓL

Az utolsó 5 évben a Mafakkai lélsziget dzsungel tulok (*Bibos gaurus hubbacki*) létszáma több mint felére csökkent, 1963-ban még 706 db-ot ismertek, 1968-ban már csak 346 db-ról tudtak.

A Krefeldi Állatkertben 5 éven belül kilencszer szaporodott a cibetmacskafélékhez tartozó binturong (*Arctictis binturong*) pár.

Az összesen 17 utód közül 12-t sikeresen felneveltek.

Az amszterdami Artis-Zoó majomházában narancsszínű ivadékok hozott a világra a pápaszemes langur. A sűrűszínű szülőknek ez már második kicsinye.

17 db szívárványos boa (*Epicrates cenchrus*) született az angliai Chester Zoó-ban. Két

hónapon belül 16-30 cm-re nőttek meg. Ebben az időben kizárólag tojássárgájával etették őket, újabban fiatal patkányokat kapnak. Remélik, hogy hiánytalanul sikerül felnevelni az értékes szaporulatot.

Az állatkertben született első gorilla („Colo”) tavaly egészséges „fiúnak” adott életet az USA-beli Columbus Zoó-ban. Mint gyakran, úgy ez a gorilla sem tudott mit kezdeni első szülőtjével, ezért „Oscar”-t emberek nevelik. (Das Tier)



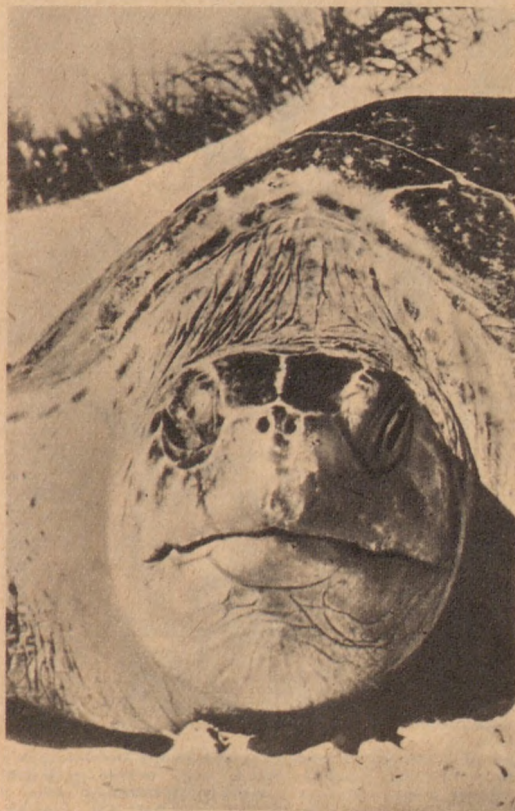
## Teknős-farmok

**H**a van teknős, amelyet romantikus dicsfény vesz körül, akkor minden bizonnyal az álcserpes leves-teknős az. Érdekes történeteket lehetne írni gazdasági jelentőségéről, a végtelen Óceánban megtett útjáról. A leves-teknősnek minden előnye megvan ahhoz, hogy jelentős szerepet töltsön be: nagyra nő, tömegesen él, mindig szállítható, húsa ízletes és tápláló. Mindenhol ugyanarra a helyre tér vissza — és a dűsán termő tengeri legelőket ízletes hússá változtatja. Utolsó jelentős fészkelőhelye a Karib-tengerben, Costa-Rica nyugati partvidékén van, mintegy 35 km hosszúságban. A teknősök itt nyugodtan szaporodnak, mert fészkelőhelyük a forgalomtól távol, félreeső helyen van. A teknősök 8 év alatt válnak ivaréretté (nem 4—5 év alatt, mint korábban gondolták). A szabadban rendkívül sok pusztul el belőlük, a ragadozók áldozatává válnak, mielőtt a szaporodásra képes kort megérnék.

Mexikóban igen élénk az érdeklődés a teknősök védelme és tenyésztése iránt. Nem messze a Yucatán-félszigettől, Women szigetén szabályos teknős-farmot létesítettek. Két fiatal biológus kísérletezik itt azzal, hogy a hüllőket úgy tenyészék, mint valamely vízben legelő nyájat. Ezenkívül teknős-farmot találunk még Gredana szigetén, a Bahama szigeteken, Floridában és Texasban. 1966-ban repülőgépekkel frissen kikelt teknősöket vittek az Everglades-Nemzeti Parkba is, amely mintegy 32 kilométer hosszúságú, természetvédelem alatt álló tengerparti rész Floridában, Kap Kennedy mellett. A jövőben további tenyészhelyeket létesítenek Florida egyéb részein és a texasi Rockportban. Archie Carr professzor, a teknőstenyésztés szakértőjének véleménye szerint ezek mind kísérleti üzemeknek tekintendők, amelyek tulajdonképpen arra szolgálnak, hogy az állatok növekedési lehetőségeinek különböző körülmények közötti vizsgálatát lehetővé tegyék. Igazi, kereskedelmi jellegű, nagyarányú vállalkozás még sehol sincs.

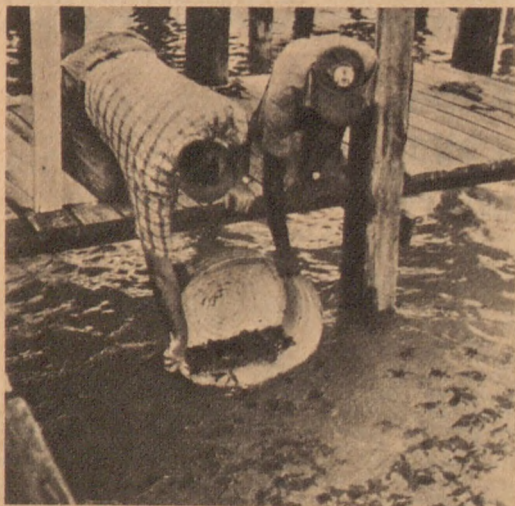
Mivel a szabad természetben ezer fiatal teknős közül az ivarérettséget átlagosan csak egy éri el, gyakorlati szempontból feltétlenül szükséges az állatok farmokon való tenyésztése. A legnagyobb és legrégebbi tenyészfarm a Bahama-szigetekhez tartozó Great Inaguán működik, a CCC (Caribbean Conservation Corporation) és a Bahama National Trust közös vállalkozásaként. Az itt felnőtt teknősök közül időnként néhányat szabadon bocsátanak, abban a reményben, hogy a közelben költőhelyet fognak készíteni. A többiek a koralloktól körülvett tenyészhelyen tartják s így eredményes szaporodásuk a helyszínen várható. Mindkét csoportban megfelelő szaporulatnak kell mutatkoznia ahhoz, hogy a további tenyészfarmokat fiatal teknősökkel elláthassák.

Dr. Archie Carr nézete szerint egyedül a kereskedelmi alapon működő tenyészfarmoktól remélhető, hogy a leves-teknősöket és rokonait a kipusztulástól megmentsék. Az efajta eredményes tevékenység kedvező



Álcserpes teknős anya a parti fővenyen, tojásrakás közben

A fiatal álcserpes tengeri teknősök ezreit szállítják hidroplánokon a Karibi tenger és a dél-keleti Atlanti óceán partvidékére, ahol a tengerbe kihelyezve ivadékolóniákat alkotnak







Szemfedőkkel és különböző szemüvegekkel kísérleteznek a kutatók annak megállapítására, hogy milyen messziről képesek a levesteknősök a vízbe visszatáplálni, s ebben a látásuk orientálja-e őket. A kísérletek azt bizonyították, hogy a teknősök a tengerbe visszavezető útukon látásukkal tájékozódnak

hatással lesz a szabadon élő állományra is. Ezenkívül alkalmas arra, hogy a trópusi tengerek partjain fekvő országokban a lakosság számára új táplálék- és jövedelemforrást nyújtson. Ésszerű intézkedésekkel tehát a teknősöket nemcsak a pusztulástól mentik meg, hanem

## Képek a világ minden tájáról

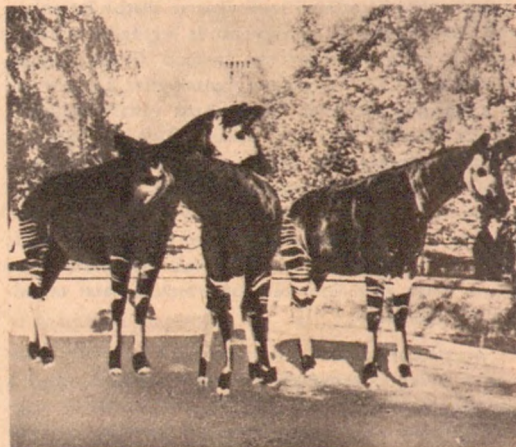
Ennek az okapi (*Okapia johnstoni*) párnak hímivarú borja a Majna-Frankfurti Zoóban született. 1970-ben már csak mindössze 47 okapi élt a világ 17 különböző állatkertjében. Az európai zoók közül azonban már csupán a bázeli, a brisztoliban, a párizsiban, a rotterdami és a frankfurtiban található tenyészképes párt belőlük. Vadon született okapi legutoljára 1961-ben érkezett Európába. (Das Tier)



Dr. Carr a kifejlett tengeri álcseres teknősökre úszóbolyákat és léggömböket erősít, hogy vándorlás közben megtett tengeri útjukat jól követhesse

a korábbi gazdag állatállományt is fokozatosan pótolják. Biztosra vehető, hogy a teknősök eredményesen hozzájárulhatnak az emberiség még mindig nagy részét érintő éhezés csökkentéséhez!

A Tier cikke nyomán  
Dr. Rubóczky István







Autósok figyelem! Vigyázzatok a békákra! Svájc természetvédelmi tanácsszerveinek közbenjárására a közlekedésrendészet ilyen „KRESZ” tábláival figyelmezteti a tavak mentén épített autótutakon a gépkocsivezetőket a „béka-veszélyre”, nehogy a nászra a víz felé vonuló, avagy a vízben való kifejlődés után onnan tömegesen a szárazra vándorló e hasznos kétlábúak sűrű rajait a gépkocsik halálra gázolják. A zürichi kantonban levő Horgen polgármestere a lakossággal egyetértésben egy béka-tenyészhely melletti útszakaszt a szaporodási időszakra teljesen lezárattott. Nálunk még csak a vadveszélyre (ugró szarvas-figurával) figyelmeztetik az erdők menti országút szakaszokon a gépkocsizókat, de a természetvédő kultúrájában ősi hagyományú Svájcban a hasznos emlősökön és madárfajokon kívül az erdő- és mezőgazdaság számára éppoly hasznos — nálunk rossz előítéletű, tudatlan emberek által manapság is pusztított — kétlábúkat és hüllőket is hatékonyan védelmezik. (UPI fotó)

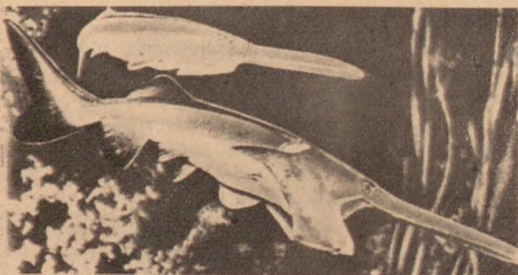


Vigyázzat a marmotákra! Az Alpokon keresztül vezetõ autótutak mentén találkozhatunk a kipusztulástól védett havasi marmoták váratlan áthaladására figyelmeztető forgalmi jelzőtáblákkal. (M. Lüscher felvétele)



Az elefántfejű fekete figurát ábrázoló forgalmi jelzőtábla viszont Kongó autótutain figyelmezteti a gépkocsivezetőket a lehetséges „elefántveszélyre”. A nagyfülű afrikai elefántok ugyanis egyáltalában nem respektálják az autósokat, ha azok nem engednek nekik szabad utat az országúton. (M. Lüscher felvétele)

Nem mindennapian különös megjelenésű hal került első ízben európai bemutatásra. A nyugat-berlini állatkert Akváriumának új lakói a Mississippiben élő lapátorrú tok (*Scaphirhynchus platyrhynchus*) két példánya. A tágra tátott szájjal úszkáló folyóvízi porcoshalat az ichthyológusok „élő planktonhálóknak” is nevezik, mert a vízzel beszívott apró állatok (vizi bolhák, evezőslábú rákok, kákák, szúnyoglárva stb.) kopolyú-fésűinek rostáján fennakadnak. E piciny szervezetekkel való táplálkozása ellenére a lapátorrú tok két méter hosszúra is megnőhet. (DPA fotó)



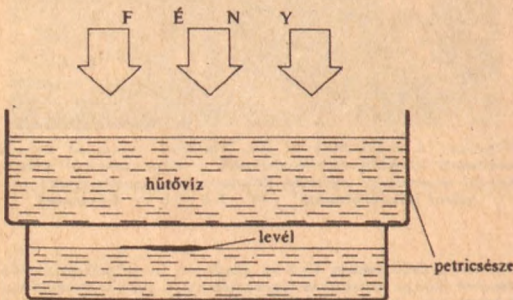


# A kísérletezés percei

## NÖVÉNYÉLETTANI KÍSÉRLETEK

### Asszimilációs keményítő kimutatása a kloroplasztiszokban

A kloroplasztiszokban keletkezett és hosszabb-rövidebb ideig ott tárolt keményítőt *asszimilációs keményítőnek* nevezzük, megkülönböztetve a raktározó szövetekben, például burgonyagumókban, vagy a gabonaszemek endospermiumában található keményítőtől, amely nem közvetlenül a fotoszintézis terméke. Az asszimilációs keményítő kimutatása azon a módon, hogy a jóda a keményítőt megkékíti, vagyis az ismert jódreakcióval, igen egyszerűen megvalósítható. A vizsgálatra jól megfelelnek a különböző egy sejtréteg vastagságú mohalevélkék (*Mnium* fajok), vagy az akvaristák kedvelt *Elodea* fajainak több sejtsoros levelei. Világítsuk meg erős fényvel a vízben vagy 0,01% nátriumhidrogénkarbonát (szódabikarbóna) oldaton úsztatott növények leveleit. A túlzott felmelegedéstől Petri-csészébe öntött víz közbeiktatásával védhetjük a kísérlet anyagát (1. ábra). Melegítés után a leveleket



1. ábra. Vízben úsztatott levél hosszabb ideig tartó megvilágítása. Legalább 200 W-os izzólámpa szükséges hozzá 30–40 cm távolságról, 1–2 órán át. A hűtővizet többször kell cserélni

klorálhidrát oldatba (160 g klorálhidrát 100 ml vízben) helyezzük, ügyelve, hogy az oldat a leveleket elfedje. Hozzácéppentünk pár csepp telített káliumjodidos jóddoldatot, majd 5–10 perc múlva a kezelt leveleket vagy az *Elodea* levél nyúzatait mikroszkóppal megvizsgáljuk. Keményítő csak a fotoszintézis helyén a kloroplasztiszokban látható (2. ábra).

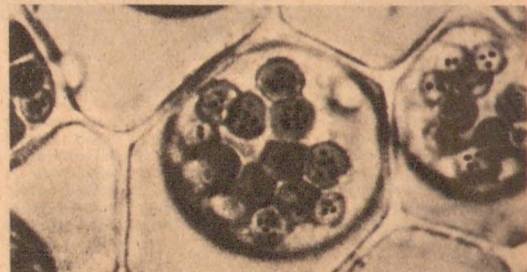
A klorálhidrát meglehetősen közönséges vegyszer, könnyen vásárolható a vegyszerboltban. Főként fertőtlenítésre használják. A mi vizsgálatunkhoz azért

kell, mert duzzasztó hatású és jó fénytörése jobban láthatóvá teszi a kloroplasztiszokban képződő asszimilációs keményítő szemcséit.

Néhány napig elsötétített helyen tartott növényekben a kloroplasztiszok keményítő készlete erősen csökken, esetleg teljesen eltűnik. A fényhiányban szenvedő növény ugyanis az élet folyamataihoz szükséges energiát kizárólag a légből fedezi. Részben a keményítő bomlástermékeinek biológiai oxidációja során szabadul fel a sejtek életéhez szükséges energia, amit a zöld szintestecske a fotoszintézisben megkötött. A világosság és a sötétség ellentéte alkalmas arra, hogy olyan vizsgálatra, melynek alapján megmondhatjuk, milyen gyorsasággal jelenik meg az asszimilációs keményítő a kloroplasztiszokban, ha sötétben tartott növényeket megvilágítunk. Ezt az alapkísérlet magasabb szintre fejlesztve megvizsgálhatjuk, hogyan befolyásolja a hőmérséklet a keményítőképzés folyamatát. Úgynevezett optimum-görbéhez jutunk, mert alacsony hőmérsékleten vontatott a folyamat (+5 °C körül). Magas hőmérséklet (+35 °C körül) ugyancsak kedvezőtlen. Optimális a 20–25 °C körüli hőmérséklet, legalábbis a nálunk honos növények többségénél. Már nehezebb feladat a különböző színű sugarak hatását ellenőrizni az itt leírt módon, vagyis az asszimilációs keményítő megjelenése alapján. Ehhez nagyerejű színes fényforrások, vagy legalább jó színszűrők kellenek.

Dr. Bognár János  
tanársegéd (ELTE Növényélettani Tanszék)

2. ábra. Moha levélke asszimilációs keményítőszemcséi a kloroplasztiszokban. (A sejteket plazmolizáltuk, hogy a szintestecsékét összeterejlük.) A mikroszkópos felvétel immerzióval készült





## A vagus ideg ingerlésének hatása a béka szív működésére

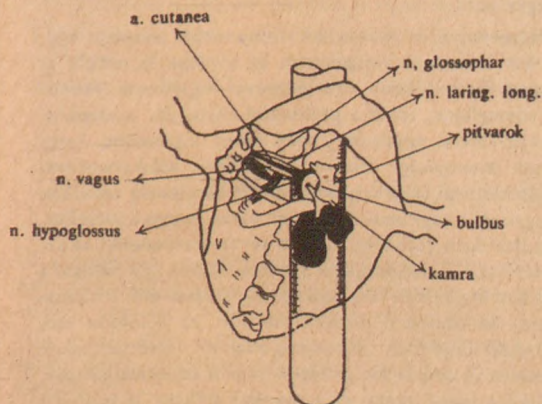
A *nervus vagus* ingerlése a szív működésre gátló, tehát paraszimpatikus hatású. Ezt a jelenséget jól tanulmányozhatjuk a kecskebéka (*Rana esculenta*) szív működésén az alábbi módon.

A dekapitált (lefejezett) béka szívét a mellkas feltáráásával szabaddá tesszük, majd a nyelőcsövön keresztül egy kémcsövet vezetünk le egészen a gyomorig, amitől a vizsgált terület jól kiemelkedik. A mellkason levő háromszögletű nyílásból kiindulva, a jobb oldalon kiproparáljuk az axilláris tájékat (a kulcs-csont körüli terület, ahol a mellső végtagot ellátó erek és idegek futnak). A karhoz futó idegköteget (*plexus*

*brachialis*) óvatosan átvágva, az ábrának megfelelően megkeressük a *vagus* ideget, amely a nagy bőrtartéria (*artéria cutanea*) alsó széle mentén halad. Az ideg alá fonalat vezetünk, óvatosan felpreparáljuk, majd jó magasan lekötjük, utána a kötés felett átvágjuk. Az ideget ezután Ringer-oldattal megnedvesített vattára helyezzük. (A Ringer-oldat összetétele: NaCl 0,65%, KCl 0,014%, CaCl<sub>2</sub> 0,012%, NaHCO<sub>3</sub> 0,020%, NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 0,001%).

Ezután a szív csúcsába horgot akasztunk és egy fonallal a kimográf írókarjához rögzítjük, vagy ha kimográf nem áll rendelkezésre, az ingerlés hatása szemmel is megfigyelhető, illetve a lüktetések száma stopperórával megmérhető. Az ideg ingerlését valamilyen indukált áramot szolgáltató berendezéssel végezzük el, legegyszerűbben egy zseblámpaelem ki-bekapcsolásával.

Gyenge ingerlés után a szív működés lelassul, erős ingerre le is állhat. Gyakran azonban a vágással együtt futó szimpatikus rostok ingerlése miatt a szív működés fokozódása is megfigyelhető. Ha 0,5%-os atropinos Ringer-oldattal többször beecseteljük az ideget, akkor az ingerlés — miután az atropin paraszimpatikus gátló anyag — csak a szimpatikus rostokat érinti, ezért a szív működés vagy nem változik, vagy megnő. A nikotin is hasonló hatású.



A béka *nervus vagus*-ának kiproparálása

Juhász Gábor

tudományos gyakornok,  
az MTA Pszichológiai Kutató Intézetében

## mezaiik

A svájci entomológiai társaság minden évben megrendezi az ún. rovtörzsdét, ahol a kereslet és kínálat szerint kialakuló árak alapján cserélnék gazdát a rovargyűjtőmennyek ritkaságai. A múlt évben Bazelben 15 ezer frankos rekord-árat ért el egy közép-ázsiai Apolló-lepke, amelyből eddig mindössze négy példány van a világ entomológusainak birtokában. Egyes országokban a rovargyűjtés népszerűsége vetekszik a bélyeggyűjtésével, s amint látható, tökébefektetésnek sem rossz... (Kosmos)

A mennyőrgéstől megvadult és megszökött egy olasz alpesi falucska vándorcirkuszának elefántja. A parasztek ijedten menekültek a 22 mázsa súlyú elefánt elől, amelyet csak hosszas hajszá után sikerült a cirkusz alkalmazottainak a cirkuszba visszavonszolniuk.

Amerikából származó afrikai növények. Afrikában sok, az amerikai földrésztől származó növény él. Az újabb tudományos kutatások szerint a napjainkban Afrikában termő növények mintegy 30%-a hajdan a rabszolgahajók közvetítésével jutott el az amerikai kontinens tájairól az új termőhelyére. A szóban forgó, gazdaságilag hasznos növények között említhető meg pl. a kukorica, burgonya, az ananász, a földimogyoró, a napraforgó, a paradicsom, a vanília, a kakaó és a kókuszpálma. (Urania)

Kihelyezett alligátorok. 4 nagy alligátor és három amerikai krokodil nagy ládában hagyta el a New York-i Bronx-Zoó-t, hogy a floridai Everglades Nemzeti Parkban szabadon eresszék őket. Régen mindkét faj gyakori volt Floridában, ma szinte kirtották. Az Evergladesi Nemzeti Park éppen ezért szigorú felügyelet alatt áll. Reméli, hogy a kihelyezett hét állat számos utódot fog létrehozni. A Bronx-Zoóban 10 évet éltek. (Das Tier)

Egyes madarak is alszanak téli álmot — állapították meg J. Keszpkajk és D. Ljulejeva ész tudósok. Az általuk vizsgált fecskek és kolibrik a hőmérséklet hirtelen fagypontra való süllyedésekor téli álomba esnek, a testhőmérsékletük csökkent, életfunkcióik lelassultak. Kedvező körülmények közé helyezve őket, rövidesen felébredtek. (Znanyije Szila)

Az európai gólyák Japánban is költenek. Néhány japán állatkeret nagy gondot fordít a fehér gólyára (*Ciconia ciconia*). Az Osaka City-i és Kioto-i állatkeretekben a gólyák már többször költöttek. Feltételezik, hogy ezt a magasan elhelyezett fészkelőhelyek biztosítják. A tokiói új Zoó-ban erre nem volt lehetőség, ezért a kifutó aljzatára pöt-fészkeket építettek: ezeket néhány napon belül két gólyapár el is foglalta. Már 8 fiókat költöttek és nevelték fel sikeresen. (Das Tier)



# Az olvasó írja

## Mire jó a baglyok táplálékvizsgálata?

Ez év júniusában Dr. Keve András választát közölte a *Búvár* egy győri olvasó levelére, aki aziránt érdeklődött, mik is azok a szörből és csontocskákból álló gombócok, amelyeket egy fa alatt talált és lehet-e valamire használni őket. A válaszlevélből kiderült, hogy ezek a hosszúságú alakú képletek a baglyok meg nem emésztett táplálékmaradványait tartalmazó úgynevezett *baglyköpetek*. Az egyidejűleg közölt gyűjtési felhívásra többen küldtek be vizsgálati anyagot a Madártani Intézetbe. Pataki István Ráckevéről, Nyári Zoltán Nagyatádról és mások vették a fáradságot, baglytanyákat kerestek fel és az ott talált köpetteket egy dobozba csomagolva eljuttatták hozzánk.

Mi is hát a célja ezeknek a vizsgálatoknak? Mihez keltenek nekünk begolyköpetek? A vizsgálat iránya kettős. Egyrészt fényt derít a különböző bagolyfajok

táplálkozására, másrészt segít feltérképezni az egyes kismélsőfajok hazai elterjedését. Segítségükkel felmérhetjük azt a hasznot, amelyet baglyaink a mezőgazdaságra káros rágcsálók pusztításával hajtanak. Sőt a köpetek periodikus vizsgálatával pontosan megadhatjuk egy-egy bagolypárnak vagy egy telelő erdei fülesbagoly csoportnak a pocokpusztító tevékenységét is.

Tudományos és gyakorlati szempontból azonban egyaránt hasznos a vizsgálatnak az a része is, amely az egyes kismélsőfajok elterjedésével foglalkozik. Fontos a tömegfajok, tehát a gyakorlati kártevők, szempontjából, mert egyáltalán nem lehet közömbös, hogy ezek mennyiségi viszonyaival, annak időszakonkénti változásaival az ország különböző területein tisztában vagyunk-e vagy sem. De éppen olyan fontos a vizsgálat, ezúttal nem gazdasági, hanem természetvédelmi okokból, ritka kismélsőfajaink szempontjából. Így például a hazánkban elszórtan, maradványfajként élő patkányfejű- és csalitjáró pocok, valamint az Alföldön előforduló egyetlen szöcskeegérfajunk elterjedéséhez számos új adatot szolgáltatott már a köpétvizsgálatok. Miként megy végbe ez a munka? Először is tudnunk kell azt, miért alkalmasak éppen a baglyok köpetei erre a feladatra? Hiszen a nappali ragadozók, az ölyvek, vércsék stb. is elsősorban apró emlősökből, főként rágcsálókból élnek. És ezek is rendszeresen köpettelnek. Igen ám, csak hogy gyomornedveik olyan erősek, hogy az emésztés során még a csontokat is feldolgozzák, amikor a meghatározások szempontjából leglényesebb koponyák és alsó állkapcsok is elpusztulnak. A nappali ragadozók köpeteiben egér- és pocokszőrbe ágyazva legfeljebb csontdarabkákat találhatunk. Ezzel szemben a baglyok köpeteiben a legapróbb csontocskák is épségben megmaradnak és a szörgombócok csipesszel történő óvatos szétbontogatása után egy kis kéfével letisztogatva máris meghatározásra készen állnak. Mint már említettem, a leghasználhatóbbak e célból az alsó és felső állkapcsok, de különösen a fogak. A mikroszkóp lencséje alatt az egyes pocok- vagy egérfajok fogazata jól láthatóan és élesen eltér egymástól, úgy, hogy e különbségek alapján elválasztásuk könnyen és biztosan megoldható. Kihullott fogak esetén, ami különösen régebbi anyagoknál elég gyakori jelenség, sokszor az foggyökérnyílások (alveolusok) adnak útbaigazítást.

A köpetteket bagolyfajonként más és más helyen gyűjt-

Gyöngybagoly (*Tyto alba*) pocokt zsákmányol





hetjük. A gyöngybagoly a nem háborgatott padlástereket, tornyokat kedveli, faluhelyen főként a templomok padlásterében tanyázik. A köpeteket itt egy jó zseblámpa segítségével összegyűjthetjük. A gyöngybagoly egyébként a legsokoldalúbb „gyűjtő” valamennyi faj között, köpeteiben a cickányok és rágcsálók egyaránt megtalálhatók. Az erdei fülesbagolyok ösztől tavaszig az északabbról érkezőkkel felaszporodva kisebb-nagyobb csoportokba telelnek nálunk a fenyvesekben, vagy ezek híján más facsoportokban töltik a nappalokat. Ezekhez a helyekhez általában igen ragaszkodnak és ha nem háborgatják őket, oda minden ősszel hűségesen visszatérnek. A fák alja tavaszra terítve van a rengeteg elhullatott köpettel, amelyek hű képet adnak a környék egész rágcsálófaunájáról. A macskabagoly többnyire tágszájú faoduban tanyázik, a köpetek után tehát annak környékén kell körülnézni. Végül a kis kuvik pajták, csűrök, elhagyott épületek gerendáin húzza meg magát. Ő fél baglyaink között a legkevésbé a fénytől, nem ritkán fényes nappal is teljesen nyíltan üldögél. Sőt alkalmilag, különösen borult időben, a nappali órákban is vígan vadászik.

A legfontosabb és erre kérjük gyűjtőinket is, hogy a különböző lelőhelyekről származó anyagok ne keveredjenek. Azok mindegyikébe cédula kerüljön,



Uhu (*Bubo bubo*) köpetéből előkerült csontmaradványok (patkány-, sün-, nyúl-, pocok-, egér- és különféle madárcsont részek). (Bécsy László felvétele)

amelyen a lelőhely (községhatár) és a gyűjtés ideje, valamint a gyűjtő neve fel van tüntetve. A köpeteket a következő címre kérjük küldeni: *Madártani Intézet, Budapest XII., Költő u. 21.*

Schmidt Egon

## Az óriás fészkek

A tudományos megfigyelések mind mélyebben tárják fel azokat a tényeket, amelyeket eddig homály fedett, vagy nem megfelelően ismertünk. Napjainkban egyre több azok száma, akik az élőlények, a különböző természeti jelenségek rendszeres megfigyelői.

A véletlen folytán lettem a lódarázs (*Vespa c. crabro*) megfigyelője. Esténként, valahányszor meggyújtottuk a lakás udvari villanyégőjét, pár perc múlva lódarazsak jelentek meg körülöttem. Ez ismert, hiszen a rovarokat a fény csalja, csak egyelőre azt nem tudtam, honnan jöttek elő. Felfedezésem valósággal lenyűgözött, amikor egy 50 cm hosszú, 40 cm átmérőjű s a legvastagabb részén 127 cm kerületű fészket pillantottam meg nyári konyhánk padlásán. A padlásteret egyáltalán nem használtuk, így ezek a félelmetes fegyverzetű darazsak nyugodtan építhették hatalmas fészküket. A fészkekanyag származása érdekelt, hiszen ehhez a hatalmas építményhez nem kevés anyagra volt szükség. A rovarok vonulása rövid időn belül erre a kérdésre is választ adott. A fakerítés vízszintes rúdja, amely már nagyon korhadt volt, szinte teljesen üres lett. Kettesével-hármasával érkeztek ide a darazsak, s a kirágott lyukakon ereszkedtek be, majd hallani, néha látni lehetett, amint erős rágóikkal valósággal szétmárcangolják a rúd belsejét. Egy-egy jókora korhadék faanyaggal indultak vissza fészkükhöz. Tevékenységük folyamatos volt, de 3–4 lódaráznál több egyszerre sohasem dolgozott a fa szétrágásán. Rendkívül érdekes volt a rágás közbeni viselkedésük. A rágott rúdra

repülve csápjajkkal keresgéltek, tapogattak, mintha nem látták volna a lyukakat, s csak bizonyos helyeken ereszkedtek be. S ha egyik-másik más lyukba ereszkedett, újabb keresgélésbe fogott.

Táplálékukat gyümölcsök, cefre, s a rágott fában talált rovarlárvák képezték. Ez a megfigyelésem azonban akkor lett teljessé, amikor már felmehettem (hideg idő beáltakor) a birtokukba vett padlásra. Itt a véletlen újabb tényt tárt elém. Az történt ugyanis, hogy 1968-ban fűszertelen szalonna került fel a padlásra, melyről megfeledkeztünk. A darazsak élmezéséhez ez is jelentős mértékben hozzájárult. Nagy mennyiséget fogyasztottak belőle, a rágást végig a bőr szélén kezdték meg.

Az óriás darazsfészkek. (A szerző eredeti felvétele)





A rendkívül ingerlékeny darazsak (*Vespidae* családra jellemző) veszélyt jelentettek ránk, s ezért elhatároztam, hogy rovarölő szerrel próbálom elpusztítani a családot. Ezt rumos-Unitoxos keverékkel kezdtem meg, amelyet este helyeztem ki. Csodálkozásom nagy volt, amikor a mérges folyadék környékét átvizsgáltam, s csak nagyon kevés egyedét láttam elpusztulva, annak ellenére, hogy a keverékes folyadék csalta a rovarokat. Tiszta unitoxot fecskendeztem rájuk oly módon, hogy este erős világítású elemlámpát helyeztem el a fecskendezéssel ellentétesen, de ez sem járt kellő eredménnyel. Végül is Chemotox-szal próbálkoztam. Így sem sikerült teljes mértékben elpusztítanom családjukat. Az elpusztított egyedek száma kb. 300 db

volt. Az ölöszer, illetve mérgek hatására a fiasítás nagy része valószínűleg kipergett. Éberségük rendkívül nagy volt. Az örök a védőburok hullámos lyukaiban helyezkedtek el. A gyanus hangokra előmászta, körülkémlelték területüket, majd megtámadták az elemlámpát. Az örök között voltak olyanok, amelyek a fészek belseje felé vették útjukat, s különleges (bizonyára riasztó) szárnyrezgést s hangokat bocsátottak ki. Ettől olyan zsongás keletkezett, hogy szinte hátborzongató volt. Megfigyelésem szerint a rumos-Unitoxos keverék számukra előnytelen voltáról is értesítették egymást.

Dudás Mihály  
általános iskolai tanár  
(Mikóháza)

## Tátika Spanyolhomból

Gombos Zoltán Budavári kertek c. könyvében ismerteti az *Antirrhium asariná*-t. A szerző — valószínűleg téves információk alapján — leírja, hogy a kérdéses növény nagy ritkaság, „unicum”. Magyarországon egyedül a Budai Várban, a „Nagy rondella” nyugati falának repedéseiben él, s nem tudni, miből? Szaporítása nem sikerült sem neki, sem a Kertészeti Egyetem szakembereinek. Hogyan került a kőfalba? — ezt senki sem tudja és ezért Mágocsy-Dietz Sándor fel-

Spanyol tátika (*Antirrhinum asarina*) a budai várom oldalán. Az októberben készült fotón már nem láthatjuk a halványsárga oroszlánszaj virágokat, melyeket a szeptember végi korai fagy már elpusztított. (A mon Gyula felvétele)



tevésére hivatkozik, hogy magját valószínűleg átvonuló madarak hozták Magyarországra és a mag a madarak bélcatornájában vált csírázásra alkalmassá. Ennyit tudunk meg a spanyol tátikáról Gombos Zoltán könyvéből. Hogyan került a kőfalba a növény? Ezt valóban nem tudjuk. Nagyon kicsi a valószínűsége annak, hogy madarak hozták volna. A távolság a Pireneusok és a Gellért-hegy között olyan nagy, hogy az ideéréshez szükséges több napon át tartó vándorlás alatt bármely madár bélcatornája többször kiürül. Feltételezhető, hogy valamelyik régi magyar botanikus vagy kertész hozta a növényt, vagy magját és úgy telepítették oda. Nem ritka növény. Európában néhány évelőkertészeten kapható, s a legtöbb botanikus kertben megtalálható. Magyarországon is több helyen előfordul, így a Vácrátóti Botanikus kertben és több magányújtó kertjében, természetesen kőfalban. Az *Antirrhium* fajokra jellemző, hogy a téli nedvességre érzékenyek és sziklakertekbe kiülteve könnyen elpusztulhatnak. Hazai tapasztalatok szerint a téli nedvességet aránylag legjobban bírja az *A. molle*, az *A. sempervirens*, kevésbé az *A. glutinosa* és legkényesebb az *A. asarina*. Ha azonban megfelelő helyre ültetjük, meredek lejtőre, kőfalba, — jól áttelelnék, sőt a nálunk egynyariként ismert *A. majus* is több évig él kőfalban.

Az *A. asariná*-t tavasszal magvetéssel, augusztusban dugványozással jól szaporíthatjuk. Magja langyos ágyban 3–4 hét alatt kikel, bár a Magyarországon beérett magvak csíráképessége nem mindig jó. Az áttűzdel, megerősödött növényeket sziklarepedésekbe, száraz falak réseibe ültessük. A begyökeresedésig gondosan kell kezelni. Eleinte lassan nő, de idővel nagy, 40–50 cm átmérőjű telepeket is képezhet, szorosan a falhoz simulva. Télen a kevésbé beérett, fiatal hajtások visszafagynak, de tavasszal gyorsan regenerálódik a növény. Halványsárga virágjait május végétől a fagyokig, 2–3 cm-es szárazon hozza.

Galántai Miklós  
kertmérnök (MTA Botanikai  
Kutató Intézete, Vácrátó)



# Vadászati értelme van!

A Búvár 1970/5. számában Kerényi Mária: Műtét nap a kisállat-kórházban c. riportjában az egyik orvos így nyilatkozik: „Kozmetikai műtét, farkcsontkítás. Orvosilag semmi értelme, csak a tenyésztők ragaszkodnak hozzá.”

Orvosilag semmi értelme, de a vadászakutyaéknál vadászati nagyon is sok értelme van, éppen az állat érdekében. A farkcsontkítással az állatot védjük meg a fájdalomtól, az esetleges betegségtől, fertőzéstől.

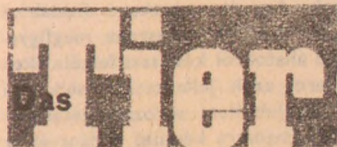
A vadászakutyaéknak a hosszúra hagyott farka munka közben sérülést szenved. Ha a kutya a kukoricásban, magasabb tüskés bozótban keres, farkával verdesi a

növényzetet, ezáltal az kisebzdődik, vérzik, fertőződik és elgennyesedhet. Értékes vadászakutyaéknak már csúnya, fertőzött farkosabbnak kínlódni és kimúlni. Sőt! A szopós kutyakölyköknek rendszeresen le kell vágni a körmeiket, mert szopáskor véresen kaparják anyjuk emlőit. A körmök sebzéséből eredő fertőzésben is láttam már vadászakutyaéknak kínlódni.

Az ember munkaállat-társát az állat érdekében csontkítja meg. Ebben nem a divat, hanem a munkába fogott állat érdeke vezeti az embert!

Dr. Veress Sándor  
ORVOS  
(Csongrád)

## Könyvek-folyóiratok



(Az NSZK-ban, Svájcban és Ausztriában megjelent nemzetközi, képes, németnyelvű zoológiai havi folyóirat)

**Dr. H. Fricke, Seewiesen: Tengeri sünt utánzó s így megmenekülő halak.** (10. évf. — 1970. — 9. szám, 22—23, 54. oldal, 4 fotóval.)

A szerző Észak-Madagaszkár egyik kis szigete közelében egy csapat sötétbarna nagy tengeri sünt (*Astropyga radiata*) figyelt meg, amelyeket már máshol is gyakran látott. Ezúttal azonban különös alakjuk volt. Egyesek szokatlanul nagyak látszottak. Kíváncsian közelebb úsztak hozzájuk s szinte nem hitt a szemének, bár amit látott, ahhoz kétség nem férhetett. Ugyanis több, száz és száz kis siphamiáhalból álló raj — e halak színe a tengeri sünhöz teljesen hasonló — helyezkedett el a sünök körül olyan ügyesen, hogy azoktól alig voltak megkülönböztethetők. A halak szorosan egymás mellett voltak, a halraj alakja olyan pontosan hasonlított a sünéhez, hogy együtt bámulatosan egy nagy tengeri

**A Siphamia-halraj a barna nagy tengeri sünt felett összetömörülve. A csoportosulás oly tömör, hogy az egyes példányokat alig lehet felismerni**



sünek látszottak. Amint kezével közeledett hozzájuk, a halak szétrébbentek és egy másik tengeri süntre menekültek a már ismert módon.

Mivel a szerző eddig még ilyen különös rajmagartást máshol nem tapasztalt, bizonyítékot keresett arra, hogy az állatvilág ritka esetével „kollektív mimikrirel” találkozott. Ezért tovább figyelt. Az egyik este néhány hatalmas királymakréla vadászgatott azokra a kis halakra, amelyek a korallszirtekről a homokos parthoz tévedtek. Másfajta apróhalak csapatai is voltak itt. Amint azokat megzavarta, a tenger felé menekültek és sokan közülük a prédaleő makréla zsákmányai lettek. A siphamiák azonban szorosan a tengeri sünök mellett maradtak s így észrevétlenné váltak. A makréla elkérülték a tüskés tengeri sünöket. Ha ezek a halak is megriadnak, makréla zsákmányai válnak; a tengeri sünhöz való „ragaszkodásuk” hasznukra lett —, megmenekültek. Ismét az állati magartást alkalmazkodóképességének egyik szép példáját ismerhettük meg, ami a trópusi tengerekben gyakran megcsodálható.

R. I

**Mindkét tengeri sünt fölé egy-egy Siphamia-halraj tömörült. A sünök ilyenkor behúzzák felső tüskéiket (ál-lábaikat) s így a halraj a sünt eredeti alakját jól tudja utánozni. Amikor a két tengeri sünt egymás felé közelít, a halraj egy része átvándorol az egyik sünről a másikra, ezáltal az egyedi távollás nagyobbá válhat a halraj tagjai között, vagyis a kis halaknak nem kell túlságosan zsúfolódnuk, hogy a sünt alakját utánozzák. (Dr. Fricke felvételei)**



**Dr. Alfredo Todisco: Hogyan szeretné az olasz kormányzat kimagyarázni a madarak összefogását.** (10. évf. — 1970. — 7. szám, 18—19. oldal, 2 fotóval.)

A 906. törvény újra megengedte Olaszországban a hálóval való madárfogást. A törvény kibocsátása után közölték az olasz mezőgazdasági és erdészeti miniszter nyilatkozatát. Nyilvánvaló, hogy ez a nyilatkozat a törvényt védelmezi, amely a kis költöző madarak összefogását segíti elő, annak ellenére, hogy több tízezer ritkább levél érkezett az újságolvasóktól, rádióhallgatóktól és különböző más szervezetektől a madarak megmentése érdekében.

A *Corriera della Sera* szerkesztője kötelességének tartotta, hogy a minisztérium nyilatkozatát pontról-pont-ra megcáfolja. A miniszter védekezése szerint az előző törvény — amely teljes madárfogási tilalmat rendelt el — megakadályozta az aratás időszakában káros madarak összefogását. Ez a „kártékony madarak”-szemlélet felületes és idejétmúlt. A madarak a rovarok és lárvák kiirtásával hozzájárulnak a természet egyensúlyának a biztosításához. Azok az országok, amelyek hasonló előítéletből üldözték a madarakat, sietve visszavonták ilyen irányú rendelkezéseiket. Elég csak Kína példájára gondolni.

A minisztérium további védekezése szerint: az új törvény megtiltja, hogy a megfogott madarakat megöljék. Az előírt hálókkal történő madárfogás kizárólag tudományos célokra szolgál. — Ezzel szemben tény, hogy a madaraknak csak kis része éli túl a fogságbaesést. Minden második madár már az első hónapban elpusztul, csak minden ötödiknek sikerül egy évet fogságban megélni.

Azzal is védekeznek, hogy a rendelkezés egyes madarakra (fülemüle, vörösbegy) nem vonatkozik. — Ellenben a védett madaraknál is igen nagy a veszély, hogy a hálóba kerülnek, megsebesülnek és miközben a hálóból szabadulni igyekeznek, az erőlködéstől elpusztulnak.

A magyarázatok tehát semmiképpen sem helytállóak. A madárpusztító törvény számtalan olasz és külföldi jogos felháborodást váltotta ki.

R. I.



# mi újság állat- és növénykertjeinkben?

## Kiszabadult oroszlánok a Nyugati pályaudvaron

A vadállatok tartása, szállítása és általában új helyre való átrakása során sajnálatos módon többször megtörtént már, hogy az állat kiszabadult.

A zárt téren — különösen szűk ketrecben — tartott állat váratlan szabadbajutás esetén elsősorban fajspecifikus, másodsorban egyéni adottságaira jellemző módon viselkedik.

Az oroszlánról köztudott, hogy értelmi fejlettségéhez és testnagyságához mérten aránylag kicsi a mozgásszükséglete. A szabadban nemcsak órákon át, de jóllakottan naphosszat is hever, fekszik. Tanzániában megfigyeltük, hogy néha közvetlen közelében mozog a könnyű préda — zebra csikó, antilopborjú stb. — de még csak fel sem emeli a fejét, ha nem éhes. Állatkertünkben a nagyragadozók között az oroszlánnak a legkevesebb a mozgásszükséglete. Ez a lusta, tunya magatartás jellemző viselkedésére és minden megnyilvánulására.

A szűk ketrecből váratlanul szabadba kerülő, emberhez szoktatott oroszlán — ha nem zavaróak a környezeti viszonyok és nem ingerlik — mintegy 20—30 percig sem ismeri fel az új szituációt. Ezt az időt kell kihasználni és visszajuttatni ketrecébe.

A különböző fajú állatok viselkedésformáinak tanulmányozását ma már világszerte végzik. A mi állatkertünkben is közel három éve intenzíven foglal-

kozunk e kérdéssel. Dolgozóink etológiai, állatpszichológiai előadásorozatot hallgatnak, és ilyen tárgyú külföldi konferenciákon vesznek részt, sőt már előadást is tartottak. Az ide vonatkozó irodalmat tanulmányozzák. Saját állatainkon tesznek megfigyeléseket, szabadon élő állatokról készített felvételeken igyekeznek megismerni azok jellegzetes viselkedési módját. Így Afrikában készített sorozatfelvételeken érdekes felismerni a támadásra készülő elefánt és az oroszlán viselkedési formáit. Mi emberhez szoktatjuk állatainkat, rendszeresen foglalkozunk velük, kicsi koruktól ivarérett korukig. A foglalkozásokon több évtizedes gyakorlattal rendelkező domptörőkkel együtt dolgozunk, nagyobb gyakorlat elsajátítása céljából. Nem a cowboyok musztáng betörés módszerével, hanem kicsi kortól, személyes ismerettség, egyedi viselkedésmódok megismerése, türelmes, de határozott befolyásolás útján. Így képzett ápolóink is megfelelő ismeretekre tesznek szert arra, hogy az emberhez szoktatott állattal testközelben, tudatosan tudjanak foglalkozni. Megtanulják, mikor és mennyire lehet közelíteni veszély nélkül az állathoz. Utóbbi a hangulatát, szándékát, várható viselkedését fajára jellemző módon jelzi. (Kölyök korban játékos formában, később felnőtt módon).

A Nyugati pályaudvaron a múlt év őszén kiszabadult oroszlánok befogása során észlelt viselkedésük oly jellegzetesen zajlott le, hogy — úgy gondoljuk — érdeklődésre tarthat számot ennek részletes ismertetése.

1970. őszén történt, hogy éppen az állatkerti Nagytavon figyeltük négyen a madarak mozgását, amikor a partról bekiáltották: „azonnal jöjjenek, mert a Nyugati pályaudvaron cirkuszi oroszlánok szabadultak ki, és löjjük le őket, mielőtt még bajt okoznának. A kapunál autó vár.”

Az első kocsin Mödinger Pállal, Kertünk Madár Osztályának vezetőjével indultunk a gyorsan kézbe kapott és hasonló esetre tartott nagykaliberű golyós fegyferrel.

A pályaudvaron száznál több ember gyűrűjében egy tehervonat vagonosora előtt találtuk a két oroszlánt. (Itt a sorrend kedvéért tíz szemtanu helyszíni vallo-

A nylon-hálóval megfogott s bepólyázva ártalmatlanná tett oroszlánok egyike





másából és később három idomár írásban adott egybehangzó beszámolójából állítottam össze az első, kb. 20 percben történeteket, ami a kiszabadulástól megérkezésünkig történtek.)

Kilenc himoroszlán (átlag 3,5 évesek, kb. 200 kg súlyúak) közül kettő kiszabadult. Az első percekben az egyik ülve, a másik fekvő, láthatólag „zavartan” nézett körül és figyelte a mozgalmas pályaudvari életet, — a mozgó embereket és járműveket. Idomítójuk *Komlós Sándor* (a továbbiakban  $I_1$ ) a két állatot igyekezett nyugtató szavakkal lekötni és egymás közelében tartani. Ez a mozzanat 10—12 percig tartott. Ekkor az  $I_1$ -hez hozzászokott és láthatólag még nyugodt állatok közül egyet simogató nyomással oldalára fektetett és lábait egy odadobott kötéllel igyekezett összekötni. Ezt, az egyébként gyengélkedő állat (továbbiakban  $O_1$ ), nyugodtan tűrte. Időközben idomártársa, *Kristóf István* ( $I_2$ ), az oroszlán ( $O_1$ ) háta mögé térdelve segítette  $I_1$ -nek ezt a munkáját, amikor észrevette, hogy a másik oroszlán ( $O_2$ ) lelapul, füleit hátracsapja, nyaki szőrzetét csuklyaszerűen felborzolja, — azaz a támadás előtti viselkedési formákkal jelzi lerohanási szándékát. (Az oroszlánok nem ismerék  $I_2$ -t és amikor átlépte a „veszélyes távolságot” — a közelükbe került idegint már támadni akarták.)  $I_2$  támadóját figyelve, térdelő helyzetben, lassú mozdulatokkal hátrált kb. 3 m távolságot, amikor az oroszlán ráugrott. Szerencsére nem ütötte le, hanem csak fellökte a térdelő embert és mellkasánál kapta el szájával.  $I_2$  egyik kezével az állat torkát ragadta meg, a másikkal pedig az állat testét szorította magához, úgyhogy az oroszlán nem tudta kitérni száját — amivel a bőrruhás  $I_2$ -t megragadta — becsukni.

$I_1$  otthagya  $O_1$ -et, ráugrott a támadó állatra ( $O_2$ -re) és két fülénél fogva akarta lehúzni társáról, de az oroszlán erősebbnek bizonyult. Ekkor előre csúszott és felülről az oroszlán orrába harapott. (A harapás olyan erős volt, hogy akkor is jól látszott, amikor odaérkeztem.) A váratlan inzultusra  $O_2$  elengedte áldozatát, aki az oroszlánt állandóan szemmel tartva, lassú mozgással kb. 10 m-re hátrafelé húzódott egy deszkarakás tetejére (így magasabbra került a föld szintjén lapuló oroszlánnál).

$I_1$  mintha csak a gyakorló ketrecben lenne, odalépett  $O_2$ -höz és háromszor meglegyintette a felhevült állat pófáját (az oroszlánokat elsősorban „szépszóval” és csak nagyon ritkán büntetéssel idomították), miközben a tiltó szót „nem, nem...”-et hallatta. Az oroszlán ( $O_2$ ), miután  $I_2$  kikerült a veszélyes távolságból, lecsillapodott és nyugodtan feküdt, majd tűrte, hogy  $I_1$  a nyakára reáüljön és úgy simogassa, nyugtassa. Ekkor érkezünk mi is a helyszínre.

Áttekintve a helyzetet, beláttam, hogy nincs szükség az oroszlánok lelövésére, mert az állatok „kézben vannak”. Sajnos azonban a sebtében rájuk dobott szakadozott kötélháló és a rosszul megkötött lábak még nem biztosították helybentartásukat.

Az időközben odaérkezett másik két idomító, az Állatkertünkben dolgozó *Szegedi Gábor* főidomár és *Vágnér Károly* ( $I_3$  és  $I_4$ ) segítségével reméltem, hogy addig helyben tarthatjuk az állatokat, amíg az Állatkertből



Fischer Antal, az Emlős Osztály vezetője az injekciós fecakendőt kilövő altató-pisztollyal készenlétben... (Kapocsy György felvételei)

el nem hozzák az ilyen esetekre tartott nylon-befogó-hálót.

$I_1$ -et és  $I_3$ -at a támadó oroszlánra ültettem, úgyhogy az oldalára fektetett állatnak a nyakán és a lágyékán ültek. Ez utóbbira azért volt szükség, hogy nehezsítsük az oroszlán lélegzését és ezzel is elhúzzam azt az időt, amíg teljesen magához térve újra támadásba lendül. Hasonlóképpen tettük ártalmatlanná  $I_2$  és  $I_4$  segítségével a másik oroszlánt, amelynek lábain még rajta volt a laza kötélék és a szakadozott háló. Az eseményeket innen már filmfelvétel is rögzítette, mert időközben megérkeztek a filmesek is. Sajnos a filmet nem etológiai és állatpszichológiai szempontból készítették, hanem a szenzációs eseményeket rögzítve és így nem folyamatos, számunkra nem tökéletes a felvett anyag. Erre azonban akkor, a pillanatnyi feszültségben nem gondoltam és nem is vettem észre az operatőr munkáját. Az oroszlánok nyugtatása eközben nagyon jól haladt. A két állat láthatólag mind jobban lecsillapodott. Szemükből eltűnt a „vadászpillantás” és a düh kifejezése. Megérkezett a másik autóval *Fischer Antal*, Állatkertünk Emlős Osztályának vezetője, *dr. Balsay András* állatkerti főállatorvos és *Vargha Béla* technikus. Magukkal hozták az időközben elkészített bénító patronokat és a hozzávaló puskát, valamint pisztolyt is. Most még inkább urai voltunk a helyzetnek, bár a patronok belövése után néha 5 perc is eltelik, míg az állat modulatlanságba merevedik. Ez igen hosszú idő, ha az emberek közvetlen közelben vannak, ezért a rendőrséget és a tűzoltóságot ismételtel felkértem, hogy legalább száz méterre szorítsák vissza az időközben nagy tömegben odasereglett embereket. Ez meg is történt, úgyhogy csak az állatkerti szakemberek, valamint az idomárok maradtak az oroszlánoknál testközelben. *Fischer Antal* és *Mödlinger Pál* két puskával lövésre készen álltak a hátunk mögött, míg mi négy idomító és én az oroszlánok hálóval való rögzítését végeztük. (Előzőleg csak fél kézzel dolgoztam, mert míg a bódító fegyverek megérkeztek, minden eshetőségre felkészülve a fél kezemben tartottam a nagykaliberű golyós puskát). A két oroszlán a rajtuk ülő két ember súlya következtében levegő után kapkodva



lélegzett és a nyugtató szavak hatása alatt nem is nagyon igyekeztek talpra állni. Vezényszóra — lassú óvatos mozdulattal —  $I_1$  és  $I_2$  hátulról ráborította a nylonhálót  $O_2$ -re, majd ezt követően  $I_3$  és  $I_4$  ugyanezt  $O_1$ -re. Itt azonban sajnos hiba történt. Miközben  $I_3$  és  $I_2$  a hálót két oldalról, félkézzel  $O_1$ -re húzta, addig a segíteni akaró  $I_4$  a másik oldalról lazán tartott hálót nagy igyekezetében megrántotta, úgyhogy az oroszlán teljesen szabadon maradvá, kihasználta ezt a pillanatot és felült. Szerencsére ugyanabban a másodpercben négyen újra rávetették a hálót, így mire az állat magához tért, ülőhelyzetében ugyan, de teljesen beborítottuk a nylonhálóba. Természetesen mindez nem pillanatok, de még csak nem is percek alatt történt, hanem 2 óra 42 perc telt el, míg az állatot teljesen nylonba pólyázva ártalmatlanná tettük.

Ezután már könnyű dolgunk volt. Egy kézikocsira tett szállítóládát toltunk először  $O_1$ , majd  $O_2$  mellé és úgy engedjük ki a hálóból az állatot, hogy azoknak egyetlen útjuk volt: belépni a szállító ládába. Az időközben odaérkezett orvos  $I_2$  sebeit kezelte s szerencsére nem találta azokat súlyosaknak. Egyéb komoly sebesülés nem is történt.

A befejezéshez hozzátartozik még, hogy a Cirkusz Vállalat Vezetősége nemcsak a helyszínen, hanem írásban is megköszönte a Budapesti Állatkert dolgozóinak a szerencsétlenség elhárítását és a két értékes, betanított állat megmentését.

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

## Achatina óriás csiga a Budapesti Zoó Rovarházában

Érdekes állatot ajándékozott két egyetemi hallgató Rovarházunknak. A Tanzániából származó s a trópusi Afrikára jellemző óriás ahátcsiga (*Achatina fulica*) a legnagyobb szárazföldi fajok közé tartozik. Egyes példányai elérhetik az 1 kg súlyt és a 20 cm hosszúságot. A hosszúkás csigahéj kapujának átmérője megközelíti a 10 cm-t. A bennszülöttek kedvelt eledele, s ez nem lebecsülendő érték, hiszen egy-egy jól fejlett példány fél kg húst szolgáltat.

A nagyobbik csigánk jelenleg 300 gramm súlyú, 12 cm hosszú, 7 cm átmérőjű. A fiatalabbak a mi éticsigánknak megfelelő méretűek.

Kitűnően érzik magukat a részükre biztosított környezetben. Étlapjukon saláta, rizs, sárgarépareszelék, gyümölcs szerepel. Szívesen fúrják be magukat a

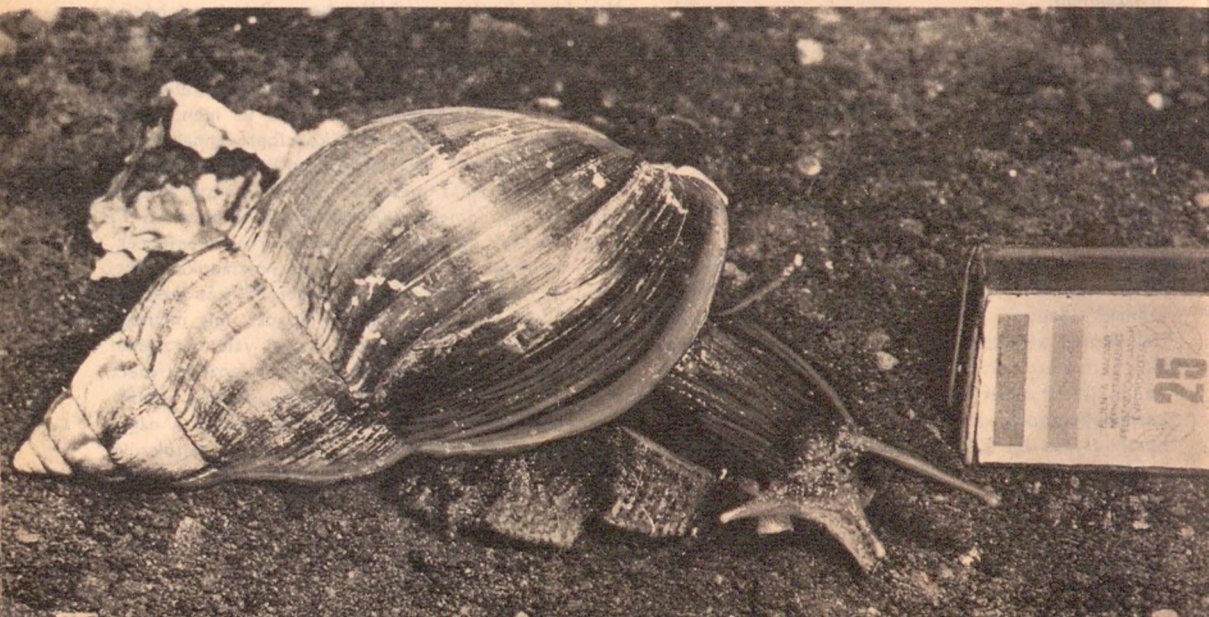
rendszeresen permetezett, nedves talajba, ahol a kisebbek teljesen el is tűnnek.

Élettartamukról nincs pontos irodalmi adatunk, de a legnagyobb példány az ajándékozók szerint már két éve él Budapesten. A kisebbek is ugyanabban az időben érkeztek, akkor még egészen parányiak voltak.

Rovarházunkban, amelyet rövidesen *Vivarium*-nak fogunk nevezni, már jelenleg is a bemutatott állatok több mint egyharmada más állatrendekhez, osztályokhoz tartozik, az egysejtűektől a gerincesekig igyekszünk kiépíteni s egyre gazdagabban bemutatni a gerinctelenek rendkívül gazdag és változatos élővilágát.

**Szalkay József,**  
a Fővárosi Állat- és Növénykert főelőadója

Óriás ahátcsiga (*Achatina fulica*) a Budapesti Állatkert Rovarházában (Kapocsy György felvétele)





# Őszi szaporulatok a Budapesti Állatkertben

A természet nyugovóra készül. A csend és nyugalom csak látszólagos, mert az állatházakban tovább pezsdül az élet.

Az Oroszlánbarlangban kölykök nyávogását halljuk, *Lola* a nyolc éves oroszlán nőtény (1966-ban vettük a *Probst Cirkusztól*) szeptember 4-én kis hím oroszlánt kölykezett. *Lola* 1967-ben kölykezett először és azóta minden évben volt szaporulata, sőt 1967 és 1969-ben kétszer is. Ez a mostani hatodik kölykezése. A hús kölykökből nyolc volt nőtény és tizenkettő hím. Igen jó adottságokkal rendelkező, gondos anya. Kölykeit nagy szeretettel gondozza és eteti.

*Lolát* először a negyedik napon választottuk le az alomtól. Ekkor mértük le a kis oroszlánokat. A leg-súlyosabb 2,00 kg, a következő kettő 1,60–1,60, míg a legkisebb 1,57 kg volt. Tíz napos korukra elérték a 2,56, 2,00, 2,00 és az 1,87 kg-ot. Egyhónapos korukra megkétszerezték születési súlyukat, november elején pedig már a 6,00 kg-ot is meghaladták. Két hónapos korukban a szopás mellett már húst is ettek.

Ugyancsak az Oroszlánbarlangban, néha kutyaugatást is hallani. Ennek magyarázata, hogy *Lola* után 40 napra, másik nőtény oroszlánunk, a három éves *Melinda* is lekölykezett. Ez volt *Melinda* első szaporulata s mint-hogy fogságban nem egyszer megtörténik, hogy első szaporulatánál az anya még nem gondoskodik kicsinyeiről, most is ez történt. A két kis árván maradt nőtény kölyköt kivettük a ketrecből és sürgősen frissejtes kutyát kerestünk részükre dajkának. Lényeges szempont volt ez, mert csak így lehetett biztosítani, hogy az újszülöttek megkapják a számukra rendkívül fontos „fröccs”-tejet.

A kutyát — rádiófelhívás útján — az oroszlán kölykezése utáni órákban sikerült megszerezniünk s el is fogadta az oroszlánkölyköket. Problémát az jelentett, hogy az egyik kölyök nem akart szopni. A szájkörüli masszázssal és szemcsepegtető kilyukasztott gumiján keresztül a szájába juttatott langyos tejfel, néhány óra után elértük, hogy végre magától is kez-

dett szopni. A lelkiismeretes gondozással elértük, hogy az egyenként 1,12 kg-os súllyal született kicsik, húsznapos korukra elérték a 2,80 illetve a 2,60 kg-ot.

Az Afrika istállóban érdekes családi eseménynek vagyunk szemtanúi. Egyszerre szoptatja csikóját a mama és a lánya. Ez azt jelenti, hogy három generációt láthatunk egyszerre.

*Gizi*, az 1958-ban nálunk született zebra kanca szeptember 20-án egészséges méncsikót ellett. *Gizinek* ez a hetedik ellése. Az előző hat csikót mind felnevelte és ebből ma két lánya, *Nyika* és *Meru*, saját tenyészetünk tagja, a többit pedig külföldre adtuk el.

*Nyika* az 1964-ben nálunk született, saját tenyésztésű kanca (anyja *Gizi*, apja *Bandi*, ugyanaz a csődör, mely apja volt *Gizinek*) október 17-én egészséges kanca-csikót ellett. Ez a második ellése. Első elléséből származó, ugyancsak kanca csikaja egynapos korában elhullott. A most szopó csikó is, bár kissé túlfinom szervezetű, egészséges és vidám, de konstitúcióján látszik, hogy anyjának és nagyanyjának apja — azaz az ő nagyapja és dédapja — egy és ugyanaz a csődör volt.

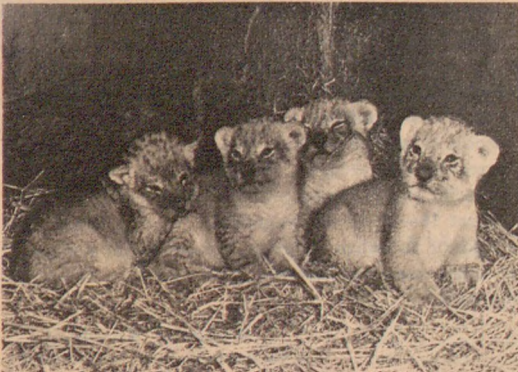
Mindkét jelenlegi csikó apja *Fiú*, az 1964-ben a Berlini Zoóból jött új mén.

Utoljára hagytam, mert időrendi sorrendben is a legutóbbi napok eseménye volt, az európai bölény-szaporulatunkat.

Az 1024. nemzetközi törzskönyvi számú, Lengyelországból importált, 1956-ban született, *Pulpa II.* nevű európai bölénytehénünk október 14-én egészséges bikaborjat ellett. Apja az 1080. nemzetközi törzskönyvi számú *Pupil II.* bika 1957-ben született Lengyelországban. A borjú neve *Buda*. Egészséges, anyja nagy gonddal neveli.

Ha fontossági sorrendben kellett volna ismertetnem az utóbbi idők legfontosabb szaporulatát, úgy ez feltétlenül az első helyen szerepelt volna, hiszen olyan kispusztulóban levő faj újabb egyedéről van szó, melynél

*Lola* hathetes kölykei



*Zozó*, a rádiófelhívás útján szerzett dajka kutya, a „fogadott” két oroszlánkölyökkel







Gizi, és csikója Zulu

minden egyes példányt számbavesznek és Lengyelországban (Bielowieza) nemzetközi törzskönyvben jegyeznek fel.

1963 óta nem volt Állatkertünkben olyan európai bölényszaporulat, mely megélte volna a kéthetes kort. Október 14-ig Magyarországon tíz európai bölény élt.



A gondos európai bölény szülők: Pulpa II. és Pupil II., sa Budapesti Állatkertben született bikaborjuk, Budá. (Kaposcy György felvételei)

Október 14-én megszületett a tizenegyedik, és reméljük, hogy felnőtt korában egyik kiváló tenyésztágya lesz a magyarországi európai bölény tenyészetnek.

**Fischer Antal,**  
a Fővárosi Állat- és Növénykert  
Emlős Osztályának vezetője

## Virító vízijácintok az Állatkerti Pálmaházban

A Fővárosi Állat- és Növénykert Pálmaházának vízmedencéjében virít a trópusi vízijácint, az *Eichhornia crassipes* (MART SOLMS). A növény a Pontederiaceae (vízijácint-félék) családjába tartozik.

Liláskéék virágjával megkapó látvány a víz tükörén „tutajozó” vízijácint (*Eichhornia crassipes*) (A szerző felvétele)



Hazája Közép- és Dél-Amerika álló- és folyóvízei. Észak-Amerika déli szubtrópusi vizeiben is dúsan szaporodik.

A szabadban a víz állásához igazodó növény: amikor a víz elég mély, akkor a felszínen úszik, ha sekély, akkor legyökeresedik. A vízijácint virágai kékes színűek, levelei rozettaszerűen helyezkednek el, szív, tojás, vagy vese alakúak. A szabadon úszó növények levelei labda alakúak; ezek a levegővel felfúvódott levéllyekek tartják fent a víz színén az úszó vízijácintokat. A legyökeresző növények levegővel telt hosszúra nyúlt levéllyekek fejlesztenek. Kedvező körülmények között a levelek hónaljából előtörő indákkal hihetetlen gyorsan szaporodik.

A század elején Floridának nemcsak állóvizeit, hanem nagyobb folyóit is annyira ellepte ez az igen szaporó növény, hogy sűrűn összefonódó szövevényével még a hajózást is veszélyeztette.

Nálunk csak a nyári hónapokban tartható szabadterei vízmedencékben, kerti dísztavakban, ahová megfelelő szoktatás után általában május végén helyezhetjük ki. A napon tartott növények igen rövid levéllyeletek fejlesztenek, és gazdagon virágoznak.

A vízijácint szobai medencékben nehezen telettethető; ezért 18–20 °C-ú üvegházban, esetleg ilyen hőmérsékletű szobában az ablak közelében jól nedvesített talajú cserépbe ültetve igekezzünk a tavaszra átmenteni.

**Aldorfer Károly,**  
a Budapesti Állatkert Kertészetiének  
munkatársa



# A Búvár válaszol

Rozsa Gyöngyi budapesti olvasónk kérdezi levelében — mi a biocénózis? Tanulmányai során ugyanis sokszor hallotta ezt a kifejezést, de nem kapott rá pontos magyarázatot.

**Dr. Hortobágyi Tibor egyetemi tanár, Szerkesztő Bizottságunk tagja válaszol:**

Az életközösség vagy biocénózis fogalmat az élőlénygyűjtések, élőlénytársulások vizsgálatában használják. Moebius 1877-ben alkotta, s szerinte „... olyan egyedeknek és fajoknak a külső körülmények szerint történő kiválogatódása és tömege, amelyek egymástól kölcsönösen függenek és szaporodásuk révén egy bizonyos területen megmaradnak”. Így például csak azok a fajok élhetnek együtt, az élőhely azonos vagy megközelítően azonos hőmérsékleti igényűek, vagy amelyek az adott táj csapadékvizonyaihoz alkalmazkodnak. Egymásra is hatnak, mivel az élőlények életükhöz meghatározott területet igényelnek, kiválasztott anyagaikkal segítik egymást, vagy közömbösek, esetleg károsak. Ez a fitonid hatás vagy allelopathia. Az életközösség önmagát szabályozó, mozgékony egységnyi állapot, az élőhelyhez vagy lakóhelyhez (biotóphoz) alkalmazkodott népeségrendszer. Biotóp és biocénózis alkotja Maucha Rezső Kossuth-díjas akadémikusunk szerint a biodinamikus teret. Az életközösséget az élő és élettelen környezet kölcsönhatása szabja meg. A biotikus és abiotikus környezetet a benépesítő fajok mennyiségére és minőségére egyaránt hat. Tajait aszerint, hogy a biotóphoz mennyire ragaszkodnak, háromféleképpen nevezik. A biotóphő, vagy „biont” fajok az élőhelyhez ragaszkodnak, pl. a krenobiont fajok a forrásokra jellegzetesek; a pszambiont fajok a homokszemek közötti vízterekben élnek. A biotópkedvelő vagy „fil” fajok többféle lakóhelyen egyaránt jól érzik magukat, mint pl. a bartlangkedvelő vagy troglófil fajok nem csupán a bartlangokban, hanem a talajokban is megtalálhatók. A vendég vagy „xen” szervezetek az illető biotóp esetleges tagjai, igazi élőhelyük másutt van, például a lápos helyeket kedvelő *Cosmarium* járomoszatok a Balatonban cónoxen szervezetek. Az életközösség fennmaradását az asszimiláló zöld növényzet (konstruktív vagy producens lények), a raktározó illetve fogyasztó állatvilág (akkumulatív vagy konsumens szervezetek) és a lebontó baktériumok és gombák (dekomponáló vagy reducens lények) közötti dinamikus egyensúlyi állapot teszi lehetővé.

Várszegi Marika budapesti olvasónk felveti levelében, hogy — tudomása szerint — a különböző fajokhoz tartozó állatoktól még mesterséges megtermékenyítéssel sem sikerült eddig közös utódokat nyerni. Azt jelenlétét ez — kérdezi levelében —, hogy az élőlények csakis fajukon belül hozhatnak létre utódokat?

A kérdésre Dr. Lányi György, lapunk főszerkesztője válaszol:

Kedves olvasónk! Ha másról nemis, de a ló és a szamár — tehát két, külsőre jól elhatárolható fajú equida — természetes körülmények között is létrejövő utódjáról,

az öszvérről bizonyára hallott már; éppen csak nem gondolt talán rá kérdése megfogalmazásakor. Ez a szívósságával, igénytelenségével és kitartó munkakészségével a sziló fajok meszse felülmúló állathibrid — vagy ahogyan állatoknál a különböző fajú szilók utódait örökéletlenül nevezik: ez a *bastard* — a távoli fajkeresztezőeknek az állattenyésztésben ösdiók óta alkalmazott iskolapéldája. Már Darwin ismerte azt a tényt, hogy a természetben előfordulnak fajok, sőt nemzetiségek — genuszok — közötti kereszteződések is, melyekből termékeny utódok jönnek létre. Ilyen hibridizáció lehetséges például a növényeknél a citromfélék, valamint az ökrfarkkórók fajai, avagy az *Agropyron* = tarackbúza- és a *Triticum* = kulturbúza nemzetiségek közt. Gyakorlati igényen először *Micurus*in foglalkozott a távoli fajok keresztezésével. Ő ismerte fel, hogy a fajok kereszteződése az élővilág származásában igen jelentős tényező. Számos fajon kétségteljesül fellelhető a fajkeverődési származást; az ilyen fajok az eltérő életfeltételekhez a legalkalmazkodóképesebbek. *Micurus*in több termékeny fajhibrid előállításán kívül olyan gyakorlati módszereket is kidolgozott, amelyek alkalmazásnak bizonyultak az egyébként nem keresztezhető, egymástól távol álló fajok szaporodásbiológiai gátjának a leküzdésére.

A faj az élővilágban a tudósok által megvont rendszertani — örökéleti — életmódbeli egysége, amelynek jól elhatárolható keretét a mai napig sem sikerült kielégítően meghatározni. Csak neheztelik ezt a természetben létrejött átmeneti fajok, mint például a féljuhok, félcecskék, s a különféle alfajok, helyi változatok. A biológiában sokáig azokat az egyedeket tekintették örökéleti szempontból egyazon fajba tartozóknak, amelyek egymásközt is termékeny utódokat nemzettek. Ma már ezt a nézetet sem fogadjátok el, mert akkor a szarvasmarhák és a zebut egy fajnak kellene tekinteni, hiszen *bastard* utódai egymásközt is termékenyek. A közvélekedésben azonban — sőt olykor tenyésztők körében — még manapság is a termékeny utódok nemzését tekintik az ugyanazon fajhoz tartozás kritériumának. Az állatbastardok legnagyobb részénél — a *steirnothos* csoportnál — mint a hím-, mind a nőivarú utódegyedek természetlenek. (Például a szarvasmarha — bivaly kereszteződése.) Az ivarsejtek képződése körül ugyanis zavarok állnak be. Mások ivarsejtermelő mirigyek hiányzanak, vagy az ivarsejtek az érésig normálisan fejlődnek, de már a redukciós osztódásnál zavarok jelentkeznek. Az is előfordul, hogy a *bastardok* megtermékenyülnek ugyan, de rövidebb-hosszabb idő múlva elvetélnék, mint például a juh és a kecske keresztezősora. A *bastardok* második csoportjába — a *katulatív* tokenothos csoportba — a ló—szamár, ló—zebra, szarvasmarha—amerikai bölény stb. utódai tartoznak. Itt a himivaruk mind természetlenek, míg a nőivarúak az eredeti faj himivarú egyedével párosítva termékenyeknek bizonyulnak. A szövetunióban a szarvasmarha és a yak keresztezéséből nyerhető termékeny nőivarú egyedek nemesítésben való felhasználásával olyan hegyvidéki viszonyokhoz jól alkalmazkodó szarvasmarhát igyekeznek előállítani, amely nagymennyiségű, a yak-celhez hasonlóan magas zsírtartalmú tejet

ad. A lengelek pedig bialowiezi bölényrezervátumukban már a vörös-feketetarka lapálymarha és az európai bölény *bastard*ait tenyésztik. Végül a harmadik — *obligát* tokenothos — csoportba tartozó *bastardok* egymásközt pároszva is olyan utódokat nemzettek, amelyek mindkét ivarú egyedei termékenyek. Ide tartoznak a vadsertés—házi sertés, a tyúk—fácán, gyöngytyúk—páva *bastardok*. A trópusokon jól beváltak a szarvasmarhák és zebut keresztezésével előállított termékeny *bastardok*, melyek nagy hőtűrőképességükkel, igénytelenségükkel, egyes trópusi betegségekkel szembeni ellenálló képességükkel és a rovark elűzését elősegítő bőrmozgató képességükkel tűnnek ki.

A különböző fajba tartozó állatok a szabadban többnyire nem párosodnak egymással, mert eltérő életmódjuk miatt közöttük ösztönösen ellenszenv, félelem, vagy csupán idegenkedés nyilvánul meg. A két, sőt három faj megsejlesztéséből származó háziállataink bármely fajtájának egyedei viszont azonos életviszonyaik miatt egymásközt féltelen termékenyek. Az állatkerti szakemberek ugyancsak tapasztalhatták, hogy évek múltán bizonyos háziállattal eredményesen párosznak olyan vad fajok, amelyek a természetben erre nem volnának képesek. Az állatkerti fajkeresztezési eredmények közül a legérdekesebbek talán a stuttgarti és ernai zoó barna- és jegesmedve szilóktól nyert utódai, a salzburgi és tókói állatkertek oroszintól és leopárdtól származó leoponjai, valamint ugyancsak a tókói zoó tigristól és párdától eredő tiponjai.

Hazánkban Horn Artúr professzor a magyar kacsák és a brazilai pézsmarce keresztezéséből olyan termékeny, de a szilóknél igénytelenebb s gyorsabban fejlődő haszonállatokot nyert, melyek mája a házikacsánál háromszor nagyobb volt. Szigethy Kálmán Gödöllőn a magyar vizsla hímest nőstény farkassal keresztezve olyan fekete színű utódokat kapott, amelyek kiváló nyomozókutyáknak bizonyultak. Anghi Csaba professzor egy púpát tevő kétpúpúval, borzderes marhát pedig zebutal keresztezett. Az utóbbi *bastardja* évi 4500 liter tejet adott! Az eddigi kísérletek tehát arra vallanak, hogy a különböző állatfajok keresztezése elég nehéz állattenyésztési feladat. A fáradozást viszont a genetikai tudomány számára jelentős új *bastardok* tanulmányozási lehetősége, vagy éppen igen értékes haszonállatok előállításának sikere koronázza.

Németh Ferenc, budapesti olvasónk kérdezi: sohasem gondoltam volna, hogy Magyarországon papagáj is él, de júniusban a szabadban azokat véltém látni. Lehetséges-e?

**Dr. Keve András** kandidátus, a Búvár Szerkesztő Bizottságunk tagja válaszol:

Magyarországon nem él papagáj, legfeljebb néha egy-egy kiszabadult hullámos papagáj láthatunk a városi gyepen verbekekkel együtt eleséget szedegetni. Így kedves Olvasónk se láthatott papagájt. A levelében közölt részletesebb leírásból azt állapíthatom meg, hogy az észlelt madarak keresztescsőrűek (*Loxia curvirostra*) voltak. Az összetévesztésre lehetőséget



nyújt a keresztcsőrűek zömök alakja, kerekded feje, görbe csőre (szabad szemmel észre sem vesszük: a csőrökvák keresztetik egymást), valamint papagájszerű ügyes mozgásuk. Néha fejfelé függve is bekapaszkodnak a fenyőcsozókba s nyitogatójak azokat sajátjags csőrükkel. Mások levelekről szedegnek rovarokat, s nagyon ügyesen mozognak az ágakon. Nálunk csak alkalmilag költötenek a Sopron—Közégségi hegységben. Hazájuk a magashégyek és az északi vidékek fenyvesei. Kóborlásuk közben elég rendszeresen keresik fel Magyarországot. Az eddigi vizsgálataink szerint nálunk háromféle megjelenési időszak van: 1. A júniusban és olykor még novemberben érkező keresztcsőrűek valószínűleg a Kárpátokból húzódnak le. 2. A július elején főleg a Dunántúlon megjelenők, amelyek még augusztusban el is tűnnek, valószínűleg az osztrák Alpokból látogatnak el hozzánk. 3. A novemberben mutatkozó, melyek néha még áprilisig is kitartanak nálunk. E keresztcsőrű megjelenések rendszerint egybeesnek az általános európai madárvándorlással, tehát a madarak valószínűleg északra vagy északkeletről származó vendégek. A három már „mozgalm” kombinálódhat is. Olvasóink megfigyelésének helyességét igazolja egyébként a Madártani Intézet külső munkatársának, Szécs Béldának jelentése is, aki 1970-ben június 6-án találkozott első ízben a Szabadság hegyen keresztcsőrűekkel, s azóta is többször látta őket.

Mándi Mátyás kúnhegyesi olvasónk a biometria tárgyáról, módszerei és alkalmazási területe iránt érdeklődik levelében. Addig is, amíg külön cikkben bővebb tájékoztatást adunk e kérdésről, a következőkben rövid felvilágosítást nyújtunk az érdeklődő sorokra.

Dr. Lányi György hidrobiológus, lapunk főszerkesztője válaszol: —

Múlt év augusztusában rendezték meg Hannoverben a VII. Nemzetközi Biometriai Konferenciát, amelyen orvosok, antropológusok, demográfusok, genetikusok, mikrobiológusok, biokémikusok, fiziológusok, botanikusok, növényenyvesítő, zoológusok és állattenyésztők vettek részt a világ minden részéből. A biológia e legkülönfélébb tudományágait képviselő szakembereknek a jelenléte már eleve elárulja, hogy a biológiát egzakta tudománnyá tevő biológiai jelenségek kvantatív vizsgálatának tervezésével, a vizsgálatok eredményeinek értékelésével és interpretációjával (értelmezésével) foglalkozik — a biológiai tudományok újszólván valamennyi területén. A biometria témái tehát biológiaiak, módszere pedig matematikai. Aszerint, hogy melyik biológiai tudománykörben alkalmazzzák, megnevezése is módosul (így pl. az állattenyésztésben — a zootechnikában — alkalmazott biometriai metodikák — zoometriának említi). Mind a tudományos kutatásban, mind a gyakorlati alkalmazásban a biometriai analízis 3 fő szakasza: a tervezés, az adatok és az interpretáció. A tervezéskor arra törekszünk, hogy a vizsgálandó hatást kivéve minden más szempontból egyforma vizsgálati csoportokat (pl. azonos ivarúknak kísérleti állatcsoportokat) analízisünk majd, s hogy a várt információt minél kisebb befektetés árán kapjuk meg. Ezért az előreláthatóan szükséges megfigyelések számát a tervezéskor állapítjuk meg.

HELYREIGAZÍTÁS. Múltévi (XXV. évf.) 6. számunkban dr. Csaba György A sejtek differenciálódása című cikkének ábráinál a 2. szövegéhez a 390. oldalon lévő rajz, a 3. ábra szövegéhez a 388. oldalon a jobb hasab alsó részén látható rajz, a 4. ábra szövegéhez pedig a 389. oldalon elhelyezett rajz tartozik. Az ábraszöveg felcserélés

Az analízis viszont ahhoz segít, hogy az interpretációnak minél megbízhatóbb legyen. Módszerei közül a legfontosabb a közép vizsgálata a leggyakrabban használt számtani középértékkel. Az egyedi különbségek vizsgálatához szükséges szóródás mértékei közül a legfontosabb a szórás eredeti néyszámokban, százalékos vagy logaritmusban kifejezve. A véletlen ingadozások analizésére szignifikancia-próbákat, az összefüggések (pl. testűly és testmagasság) vizsgálatára pedig regressziós analízist vagy korreláció-számításokat alkalmazunk.

Az interpretációban (értelmezésben) már az vizsgáljuk, hogy a nyert eredmény mennyire van összhangban eddigi ismereteinkkel; vajon az észlelt hatást nem tulajdoníthatjuk-e valamely mellékkörülménynek.

A biometriai negatív eredmény még nem azt jelenti, hogy nincsen hatás, csupán annyit, hogy az adott kísérlettel nem tudtuk a kívánt hatást kimutatni. A biometriai eredményeket még szakmai (pl. orvosi, tenyésztői stb) alapon egybe kell venni a rendelkezésünkre álló valamennyi vizsgálati módszer eredményével és a szakirodalmi adatok összességével és csak mindezek együttes mérlegelése alapján juthatunk a végső interpretációhoz. A biometriai eredményt tehát biológiai analízis és értelmezés módszereinek csupán egyikének tekinthetjük. A biometriai vizsgálatok fejlődését nagyban meggyorsította a komputerek alkalmazása.

Beke József nyergesújfalusi olvasónk a következőket írja: — „Szabadságomkor egy szép nyári este a Bükk hegységben sétáltam s utam korhadt tölgyfa mellett vezetett el. Ezek oldalán zöldessárga fénylő pontok: világító gombák keltek fel figyelmem. Mit tudunk ma ezekről a különös növényekről, s milyen kémiai folyamatokkal kapcsolatos lumineszcálások.

Garancsy Mihály szakíró, lapunk külső munkatársa válaszol: —

Jelen esetben érdekes gombafajjal hozta össze a szerencse olvasónkat. Fénykibocsátásra olyan alacsonyabbrendű növények (baktériumok, gombák) alkalmasak, amelyek anyagcseréjük révén fényenergiát termelnek, s ezért világító növényeknek nevezik őket.

Világító növények persze mindenütt élnek, de fajsámuk viszonylag kicsi. Többnyire apró termetűek, de akadnak közöttük nagyobbak is. Ez utóbbiak közül az Észak-Amerikában előforduló Jack O' Len-tern érdekesebb. Átmérője 12 cm, korhadt keményfa rönkök körül található és narancssárga színben világít. Ismertebb a világító tölcsérgomba, mely a melegebb égöv alatt az olajfák tövét ékesíti. Hazánkban — s ilyenell találkozott olvasónk is — a tölgyfaronköket burkolja. A 4-16 cm átmérőjű kalap sugarasan csíkos vörösbarna, rozsdásárga, aranyárga, barna színű lemezei pedig aranyárga színűek és sűrűn állnak. A sugárlemezek — a spórák kivételével — rendszerint a termőtest is mindig világítanak. A gyűrűs tölcsérgomba érdekessége, hogy a micéliumai által behálózott fának világít.

A természet legváltozatosabb színű „neonsövevei” a lemezges gombák családjába tartozó kigyógomba fajok. A trópusi erdőkben élők egyike zöldes fénylő világít, míg az

„öserdők neonsövevei” sárgáskék fényt áraszt. Az egyik, a braziliai öserdőkben csoportosan élő faj pedig olyan erős smaragdöld fénylő világot, hogy olvasni is lehet mellette.

A tudományos vizsgálatok szerint a növények fénykibocsátása: a biolumineszcencia jelensége bizonyos folyamatokhoz kötött. Megállapították, hogy az élő sejtek alkotórészeit képező aldehydszerű anyagok, illóolajok, zsírolajok, ha lúgos közegben aktív oxigénnel egyesülnek, akkor az oxidációs energiájuk fényenergia formájában távozik. Mind ez ideig azonban nem sikerült kideríteni, hogy a növények világításának van-e valamilyen jelentősége a természetben.

Varga Mihály budapesti előfizetőnk olvasmányában az eutrofizálódás kifejezéssel találkozott. Szeretne erről bővebb tájékoztatást.

Dr. Hortobágyi Tibor egyetemi tanár, Szerkesztő Bizottságunk tagja válaszol: —

Eutrofizálódásnak nevezzük az élőlények környezetének főképpen nitrogén és foszfor tápanyagokban történő gazdagodását, általában a tápanyagútlalást. Különösen a hidrobiológiában használatos kifejezés és a fokozódó vízszennyeződés következtében világszerte — sajnos — mind többször hallunk, olvasunk eutrofizálódásról. Tápanyagokban szegények az oligotróf vizek, viszont az eutróf vizek tápanyagokban gazdagok. Az állóvizek, így a hazaiak is, mint például a Balaton, növényi tápanyagokban fokozatosan gazdagodnak. A tiszta vizekhez tartozó oligotróf vizekben sok az oxigén, kevés a szerves törmelék (detritusz), jellemzi a kék, vagy zöld vízszín, gyér élővilág, fenéklételek igen sok vizet tartalmaz: ez a latak. Ezek lassabban gyorsabban tápanyagból vagy eutróf vizekké válnak, amelyek pedig már a mélyebb rétegekben oxigénhiány, a fenéken gyakran rothadó iszap (gyttja), zöldessárga szín, gazdag élővilág jellemző. Az eutrofizálódással a vizekben lebegő szervezetek: a plankton tömege, minőségi összetétele és mélységi elterjedése is lényegesen átalakul. Más fajok lépnek fel, liteszámuk emelkedik. Míg az oligotróf tavakban az átéltszó víz még 50 m mélységben is planktonot tartalmazhat, addig az eutróf vizekben a tápanyagbőségől függően a plankton a felső vízréteget népsíti be. A faji összetétel annyira megváltozhat, hogy csupán kevés faj, de nagy egyedszámmal jut uralomra. Az eutrofizálódás jó jelzői a planktonin-vázók, a vízszineződések és a vízvirágzások. Így, míg a Balatonból 1934-ig nem ismerünk vízvirágzást, akkor jegyezték fel azt első kékalga elszaporodást, azóta viszont mind sürűbben jelenkezett, végül 1966-ban egy ideig a kékalga, az Aphanizomenon flos-aquae a tó délnyugati csücskét egészen bebortította, jelezvén a tó életében az elmúlt évtizedekben végbement eutrofizálódást. Ennek oka a tó mind erősebb benépesülése, a beömlő vizek hordaléka a tó melletti ipartelepek (pl. vágóhidak) hatása. A lebegő szervezetek, vagyis a plankton a tavak, víztorok elsőszámú vízjelzői (bioindikátorai). Ha azután az eutrofizálódás még tovább tart, az már a víz feltöltődéséhez, mocsár, sikláp, végül erdő kialakulásához vezet (tavi szukcesszió).

## APRÓHIRDETÉS

Növénygyűjtő a következő két növényt keresi: Dél-Amerikában honos Malpighiaceae csalékhöz tartozó Banisteriopsis és Pejotl kaktusz. Beck Ottó, Budapest XIII., Faludi utca. 26. l. 112. ajtó.



# Praktikus tanácsok akvaristáknak

## AKVÁRIUMI TALAJLEHÜLÉS ELHÁRÍTÁSA KÉNYESEBB VIZINÖVÉNYEINKNÉL BEÉPÍTETT MÁSODIK FENÉKLEMEZZEL ÉS ALSÓ VÍZCIRKULÁCIÓVAL

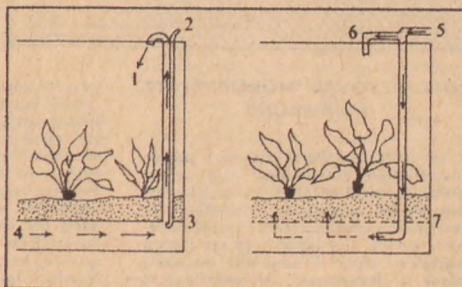
Ha medencénket nagyobb hőingadozású helyiségben vagyunk kénytelenek üzemeltetni, kényesebb vizinövényeink, különösen a hőérzékeny *Cryptocoryne* fajok selymődnének, rosszul fejlődnek, vagy akár lassan el is pusztulnak. Ezt megelőzhetjük, ha Gerhard Brüner javaslatára (Aquarien

Magazin IV. évf. 9. szám 372—373. old.) akváriumunkba plexi alátét sarkokra, illetve lemezre fektetett második fenéklemezt építünk be, amelynek két szemközti sarkába a filtrálóknak megoldott hozzávezető, illetve beszívó csöveinek rögzítéséhez lyukakat fúrunk. Hűckstedt ezt a második fenéklemezt a homokszemcséknél apróbb lyukakkal még perforálta is, ami által az akváriumtalaj jobb szellőződését, a tápanyagoknak a gyökerekhez való jutását segítette elő. Brüner a 40 cm-nél hosszabb medencéknél a 2—4 cm magas „lábakra”

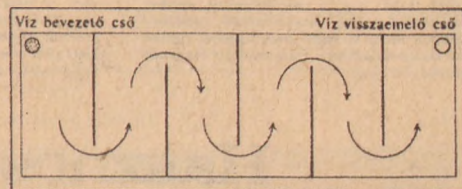
fektetett második fenéklemezt alá plexi-üvegből az ábra szerinti terefő rekeszeket építi be, melyekkel az alsó vízáramlás lelassítja s így a hozzáfolyó csövön leáramló langyos víz jobb talajmelegítési effektust fejthet ki. A technikai megoldás részleteit a közötti ábrákon tanulmányozhatjuk. Brüner gyakorlati tapasztalatai szerint az ilyen duplafenekű s alsó vízáramoltatású medencékben érzékenyebb vizinövényeink jobban fejlődnek, mint az alsó sarkoknál és az egész fenéklemez felületén lehűlő talajban „hideg lábon” élő fajcsaláik. (L. Gy.)

Balra: vízkörforgás az akvárium második fenéklemeze alatti téren keresztül. 1 — a víz-visszavezető cső kifolyója, 2 — levegővezeték a szellőztetőtől a visszavezető cső aljába, 3 — a második fenéklemez nyílása, a csatlakozó víz-visszavezető cső és a levegőadagoló cső rögzítésére, 4 — vízáramlás iránya a vízvezető cső torkolata felől a visszaemelő cső irányában

Jobbra: nagyobb medencéknél a vízcirkulációs rendszert külső filtrálóhoz kapcsoljuk a szűrt vizet visszavezető cső kifolyó csőrészének a kettős fenékréteghez vezető csővel történő összekapcsolásával. 5 — szűrt víz visszafolyása a külső filtrálóból, 6 — a filtráló fő visszatöltő csöve (szűrt víz visszafolyása a medencébe), 7 — a filtráló visszavezető csővéből elágazó és a felső fenéklemezbe torkolló vízvezető csőhöz. Ez a fenéklemez több helyen átluggatott; a perforált rész felett perlonszövet szitaként akadályozza a talajszemcsék távozását a lyukakon



Ez nem fehéregerek kísérleti labirintusa, hanem a rajzabrában vázlatosan jelölt keresztrekeszek plexi-üvegből összeállított rendszere. E fölé helyezendő a vastagabb plexiből készült második fenéklemez a vízvezető — illetve vízvisszavezető csövek csatlakozó nyílásaival a lemez két hátsó sarkában. Az alsó medencéfenékre ragasztott plexiüveg válaszfalak gondoskodnak a vízcirkuláció egyöntetűbb hőkiegyenlítő hatásáról

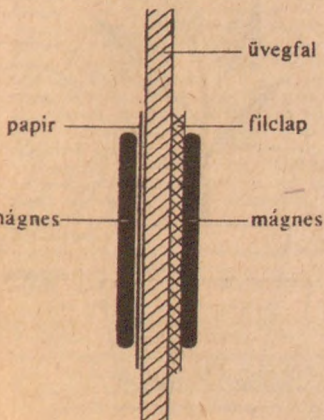


## MÁGNESES ÜVEGFALTISZÍTÓ

Elterjedt, jól használható eszköz a közzismert, borotvapenge betétes algakaparó, de az üvegfal tisztogatására sokan szivacsot, gumit, szövetdarabot használnak. Mindkét módszer hátránya, hogy a légszűrő, dús növényzetet könnyen összetörjük, ráadásul pedig, ha a dekoráció közel ér az üveghez, alig tudjuk munkánkat hibátlanul

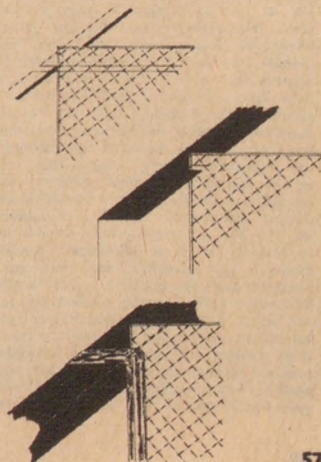
elvégezni. Mindezekben segíthetünk, ha lapos, erős mágnesre vékony filcplapot ragasztunk epoxigyantával úgy, hogy szélei 1 cm-rel túléljenek, ami az oldalirányú koccanást hivatott megakadályozni. A tisztogatást úgy végezzük, hogy egy másik mágnes, ami lehet patkó alakú is, üveglaphoz érő részén kartonpapírral leragasztunk a karcolás megakadályozására, majd a két mágnes „összeeresztjük” az üvegfal két oldalán. A filcanyag közvetlenül a tisztítandó felülethez támaszkodik. A külső mágnes mozgásával a takarító rész tetőszögletes irányokban végezheti munkáját egy-egy fal síkjában. Ha mágneses algakaparónk az etetőnyíláson befér, a fedőlapot le sem kell venni! (T. Z.)

fordulhat, hogy akváriumunk üvegfalai nem párhuzamosak, vagy a levegőt választó-üveg nem jól illeszkedik. Ilyenkor félső, hogy az apróbb ivadékok átjuthat a résekben. Ezen is segíthetünk két, oldalt elhelyezett, alumínium szalagból hajított sínnel, ami kiegyenlíti — legalábbis részben — az eltéréseket, egyben nemcsak felülről rögzít, hanem az üveglap teljes hosszában tart, és fogja a válaszfalat homok nélkül is. (T. Z.)

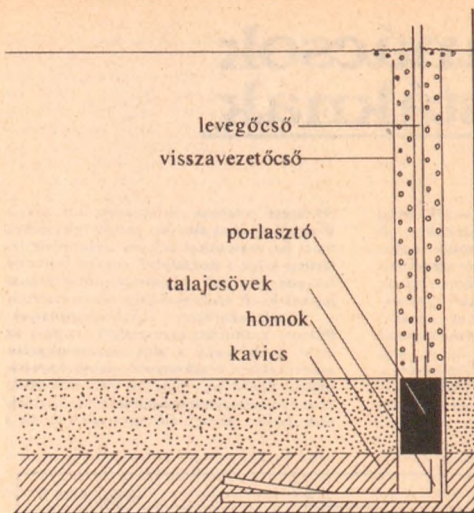


## AKVÁRIUMOK ELVÁLASZTÁSA ÜVEGLAPOKKAL

A választó üveglap (ez a legmegfelelőbb) rögzítésének több lehetősége kínálkozik. Befelé hajló szélű medencéknél az elválasztás helyén az üveglap vastagságának megfelelő szélességben a behajló szélet bereszseljük, vagy köszörüljük egészen az oldalüvegig. Helyes, ha a bevágást már az akvárium elkészítésekor elvégezzük. A pontosan vágott elválasztólap felülről a csiszolatba illeszthető, alul pedig a homok rögzíti. Kifelé hajló szélű esetében (valamint a felső keret hiányában) a fedőüveget végig több részre, és ezek közé való szorítással rögzíthető felül a választófal. Elő-



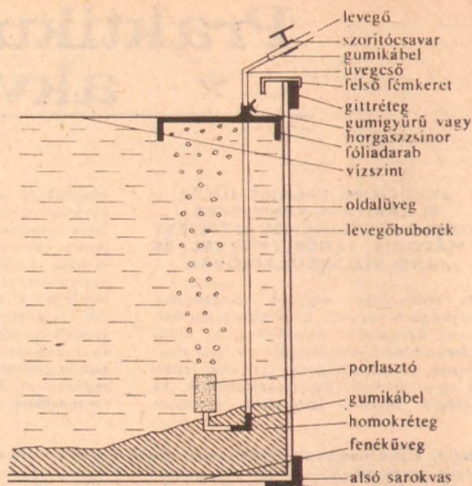




### PORLASZTÓVAL MŰKÖDTETETT TALAJSZŰRŐ

A jó szűrőkészülékkel szemben számos követelményt támasztunk: nagy szűrőfelület, egyszerű felépítés, kis levegőigény, lehetőleg ne változtasson a víz hőfokon és nem utolsó sorban esztétikai követelményeink is vannak. Úgy tűnik, hogy egy általam megépített típus — amit már bizonyára mások is „felfedeztek” — rendelkezik a legényesebb előnyökkel, mert talajszűrő (tehát nagy a szűrőfelülete), néhány egyszerű darabból összeállítható, tulajdonképpen nincs is saját levegőigénye, hiszen porlasztó működteti, nem rontja a medence összképét sem.

Jellemző adatai: A vastag, szűrt víz visszavezető cső belső átmérője 15–20 mm, felül a vízszint alatt egy cm-nyire végződik, alsó része pedig Y alakú, 90°-os szögben felhajlított szárú talajcsőhöz forrasztott (ragasztani is lehet). Szűrőrétegekként 1–2 cm vastagságban borsónyi kavicsokat helyezünk el, ezen műszálszövet, rajta pedig pár ujjnyi homok van rárétegezve. Az egész szűrőt úgy állítjuk be a medence sarkába, hogy a vastag csőbe felülről belöghatható legyen a porlasztó. Ennek levegőbevezető üvegcsőve a szokásos vastagságú, s hozzá alul henger alakúra csiszolt porlasztókövet csatlakoztatunk. A kő csiszolását reszelővel, erősebb dörzspapírral, vagy akár sima betonlapon való dörzsöléssel végezhetjük. (T. Z.)



### KORROZIÓVÉDŐ GALLÉR PORLASZTÓHOZ

A porlasztó különösképpen a befeléhajló szélű medencék esetében gyakran az erősebb rozsdásodás kiindulópontja, mert a felszálló apró buborékok a víztükör fölé szórják a vizet. A permentszerű fröcskölést úgy küszöbölhetjük ki, hogy porlasztónk fölött, a függőlegesen hozzávezetett vékony üveg- vagy PVC cső szájára a víz felszínének magasságában elfektetve tenyérnyi fóliát húzzunk. Az átfúrt fóliát a csővön galéryszerűen kissé felhúzzuk és gumikarikával rögzítjük, vagy pedig horgasszínorról körülköztjük. Ezzel a megoldással jelentősen csökkenthetjük a vízpermet szóródását, de nem akadályozzuk a porlasztó üzemelését. (T. Z.)

## Hasznos útmutatások növénykedvelőknek

### EGYSZERŰ MEGOLDÁS KAKTUSZOK TÉLI ÉS KORATAVASZI ÖNTÖZÉSÉRE

Kaktuszainknak a téli időszakban fejlődés nélküli teljes pihenést kell biztosítanunk. Ezt elsősorban a hűvös — 6–12 °C — helyiségben történő tartásukkal érhetjük el, de az is fontos, hogy ne kapjanak feleslegesen vizet. Amikor viszont öntözésük mégis aktuálisá válik, csak mérsékeltten végezzük, hiszen egyetlen bőséges öntözés a kaktuszok pusztulását okozhatja. Arra is ügyeljünk, hogy a növényekre víz ne kerüljön, csakis a talajukra. Nagyon megkönnyíti ezt a munkánkat, ha valamely üveg kettősfuratú dugójába egy rövidebb, egy hosszabb, vékony meghajlított csővecskét rögzítünk. A csővek görbített része ellentétes irányban álljon, a rövidebb csak néhány cm hosszú legyen, a hosszabbik kb. 15–20 cm. Langyos vízzel töltsük meg az üveget, majd az elkészített dugóval zárjuk, s úgy vesszük a kezünkbe, hogy a hosszabb cső vége lefelé forduljon, a rövidebbnek a nyílását pedig a hüvelykujjunkkal fedjük. A hosszabb csővecskét az öntözendő kaktusz talajára irányítjuk, a cserép szélé mellett, a hüvelykujjunktal felemelve, csak a szükséges vízmennyiséget csurgatjuk a talajra. A csak kevés kaktusból álló kisebb gyűjtemény esetén még egyszerűbb meg-

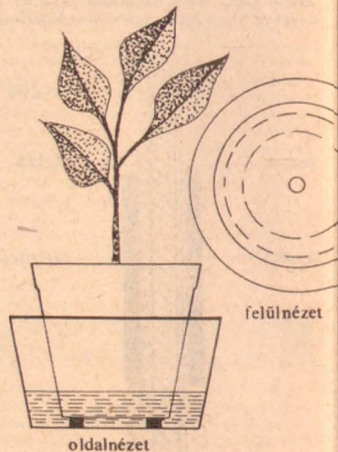


oldás is van. Rugalmas műanyagflakon szorosan záródó dugójába egy kissé megörbített néhány cm-es csővecskét erősítünk. A vízzel megtöltött flakon csővét a talajra irányítjuk, oldalfalát gyengén benyomva, a szükséges vízmennyiség a talajra folyik. (Szűcs)

### OLCSÓ VÍZKULTURÁS EDÉNY

Előfordul, hogy néhány növényünket vízkultúrás módon kívánjuk nevelni, de vagy nincs, vagy nem akarunk vásárolni díszes, drága edényeket. Kevés kiadással járó megoldás, ha a belső edénynek a rendes virágcserepet használjuk, külső, tápoldatos edénynek pedig színes műanyagból magasperemű, olcsó tálat vásárolunk, aminek

az átmérője néhány centiméterrel nagyobb legyen, mint a cserépé. Ültetés előtt a virágcserep alján bővítsük meg a nyílást és fedjük egy cserépdarabkával, hogy az apró szemű kavics, vagy más ültetési anyag, ne

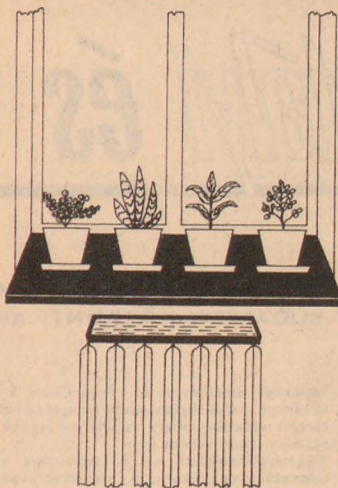




hullhasson ki belőle. A műanyag tálka alá együnk néhány egyenlő magas cseréparabkát és ezekre állítjuk a beültetett növényt. Tiszta vízzel megöntözzük a növényt, majd a megfelelő higitású tápoldattal megtöltjük a tálat. Nem baj, ha a külső edény széle, magassága csak a virág-cserép közepéig ér. Nem átlátszó műanyagból kivágott fedővel takarjuk a cserép és a tálka között a tápoldatot, ezzel megátoljuk a nagyobb mértékű párolgását, be-sűrűsödését, s az algák elszaporodását. A további gondozás azonos a vízkultúrás díszcserépekben tartott növényekével. (Szűcs)

### HOGYAN TARTHATUNK KÖZPONTIFŰTES LAKÁSBAN AZ ABLAK MELLETT NÖVÉNYEKET?

A radiátor rendszerint az ablak alatt van felszerelve, ezért télen nem tarthatjuk növényeinket a részükre legkedvezőbb, legvilágosabb helyen, mert közel a fűtőtesthez a túl meleg és száraz levegőtől szenvednek, esetleg elpusztulnak. Ha viszont az ablaktól távolabb helyezzük el a növényeinket s a lakásunk nem elég világos, akkor a kevés fény miatt hajtásai satnyák, nyúlottak lesznek, leveleik elsárgulnak. Kis házi barkácsolással azonban megoldhatjuk, hogy növényeink az ablak közelében maradhasanak. Legegyszerűbben deszkából — vagy más, a hőre nem érzékeny, a hőt nem vezető anyagból — az ablak hosszúságával megegyező lapot készítünk a radiátor fölé. Ezt a széles ablakpölcöt vízszintesen rögzítjük. Ha így nem tudjuk megoldani, akkor ugyanilyen magas növényasztalkát készítsünk, melynek a lapja



szorosan az ablakhoz záródjon. Ezzel el is készül a növények részére az alkalmas téli hely, ahol elegendő fényt kapnak s a túl meleg és száraz levegőt az alattuk levő deszkalap eltereli. A radiátor tetejére készítettünk még egy hosszú, keskeny fém-tálcát is, vízpárolgatásra. Így még az intenzív fűrészt igénylő téli időszakban sem lesz túl száraz a felfelé áramló meleg levegő. (Szűcs)

### TARTHATUNK-E TÉLEN KAKTUSZT AZ ABLAKKÖZBEN?

Ez a kérdés lényegében a központi fűtéses lakásban lakók egyik nagy gondja a sikeres kaktuszteletetés miatt, mert rendszerint nincs egyetlen annyira hűvös helyiség sem a lakásban, amely megfelelne erre a célra. Ha csak néhány növényünk van, és az ablakköz elég széles, ez jó teleteltőhely részükre, de ajánlatos egy alacsony lábakon álló állványt készíteni és erre állítani a növényeket, hogy az alsó ablakrészen a befelé áramló külső hideg levegő ne hűtse le túlságosan talajukat. Természetesen a külső ablaktábla mellett hőmérővel ellenőrizni kell a hőmérsékletet és a hidegebb időjárás beálltával szükség szerint annyira nyissuk meg a belső ablaktáblát, hogy kb. 8–12 °C legyen a hőmérséklet. Ha van olyan nappos ablakunk, amelyet nem szükséges nyitogatnunk, az ablakköz eléig széles, akkor kiegészíthetjük ide több polcos állványt. Ezen egész évben alkalmas helyül lesz kaktuszainknak. Természetesen a fajokat annak figyelembevételével kell megválogatnunk, hogy melyik napszakban és mennyi ideig kapnak tűző napfényt. Tavasztól kezdve a szellőztés is meg kell oldani, mert az erősödő napfényt túlságosan felmelegíti az ablakköz.

A nem központi fűtéses lakásokban a csak néhány fokok hidegnek beálltág veszély nélkül tarthatjuk az ablakközben kaktuszainkat, de már a fagypontra előérő éjszakákon a belső ablaktáblát nyissuk meg és a külső ablaktáblák belső oldala elé tegyünk vastagabb papírlémezt. Ha a hőmérséklet a késő esti órákban mégis 6 °C-ra csökken, az ablakközbe helyezzük éjszakára beljebb a növényeket. (Szűcs)

# A Búvár bemutatja:

## A HÁZIFÜRJET (COTURNIX JAPONICA)

A házifürjet — eredeti néven a japán fürjet — a japánok 5–600 évvel ezelőtt háziastították. Kezdetben csak szobamadárként tartották, persze csak azokat a fajon belüli fajtákat, amelyeknek a hangja kellemes volt.

A házifürj jelentősége akkor nőtt meg, amikor Kataro Odo japán kutató vezetésével 1910-ben megkezdték húsról és tojástermelésre is szelektálni. Az USA-ban 9–10 éve foglalkoznak intenzíven a japán fürj tenyésztésével. Itt vált igazán nagy termelőképeségűvé. Ez azt eredményezte, hogy a japán és az amerikai tenyésztők a házifürjnek olyan típusát nemesítették ki, amely a legújabb háziszarvasunk lett. A kifejlett példány súlya 100–130 g. Évi tojástermelése 280–320 db. A tojások átlagsúlya 10–14 g. Ez a madár testsúlyának a 10%-át teszi ki. A tojások keltetési ideje 16,6 nap, pontosabban 396 óra. Keltetésre az 5 g-nál nagyobb súlyú, 1–10 napos, tiszta, ép tojások alkalmasak. A tojásokat sikeresen keltetik géppel nagyüzemben és háztájiában egyaránt. Ahol gépi keltetésre lehetőség nincs, ott általában a törpe tyúkokkal célszerű keltetni, mert a nagytestű tyúk az apró tojásokat összetöri. A házifürj ivararánya 1:3. Az egy kakasból és három tyúkból álló családot 40×30×20 cm-es ketrecekben helyezik el. Van olyan gazdaság, ahol 10–15 család van együtt, minden különösebb hátrány nélkül. Helyenként a kakasokat külön tartják és csak a párzás idejére teszik be őket a tyúkokhoz.

A házifürj 35 napos korában teljesen fejlett és 40–45 napos korában tenyésztésbe vehető. Hízalók ketrecre 15–21 napos korukban rakják őket. A hízalási időszak 45–50 nap. A húsa vörös színű — mint általában a vadmadaraké —, finom rostozatú, ízletes és zamatos. A világpiacon a húsa igen keresett cikk.

A házifürj felneveléséhez 380–400 g vegyes eleség elegendő. A baromfitápot igen jó hatásokkal értékesíti, de könnyen elhízhat tőle, ami a tojástermelés szempontjából előnytelen. Kezdetben a házifürj két elterjedt változata volt ismert: a japán és a libanoni fürj. Ma azonban igen kiterjedten tenyésztik az izabella színű japán, a

német, az európai fogolyzsinű, a kaliforniai bóbítás, a kínai törpe, az észttörpe és az indiai földifürjet. Az európai változat a vadszin (fogolyzsinű) mellett barna, foltos-tarka és fehér színben is létezik. A házifürj hazánkban nagyüzemekben és háztájiában most kezd elterjedni. (Sz. A.)

(Szikora András felvétele)





# Szakosztályi és szakköri élet

## A TERMÉSZETTUDOMÁNYI STÚDIÓBAN EREDMÉNYESEN MŰKÖDIK A TIT ÚJJÁALKULT BUDAPESTI KÖZPONTI AKVARISTA SZAKKÖRE

Amint azt a *Búvár* e rovatában már jelentettük (1970. 3. szám), újjáalakult és folytatja munkáját a TIT Budapesti Központi Akvarista Szakköre. Úgy érezzük, a megfiatalodott szakkör eleget tett a várt követelményeknek. Kielégítette a körébe tömörült fővárosi akvaristák igényeit. Ezt mind a színvonalas előadások, mind a laboratóriumi gyakorlatok elősegítették. Az előadások témáját úgy igyekeztünk megválasztani, hogy azok a kezdő akvaristák érdeklődésére is számot tarthassanak. Az 1970. év második felében ismert előadók hét előadást tartottak. Így — többek közt — dr. Lányi György, aki a második felév nyitó előadását: Az akvárium berendezésének korszerű módszerei címmel, vetített

képekkel ismertette. Dr. Búza László az akváriumi halak legfontosabb betegségeiről tartott előadást, mely valamennyi tagunk számára igen hasznos volt.

Még érdekesebbek voltak számunkra a laboratóriumi gyakorlatok, melyeken halat boncoltunk és vízvizsgáló módszereket, valamint üvegtechnológiai készséget sajátítottunk el.

Nagy segítséget nyújtottak gazdajainknak az idősebb akvaristák, akik gazdag tapasztalataikat szívesen adták át, a „kezdők” nagy örömeire.

1971. első félévében is hasonló gazdag programmal szeretnénk tagságunk tetszését megnyerni. Ennek érdekében olyan neves előadókat kérünk fel, mint Dr. Lányi György

hidrobiológust, a *Búvár* főszerkesztőjét és Zsilinszky Sándor országos híró díszhaltenyésztőt. Új programunk keretében tervbe vesszük, hogy minden előadás előtt „kezdők 10-perce” címmel rövid kérdésszeleleket „konzultációt” tartunk, amelyen tapasztalt akvarista tagtársaink válaszolnak a felvetett kérdésekre. A szakkörön belül Ifjúsági Csoport megalakítását is tervezünk. A továbbiakban is szeretettel várjuk a fővárosi akvaristák csatlakozását. A szakkörbe belépni szándékozók Bakos Attila szervezőkhöz forduljanak, a TIT Természettudományi Stúdiójában, (Budapest XI., Bocskai út 37. Telefon: 459-962).

László András

## „VELENCEI NYÁR 1970” — FEJÉR MEGYEI BIOLÓGUS NAPOK

A „Velenicei Nyár 1970” címet viselte az a gazdag tartalmú rendezvénysorozat, amely a Székesfehérvári Járási Tanács Művelődésügyi Osztálya szervezésében 1970. július 8-tól szeptember 12-ig szünetelt az egész Velenicei-tóvidék nyarát átfogva. Számunkra az augusztus 21-i program volt a legizgalmasabb, mert meghirdette a biológusok és ornitológusok találkozóját Pákozdon, a Művelődési Otthonban.

Nem sok községünk van, amely ilyen színvonalas Művelődési Otthont mondhat magának. A községhez képest szinte luxus-kivitelű, így a közönségnek kell majd „felőnie” hozzá. Erre minden remény megvan, hiszen az egész Velenicei-tóvidék nagyarányú fejlesztése szünetelt országosan köztudott. Ezt a célt kívánta elősegíteni az említett találkozó, annak programja és a Velenicei-tó madárvilágából c. kiállítás, amelyet a székesfehérvári István Király Múzeum anyagából az agárdi Chernel István Madárvárta állított össze és rendezte be diorámszerű megoldásban. Ennek érdekessége az volt, hogy „kéoldalas”-nak kellett lennie: két hatalmas üvegtábla közötti helyet kellett feltölteni. A műterepet tehát úgy kellett felépíteni, hogy két „arca” legyen: az

egyik egy előadóterembe nézzen, a másik egy folyosóra. Ennek megfelelően a madarakat is változatos teshelyzetben kellett beépíteni a terepbe.

A kiállítás jó ideig állandó jellegű lesz, úgyhogy ha valakinek az útja Pákozdra vezet, mind a nívós berendezésű kultúrotthon, mind a madárkiállítás érdemes megnéznie. Nagy madárirrtóság is látható itt: a kékcserű réce (*Oxyura leucocephala*), melynek hazai első fészkelését éppen a Velenicei-tóon (még a múlt század végén) sikerült bebizonyítani.

A kiállítást a Chernel István Madárvárta TIT tagjai építették fel, kezdve a madarak kiválogatásától, rendbehozatalától az utolsó kavics elhelyezéséig. Fejér megyében az utóbbi két évben ez már a második, a TIT tagok által kidolgozott ornitológiai kiállítás. 1969-ben ugyanis a Fejérmegyei Vadászati Kiállítás keretében mutattuk be a Velenicei-tó és a Fejér megyei Sárrét madárvilágát a III. Fejér megyei Biológus Napok tetszetős öltöztet formájában. (Erről a *Búvár* 1970. 1. számában jelent meg ismertetés.) A pákozdi kiállítás viszont a IV. Fejér megyei Biológus Napok részeként szerepelt, annál is inkább, mert előadások is elhangzottak a

mintegy 50 résztvevő (zömmel tanárok) előtt, akik egyben sétahajózás keretében a Velenicei-tó ez idő tájt még látható madaraival megismerkedtek. Utána autóbusszal meg látogattuk az Országos Természettudományi Hivatal dinnyési madármegfigyelő állomását, majd a Chernel István Madárvárt. Mindkét intézmény tetszést aratott. Visszatérve az előadásokra, az elsőt dr. Pátkai Imre, a Madárzani Intézet igazgatója tartotta a madárvédelemről. Utána nagyon szép természetfilmet is láthattak a hallgatóság; a Magyar Velence című színesfilmet. A második előadást Radetzky Jenő, a Chernel István madárvárta vezetője, a TIT Fejér megyei Biológiai Szakosztályának vezetőségi tagja tartotta Természetes és madárvédelmi törekvések Fejér megyében címmel, számos színes dia vetítésével. A színes diák között ott voltak a madárvárta fotós tanítványainak jól sikerült képei is.

A „Velenicei nyár 1970”, ezen belül a biológus-ornitológus találkozó sikere arra bátorítja a rendezőket, hogy ehhez hasonlóan a jövőben is szervezzenek. Esetleg más keretben a többi megye is.

Radetzky Jenő

## SZAKKÖRÖK INDULNAK A BUDAPESTI TERMÉSZETTUDOMÁNYI STÚDIÓBAN

A TIT Budapesti Szervezete Természettudományi Stúdiója a sejt életműködése, Sejtani sorozat haladóknak, Állatbonctani gyakorlatok, Szövetani megfigyelések a mikroszkóppal, Kémiai analitikai gyakorlat, Páparatív kémiai gyakorlat, Kémiai laboratóriumi gyakorlat kezdőknek címmel, a ne-

vezett témakörökben 1971 januárjától kíséreltes gyakorlatokat indít. Jelentkezhetnek gimnáziumok és szakközépiskolák érdeklődő tanulói, vagy már érettségizettek. Felírt csoportok indítása is számbajöhet. A továbbképzés — továbbtanulás szempontjából is igen értékes sorozatok részle-

tes ismertetését tartalmazó füzet beszerezhető a Természettudományi Stúdióban (Budapest, XI., Bocskai út 37.), amely egyben a foglalkozások helye is. A korlátozott létszámra való tekintettel a jelentkezőket előjegylik a 258-966 telefonszámon, a Stúdióban.



# MIRŐL ÍRT A BÚVÁR HUSZONHÉT ESZTENDŐVEL EZELŐTT?

A forradalmár Lambrecht Kálmán által alapított Búvár folyóirat X. évfolyamának februári (2.) száma a második világháború ama időszakában jelent meg, amikor túl a fasiszta haderő sztálingrádi vereségén, a náci és nyilas esztőlások májusi teljes hatalomátvétele előtt, az immár dr. Cavalier József szerkesztette tudománynépszerűsítő havi lap nehéz körülmények között, de folyamatosan igyekszik a tudományokat olyan érdekes tudósok által terjeszteni, mint Kodály Zoltán, Vadász Elemér, Halász Tibor, Ortutay Gyula és többen mások.

Mostani január-februári megjelenésünkör érdemes visszapillantunk lapelődünk éppen 27 esztendővel ezelőtt megjelent

Az első tanulmány Komjáthy Aladár szakíró tollából Louis de Broglie s az atomfizika címen a tudományok íránt érdeklődő olvasó számára akkoriban legérdekesebb tudományos fejlődéssel, az atomfizikai kutatások állásával s az 1929-ben Nobel-díjjal kitüntetett Sorbonne-i fizika professzor, Louis de Broglie herceg e téren elért eredményeivel foglalkozik. Az atommag hasadásának gyakorlati alkalmazása, az atombomba titka a lázas kísérletezés ellenére sincs még — szerencsére! — a németek birtokában, de a cikk már az elektron részecskék mozgásának olyan ismert tanulmányait veti fel, amelyek már közeljárnak az emberiségét fenyegető felfedezés tickához.

A következő cikk a szobaakváriumokban díszhalaként is tenyésztett dél-ázsiai horcos halakról szól, amelyek himneinek ádáz küzdelmeire az indo-maláj emberek fogadásokat kötöttek s e mindennapos tea-házi halvadalokat Kambodzsában és az akkori Sziámban meg is adóztatták. Az érdekes írás szerzője Lányi György, a mai Búvár főszerkesztője, aki akkor még egyetemi hallgató volt.

Dezsenyi Miklós szakíró dolgozata a Margit sziget történetét ismereti, Buday László pedig az alkot fiziológiai és patológiai vonatkozásait boncolgatja tanulmányában. Jámbor Béla vegyész, aki napjainkban az ELTE Növényélettani tanszékén egyetemi tanár, a magyar nép vitaminnellátottságáról fest szomorú képet. Táblázataiból kitűnik, hogy az egy főre elosztott napi vitamin-fogyasztás több év átlagában is országosan kevesebb volt, mint a fejenkénti szükséglet, de ez a kép még jóval kedvezőtlenebb, ha uganaxt a Horthy-Magyarország szegény néprétegeinél vizsgáljuk. Csupán egy kiragadott példa a táblázatokból: a magyar lakosság karotin (A-provitamin) fogyasztása az 1928/38 évek átlagában fejenként napi 3,42 milligramm, de a napi szükséglet 5,0 mg volna. A lakosság szegény néprétegeinél ugyanezen években vizsgálva a napi fogyasztás fejenként mindössze 1,06 mg, a élvezetet kívánató napi 5,0 mg-os szükséglettel szemben.

Tóplányi Endre a tüzijátékok történetéből mutat be képeket, Gáspár Gyula — a Búvár akkori olvasószerkesztője — a korondi taplóskoról írt hangulatos néprajzi elbeszélést. Dallos László középiskolai tanár A hallhatatlan hangok c. cikkében az ultrahang fizikai tulajdonságairól s annak a fotokémiában és fizioterápiás gyógyításban való alkalmazásáról ír. Dr. Szénássy Barna ungvári középiskolai tanár A halandósági táblázat érdekességei c. dolgozatában a halálozási valószínűség kiszámításának módszerével kapcsolatban kimutatta, hogy a halálozás valószínűsége legnagyobb az első életévben, legkisebb a 12. évben, a háborús években azonban — az akkori olvasók a cikk kapcsán elsősorban erre lehettek kíváncsiak — a szerző csupán azt állapíthatja meg: a „háborús veszteségek természetes módosítják a halálozási adatok képét”, de „ezen változás követkeése ma még nem lehetséges”...

A régi Búvár állandó rovatai A TUDOMÁNY MŰHELYÉBŐL és a KIS BÚVÁR voltak. Az előbbi a mai BÚVÁR MOZAIK-nak felel meg a mai rövid híreinknél valamivel hosszabb tudósításokkal. (A bővebb tudományos hírek ma A VILÁG MINDEN TÁJÁRÓL rovatban, valamint a KÖNYVEK—FOLYÓIRATOK folyóiratszémleiben jelennek meg.) E rovat egyetlen hosszabb s így szerzői megjelöléssel megjelent közleménye a fényképező lemezről szól, Feliczian Vilmos tollából. A szerző nem más, mint Szerkesztő Bizottságunk szeretett tagja, a TIT Budapesti Biológiai Szakosztályának elnöke, Dr. Frenyó Vilmos professzor, aki abban az időben Feliczian Vilmos néven jelentette meg cikkeit és ismertetetterjesztő könyveit.

A KIS BÚVÁR az ifjúági olvasók fóruma volt; e rovatban kaptak helyet az akkori középiskolás diákok figyelmet érdemlő írásai. A szóbanforgó szám ezen rovatának (ma ezt AZ OLVÁSÓ IRJA helyettesíti) legjelentősebb cikkét Koczás Gyula a katódoszcillográfól írta. Ez a tudományos műszer 1944-ben a fizikai haladás valószínűségi technikai csodájának számított.

A felszabadulás előtti tudományos ismeretterjesztő sajtó legszínvonalasabb, legszebb kiállítású folyóiratának s változatos száma végül kohászati témakörű keresztrefjévnnyel szórakoztatta olvasóit.

## BÚVÁR

1944 FEBRUÁR

ÁRA 160 PENGÓ



X. EVFOLYAM 2. SZAM

FRANKLIN-TÁRSULAT KIADÁSA

számára, miről írt akkor a szélesebb profilú Búvár folyóirat? A maihoz hasonló méretű (mindössze 2 cm-rel magasabb), számonként 40 oldalas, maganyomású, borítólapon felül minden számmal változó színelemű s ezalatt számonként más-más fekete-fehér fotót ábrázoló címadalú folyóirat 90 filléres ára akkor már 1 pengő 60 fillére drágult. A Franklin Társulat nyomdájában készülő lap s számának címlap-fotóján őszi napsütésben pihenő gímszarvas bikát látunk. No, de miről szólnak e februári szám cikkei?

## mozaiK

Egyes madarak tápcsatornájában a lenyelt magvak akár 300 óráig is emésztetlenül maradhatnak. Ez az újabb megfigyelés azt a feltételezést támasztja alá, hogy a tavaszi és az őszi vándorlaskor több ezer kilométer utat megtevő madarak szerepet játszanak egyes növények kontinensek közötti terjesztésében. Eddig úgy tudták, hogy a lenyelt növénymagvakat minden madár megemészti 2—10 óra leforgása alatt. (Science)

Késői segítség a kenguruknak! Általános ismert, hogy az ausztráliai kenguruk helyzete nem éppen rózsás. Az elmúlt évtizedekben nagy számban pusztították őket. Röviddel ezelőtt újabb veszélyt vált ismerté: egy ideje évi két millió (!) db-ot ölnék meg, hogy kutyák és macskák részére konzerv-élelmet készítsenek belőlük. A kenguruk ilyen mértékű irtása természetesen nem marad hatástalan az ausztrál állatvilágra sem. Égetően sürög a hatóságok óvintézkedése, amely remélhetőleg nem várat magára sokáig. (Das Tier)

A besugárzott gomba ize maradandó. Holland kutatók vizsgálatai szerint a lassan

áthatoló sugarak, mint az I-MeV elektronok hatására a gomba íz- és zamatanyagai tárolás alatt is változatlanul megmaradnak. Ez a zöldségfélék esetében el nem érhető, a fogyasztók szempontjából nagy előnnyel járó felismerés.

A jugoszláviai Ohridi-tóban élő pisztrángok szaruhártyája egy szkopjei orvos-csoport megállapítása szerint az emlősök szemébe átlutethető. A szaruhártyát több emlősfaj — köztük öregi nyúl — szemébe ültették be. Szervezetük minden ellenállás nélkül befogadta az idegen szövetet. A kutatók remélik, hogy a pisztráng szaruhártyáját a belátható jövőben emberi szembe is át lehet majd ültetni. (Vokrug Szvetl)



# Könyvek-folyóiratok

Szemere László

## FÖLD ALATTI GOMBAVILÁG

(Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1970. Megjelent 2500 példányban, 175 oldalon, 11 (A/5) iv + 11 oldal tábla terjedelemben, 14 ábrával. Ára: 15,— Ft.)

A Természet és Mezőgazdaság sorozatban a Mezőgazdasági Kiadó már több értékes könyvet jelentetett meg. Ennek keretében a növényvilág sajtós képviselőiről Kalmár Zoltánnak a Gombák csodálatos világa c. könyvében olvashattunk először. E különös növények igen kevesek által ismert föld alatti fajairól ír a most megjelent kötetben Szemere László, aki a Veszprém melletti Hárskút községben életének értékes évtizedeit áldozta a „föld alatti gombavilág” megismerésére. Korábban, 1965-ben jelent meg Die unterirdischen Pilze des Karpatenbeckens c. könyve, melyben a Kárpát-medence ún. magasbrendű, nagyobb föld alatti gombáit írta le. Jelenleg magyar nyelven adja közre ismereteit.



Föld alatti gombák az idősebb erdei fák, a gyümölcsfák gyökérzetével élhetnek együtt. Az öreg erdők gyűrűlésével, figyelmünk másfelé fordulásával egyidejűleg azonban mind kevesebb kerül piacra a jóízű szarvasgombából. Pedig ennek és számos másból jelentéktelen, de izre és értékre nézve annál jelentősebb társának föld alatt rejtőzködő termőtestét érdemes felkutatni, megismerni. Kutatások, felfedezések, rendszerezések vagy természetűsük lehet jövődelmező foglalkozás, szenvedély vagy tudományos kutatómunka. Mindegyik irányba tevékenykedő érdeklődőnek köze lehet, olvasható, tudományosan megalapozott útmutatást nyújt az író.

Szemere László először jellemzi a föld alatti gombákat, majd földrajzi elterjedésükkel, első hazai kutatóikkal foglalkozik. Nagybő teret szentel a föld alatti gombák gyűjtésének: milyen öltözékben, milyen segédeszközökkel, hol kell keresni azokat. A termőhelyek rendbentartásáról, megjelölés-

ről, a gombák eltartásáról és a gombaételek készítéséről szintén szó esik. Ezután a föld alatti gombák természetének módszereit ismerteti az író. Ezt követik a rendszertani, meghatározási fejezetek, e különös gombák sok nemzetségének és fajának tudományos rendszerezésével. A függékben a föld alatti gombákon elősködő gombákról, a téma irodalmáról ír Szemere László. Végül a névmutatók könnyítik meg a könyv használatát. A táblázatok gomba-képei pedig a rendszertani részben felsorolt fajok egy részének pontosabb, könnyebb megismerését segítik elő.

A Természet és Mezőgazdaság sorozat igen jól sikerült tagja a Föld alatti gombavilág. Minden érdeklődőnek figyelmébe ajánljuk.

Dr. Lantos Tibor

Csató István

## A KIBERNETIKA ÉS AZ EMBER

(Kossuth Könyvkiadó, Budapest, 1970. Megjelent: 7000 példányban, 433 oldalon, 26 (A/5) iv terjedelemben. Ábrák száma: 67. Ára: 40,— Ft.)

Az érdekes könyv címe sokat ígérő: megismertetni az olvasót egy új tudományág szemléletével, kapcsolatát az emberrel. A napi sajtótermékek és ismeretterjesztő folyóiratok szinte minden számában olvashatunk a tudományos technika forradalom egyszerű vívmányairól, amelyek a kibernetika a „kormányzás tudománya” új eredményeit ismertetik. Ez a fontos tudományág a dinamikus anyagi rendszerekben lejátszódó vezérlési, szabályozási információ feldolgozási törvényszerűségeivel foglalkozik, új szemléletet hozhatna meg a természettudományokban éppúgy mint a társadalomtudományokban. Így tehát időszzerű volt e népszerű ismeretterjesztő könyvecske megjelenése.

Különösen érdekes a könyv első része, amely az élő szervezet automatizmusait mutatja be. Beszámol azokról az új elméletekről, amelyek az idegrendszer működésére, az élő sejt vezérlésére és az öröklődésre vonatkoznak. Így megismerkedhetünk a génműködést „irányító” operon rendszerek vezérlésével, azokkal a távlatokkal, amelyek a hibás genetikai kód megjavítását jelentik. S legalább ennyire érdekes a tanulás, az emlékezés biológiai-kémiai alapjai kutatásának bemutatása. Újabbban a szakemberek egy része feltételezi, hogy az agyban az információk hologramszerűen tárolódnak, s ez az anykéreg ismert plazticitását új oldalról világítja meg.

A szerző a kibernetika „szemüvegén” keresztül vizsgálja a társadalmi mozgásformákat — „A társadalom mint automata” című nagyobb fejezetben. A társadalomnak mint rendszernek néhány alapvető bemutatva megállapítja, hogy a nagy emberi közösségeket a bennük megvalósuló információk összekötötték szervezik társadalmakká, majd azokkal a „nyelvekkel” foglalkozik, amelyekkel ezek a kommunikációs kapcsolatok megvalósulnak, bemutatva

mindazt, amit ma az állatvilág információs rendszeréről tudunk.

Az utolsó fejezetek a kibernetika szerepéről szólnak a játékban és a művészetekben, majd az ember és a gép kapcsolatát vizsgálva megállapítja, nem kell tartanunk a gépek, az automaták uralmától, mivel a gondolkodó ember helyettesítése egyelőre lehetetlen.

A mű a korábban megjelent első kötettel együtt képez szerves egészet, de ez a kötet is jól megérthető hasznos ismereteket ad karikatúrás rajzokkal illusztrálva. Érdekes, jól megírt könyvecske, s így elolvasásra ajánljuk fiataloknak és idősebbeknek egyaránt.

Garancsy Mihály

Rockenbauer Pál

## CSIPETNYI ANTARKTISZ

(Táncsics Könyvkiadó, Budapest, 1970. Megjelent 24 500 példányban, 221 oldalon 11,2 (A/5) iv terjedelemben + 48 oldal mély nyomású melléklettel. A fényképfelvételeket a szerző és Szabados Tamás készítette. Ára: 24,— Ft.)

Az UTIKALANDOK sorozat 96. köteteként megjelent könyvben a szerző a Hatodik Kontinensre vezető újáról, az otcani élményeiről számol be olvasóinak. Televíziós riportként csatlakozott operátor társával együtt a 14. szovjet Antarktisz-expedícióhoz. Nem izgalomban bővelkedő úti beszámolót készített, hanem az Antarktisz — ahová hosszú idő óta vágyakozott — mutatója be úgy, ahogyan a földre tett aránylag rövid ideig tartó útján megismerhette. Bevezetőben elmondja az utazás élményeit, bemutatja Leningrád múzeumai nevezetességeit, Las Palmas forrgatagát, bikiaviadait. Elmarad mögöttük a Jóréménység-fok hegytömbje, az övencedik szélességi fokon túl megjelennek a jég-hegység, az Antarktisz sokszor fantasztikus alakú hirtőkei...

Leírja hajójuk — a Professzor Zubov — felszerelését, beszámol az elvégzett mérésekről, a három szovjet sarki állomáson tett látogatásról, a sarkkutatók életéről. Szól az ottartózkodók egészségügyi problémáiról, amelyek főleg idegéletani vonatkozásúak. Nem marad ki természetesen a beszámolóból az Antarktisz állatvilágának leírása sem. Részletesen megismerjük a pingvinelepek érdekes életét, a különböző pingvinfajokat. A jégen meglepő gyorsasággal számkázó Adélie-pingvinek néhány kódaraból állítanak össze fészket maguknak, amelyre féltékenyen vigyáznak. Óriási erőfeszítéssel szerzik meg kicsiny táplálékát, amelyeknél igen nagy a „gyermekhaladás” (mintegy 70%). A császárpingvinek tojásukat a lábukon hordozzák egy védő bőrdobban s itt védik meg a kikelt kicsinyeket a hideg és a viharok ellen is. Például szolgálhatnak az állatvilág alkalmazkodó képességének! A könyv lapjain a számpingvinek, gentoo-pingvinek, antarktiskus pingvinek szintén ismerőseinké válnak.

A déli sarkvidék állatait szigorú természetvédelmi törvény oltalmazza a kipusztulás-



tól, amely aránylag gazdagnak mondható. A sziklák közt albatroszok fészkelnek, a parton Weddel-fékek, tengeri elefántok és ritkán medvefókák tűnnek fel. Domonkos-sírály, sarki csér, pomorynik is e zord vidék lakója. Ez utóbbi kegyetlen ragadozó madár, sokat elpusztít a pingvinfókák közül. Az Antarktis állatai azt bizonyítják, hogy az élővilág a legzordabb természeti viszonyok közé is képes fennmaradni. Elicük küzdelmes, mint ahogyan küzdelmes az odajutott sarkutazók, kutatók élete is. Erőll a hősies kitzdelemről számol be a Cspetny Antarktisze.

Dr. Rubóczky István

Dr. Sárkány Pál szerkesztésében

## A KUTYA TENYÉSZTÉSE, TARTÁSA, KIKÉPZÉSE

(Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1970. Megjelent 11 600 példányban, 30,75 (A/5) ív terjedelemben, 527 oldalon, 144 ábrával. Ára: 52,— Ft)

Éll. kiadásban nemrégiben megjelent könyv első kiadása annak idején, mintegy három évvel ezelőtt „viharos” gyorsasággal fogyott el. Az új kiadás elsősorban fotóival tér el az előzőtől. Képanyika korszerűnek mondható, mert tükrözi az egyes fajtáknál fennálló időközbeni átalakulást. Újdonság-nak számít, hogy egyes fajtákról bővebben olvashatunk e munkában és Függelék része is kiegészült, módosult az újabb kutyatartási rendelkezéseknek megfelelően.



A dr. Sárkány Pál szerkesztésében most ll. kiadását megért munka kitűnő segéd-szköz nemcsak a kutyakedvelők és tartók, hanem a tenyésztők számára is. A neves munkatársi gárda (Dr. Fábán Gyula, id. Jilly Bertalan, dr. Kubinszky Ernő, dr. Ócsag Imre, dr. Sárkány Pál, dr. Szél György és dr. Bíró Andor) fémjelzi a mondanivalót. Bár-an mondhatjuk, hogy ez a hézagpótló és egyúttal összegező munka mind tartal-mában, mind kivitelében európai szín-vonalat képvisel. Hiányosságaként egyedül azt említhet-ném, hogy hiányzik a műből a kutya gyógyí-tását, betegségeit és a betegségek meg-előzésének kérdéseit tárgyaló fejezet. Igaz ugyan, e téma oly nagy, hogy egy újabb kötet is kitalnék belőle.

Bíró András

Dr. Hajas—Dr. Sárkány

## BOBBY HOBBY

(Natura, Budapest, 1970. Megjelent 14,5 (A/5) ív terjedelemben, 236 oldalon, 231 tablával, 500 ábrával. Az illusztrációkat Balogh Ervin festőművész készítette. Ára: 50,— Ft)

A szerzőpár: dr. Hajas József és dr. Sárkány Pál e könyvükkel e témában teljesen újat alkottak. A megszokottól eltérően rövid, távirati stílusban fogalmazott tanácsaikat szemléltető rajzok teszik könnyebben érthetővé és a kívülről számára is teljesen világossá. A szerzők ajánlásukban a többi között ezt írják: „A legtöbb kutyát kedvelő ember előbb-utóbb szerez magának négy-lábú barátot, de a fáradságot már sokallja, hogy új társát meg is ismerje. Természe-ten senki sem születik tökéletes kutyatartónak, de az irodalomban mindenki utána nézhet kedvence szokásainak, táplálásának, ápolásának, tenyésztésének, kiképzésének, gyógykezelésének.”

A mű 14 főfejezetre oszlik. Az egyes főfejezeteken belül a könyvet forgató egész sor praktikus dologgal ismerkedhetik meg, szinte „ránézésre”. Külön meg kell dicsér-nünk Balogh Ervin festőművész könnyen érthető, áttekinthető rajzait. E helyen lehetetlen felsorolni a 14 fejezet címét, ezért izelítőkül csak néhányat sorolunk fel: A kutya az utcán. Mi szabad, mit nem? (Az ebtartás törvényes szabályai). Amíg a kiskutyából nagy lesz. Kutya a kiállításon...

Bíráltként csupán egyet lehetne meg-említeni: a fő és alfejezetek címei nem tartalmak eléggé plasztikusan. A könyv terjedeleme viszont felel meg az olvasóval e lényegtelennek tűnő hibát.

Bíró András

Dr. Bertóti István

## ŐZHÍVÁS

(Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1970. Meg-jelent 2700 példányban, 255 oldalon, 13,25 (A/5) ív + 40 oldal tábla terjedelemben, 89 ábrával. Ára: 18,— Ft)

Az őz hazánk legnagyobb számban élő nagyvadja. Száma az utóbbi években emel-kezik, kártétele jelentéktelen, tróféja, húsa értékes. A vadászok keresik, vadászata sok élményt nyújt. Hazánkban kiemelkedő értékű agancsok kerültek le a vadászott őzokról.

A felsoroltak miatt is fordult fokozott figyelem őzeinkre. Természetrájával, éle-tével, tenyésztésével, vadászatának kérdé-seivel számos szerző foglalkozott. Közülük itt csak Szederjei Ákos jól ismert, több nyelven megjelent Őz c. könyvét említjük. Dr. Bertóti István keveset foglalkozik a más könyvekben előforduló témákkal. Egyedül-álló területet dolgoz fel, az őzhívást, amely világvizonylatban új, saját tudományos munkájának eredménye. Az őzhangok

## Dr. Bertóti István ŐZHÍVÁS



megfigyelése után dolgozta ki annak pontos utánzási módját, amely viszont lehe-tővé teszi, hogy a vált járta után induló őzet, ha vadgazdálkodási vagy más szem-pontok indokolják, kilőhessék.

A szerző saját kutatómunkája és tapasz-talatai alapján írta meg könyvét az őzhívás-hoz szükséges tudnivalókról, annak alap-jairól, módszereiről, és feltételeiről, az őzhívás sikerét befolyásoló tényezőkről, az őzhívás és a vadgazdálkodás kapcsolatairól. A könyv befejezéséknél pedig a vadász-naplójából tanulságos őzhívások történetét írja le.

Dr. Bertóti István tehát, aki az őzhívás mestere, gazdag, több évtizedes tapasz-talatait adja közre. Bevezeti az olvasót e sok türelmet igénylő csodálatos élményt nyújtó vadászati mód rejtelmeibe, megismerteti gyakorlatiasan feltételeit, követelményeit. Meggyőzően fejt ki ezen különleges vadászati mód szerepét hazai vadgazdálkodási célkitűzéseink megvalósításában.

A vadászatot kedvelő olvasók hasznos ismeretekkel gyarapodhatnak e könyv olvasásakor. Újabb, felejtethetetlen vadász-élményben részesülhetnek, ha gyakorolják az őzhívás módszerét. De az állatvilág és az erdészet kedvelőinek is tanulságos olvas-mánya lehet ez a mű.

Dr. Lantos Tibor

## KUTYA MAGAZIN

(Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1970. Megjelent 256 oldal, 16 (A/5) ív terjedelemben, 365 ábrával, példányszám megjelölése nélkül. Ára: 20,— Ft)

Műfaját tekintve egyedülálló mind Euró-pában, mind a világ más részén. E témában ez a munka 1969. augusztusában jelent meg először. A KUTYA MAGAZIN egyaránt tartalmaz kutya-témájú szépirodalmi mű-veket (versek, novellák, karcolatok) és kynológiai témájú összefoglaló tanulmá-nyokat. E furcsának tűnő műfaji keveredés a fotókkal kiegészítve, kitűnő összhangot ad, amelyet szeretnek és kedvelnek az olvasók. Az 1969-es kiadás másfél hónap alatt fogyott el. Az 1970. augusztusában meg-jelent kötet (természetesen merőben új tartalommal), noha példányszámot a munka nem jelöl, tudomásunk szerint kétszerese volt az előző évének, de ez is gyorsan el-



fogyott. A klasszikusnak számító magyar írók közül József Attila, Juhász Gyula, Karinthy Frigyes, Kassák Lajos, Mikszáth Kálmán, Szabó Lőrinc szerepel egy-egy mű-vel és a sort a ma élő magyar írók kutya-témájú művei folytatják. A kynológiai té-mák közül a kutya fogaztatásáról, a tacsok



fajtatörténetéről, a boxterenyésztéséről, az őrző-védő kutyákról, a kutya sztrésztéről és a puliról írott tanulmányok emelkednek ki.

A gazdag szépirodalmi és kynológiai tanulmányanyagot jól egészítik ki az egyéb színes és érdekes írások, történetek, amellek, hogy mintegy húsz tenyésztő munkáját is bemutatja a KUTYA MAGAZIN.  
Bíró András

Truhlár és munkatársai

## CITROMFÉLÉK TERMESZTÉSÉNEK NÁLUNK

(Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1970. Megjelent 5,50 (A/5) ív terjedelemben, 88 oldalon, 27 ábrával + 6 lap táblával. Ára 8,- Ft)

A szerzők szerint az Oka folyó mentén fekvő Pavlovo városkában több mint százéves hagyománya van a citromfélék szobai termesztésének. De nemcsak ott, hanem sok más helyen is, így Magyarországon szintén számos növénykedvelő büszkesége a termesztő citromfa. Mind nálunk, mind a szerzői kollektíva hazájában, Csehszlovákiában azonban elsősorban dísznövények a citromfélék, amelyeket illatos, fényeszöld leveleik, szép lombzatuk miatt is sokan kedvelnek. Gondozásuk a szokásos szobanövényeinél ápolásérti lényegesen különbözik, s ez sok esetben sikertelenné tette az erre nem gondoló növénykedvelők próbálkozásait.

A citromfélék helyes gondozásához pompás segítséget nyújt ez a kis könyv. A termesztési feladatok nevelésüket is részletesen ismerteti és az ezzel összefüggő oltás és szemés gyakorlati módjait mindenki számára jól érthetően rajzokkal szemlélteti. Ez azért is fontos, mert nálunk a kertészeket nem foglalkoztat a citromfélék szaporításával, oltásával, s így ezeket a műveleteket magánuk a termesztő citromfájkák óhajtó növénykedvelőnek kell elvégeznie. Sajnos a szobai tartásra legalkalmasabb — a könyvben ismertetett — citromfájkák nálunk még nem szerezhetőek be, így csak a már termő szép és jóízű gyümölcsöt, egészséges lombzatot nevelő fákról kell szednünk az oltóvesszőt, vagy szemzőhajtást.

A könyv négy fejezete (általános tudnivalók, betegség és kártevők, citromfélék szobai termesztése, üvegházi termesztés) értékes és érdekes ismereteket nyújt és biztosan növeli a fogja hazánkban a citromfélékkel foglalkozó növénykedvelők számát.

Szűcs Lajos

Dr. Stolmár László—Forgács Ferenc—Kovács István

## VÍZBEN, FÖLDÖN, LEVEGŐBEN

(Tankönyvkiadó, Budapest, 1970. Szerkesztette: Forgács Ferenc. Bírta: Dr. Móczár László és Nagy Vendélné. A rajzokat Komjáthy Ilona készítette. Megjelent 10 000 példányban, 302 oldalon, 19 (A/5) ív terjedelemben, 172 ábrával. Ára: 27,50 Ft)

A könyv alcíme: Olvasókönyv az Élővilág tanulásához. Tehát elsősorban azoknak az általános iskolát végzőknek szól, akik az általános iskolában érdeklődnek a tantergük iránt s ezért a tanulatnál többet szeretnének megtudni a változatos, sokszínű élővilágról. A hazánkban élő gerinceseket mutatja be a könyv — a hízások kivételével. Olyan gyakran elforduló állatokkal foglalkozik, amelyek számunkra gazdasági szempontból is jelentősek, az iskolában azonban nem sokat hallhatunk róluk, a tankönyvekből hiányoznak, vagy csak igen rövid ismertetésként szerepelnek. Ezért a

könyv nemcsak az iskolásoknak, hanem a felnőtteknek is sok hasznos és érdekes ismeretet nyújt.

A szerzők a törzsfajlódás folyamatát nyomon követhetően a halakkal, majd a kétélűekkel, a hullókkal, a madarakkal, végül pedig az emlősökkel foglalkoznak. Megismertetnek az állatok testfelépítésével, szokásaival, életmódjával és természetesen környezetével. A halaknál a pikkelyektől elindulva vezet el a könyv a teljes halcsontváz felépítéséig; megismertet a különböző halfajok jellemzőivel, a pontos meghatározás módjával és a hal belső szerveivel. Arra ösztönöz, hogy a leíratakat közvetlen megfigyelésekkel is rögzítsük. A kétélűek bemutatásánál többször felhívja a figyelmet az állatok hasznosságára s arra, hogy pusztítsuk, öldözésük oktatás. Megtudjuk a könyvből, hogy hazánkban eddig 329 madárfajta találtak; a szerzők részletesen és szemléletesen bemutatják a madár szervezetét, a madárszárny szerkezetét, az életmód szerint kialakult változatos madárlábakat és csőralkatokat. Ezután következnek a madarak csoportosítása és az egyes fajok ismertetése. Végül sok emlős érdekes — nem mindenki számára ismert — életmódját mutatja be részletesen a könyv (denevérek, cicák, macskák, mogyorós pele, földikutya, vadmacska, nyest, hermelin, borz, vidra, mullon stb.).

A szerzők ötletesen vezetik rá az olvasókat arra, hogy saját maguk önálló megfigyeléseket, búvárkodásokat végezzenek s így — minden különösebb felszerelés nélkül — szerezzenek új ismereteket. Az ábrák a könyv szerves részeit alkotják; segítségükkel igen könnyűvé válik az állatok felismerése, meghatározása. A könyv végén a gerincesek öt osztályának összehasonlító táblázatát, a vizsgálati megállapításokról kitöltendő táblázatokat, a felhasznált irodalom jegyzékét és a névmutatót találjuk.

Dr. Rubóczy István

## INTERNATIONAL Herald Tribune

Published with The New York Times and The Washington Post

(Az Amerikai Egyesült Államokban megjelenő politikai napilap)

Dr. Szent-Györgyi Alber: Tizenöt perc zéróig. (1970. szeptember 25-i szám)

Komputerekhez kapcsolt két radar — egy a Szovjetunióban, egy az Egyesült Államokban — figyel egymást, s ha a másik oldalról rakétát lát közeledni, kiadja a tűzparancsot. Mindössze 15 perc áll rendelkezésre ahhoz, hogy az ember eldöntse, mit akar, de ilyen rövid idő alatt egyetlen emberi lény sem képes felmérni a helyzetet. Tehát nincs más megoldás, mint tüzet nyitni, és ezzel elpusztítani az emberiséget, megsemmisíteni a civilizációt. Vagyis két gép kezébe tessük le a sorunkat, gyermekeink és unokánk jövőjét, s nekünk, embereknek már beszélőnkünk sincs a dolgok menetében. Dollárbilliókat költöttünk, hogy idáig eljussunk, akkora öszegyeket, amelyeket képzeltben felmérni sem lehet. S közben a világon élő gyermekek fele üresen fekszik le estéknként, mert nem tudunk nekik elegendő fehérjét (proteint) adni.

Az ember eltűnik azon, mire gondolhatunk a vezetőink, akik ide juttattak bennünket. A Szovjetunió körülbélül a felét költötte „biztonságra”, mint mi, méltányos hát, hogy nekünk bizonyos „extráink” legyenek. Vannak is: mérgezzük a tengert, kipusztítjuk az óceán élővilágát (amely egyébként táplál bennünket), halált okozó gázokkal töltött tizezer bombát süllyesztünk a tengerbe, hogy megszabaduljunk elavult „biztonságunktól”.

Mi történt, mi irányított bennünket erre a veszedelmes útra? A tudomány a kezünkbe adta a nagy hatásfokú eszközöket, amelyek birtokában kínottuk szük kis világunkat. Tönkretrethetjük, szemétdombbá változtathatjuk a Földet, pöccögőrré az óceánokat, kimeríthetjük természetes tartalékainkat, kipusztíthatjuk önmagunkat.

Az évezredek szabályok és törvények hirtelen megszűntek érvényesülni. Egyik napról a másikra új világban találtuk magunkat, amely teljesen új szabályokat és törvényeket igényel.

Ki állossa meg az új szabályokat és törvényeket? Politikai vezetőink régmúlt korok maradványai. Képviselői rendszerünk elavult. A tudomány megváltoztatta az egész emberi élet arculatát, de egyetlen tudós sem ül a kongresszusban vagy a szenátusban. Az ország lakosságának 55 százaléka 39 éven aluli, de kétféle, hogy akár egyetlen 30 éven aluli parlamenti képviselőnk is lenne. Népműnk 50 százaléka nő, de száz képviselő közül mindössze egyetlen a nő. Új világunk kormányzása tudást és bölcsességet kíván, de képviselőinkről csupán egy „szakképzettséget” követelnek meg: tudjanak szavazatokat szerezni.

Kevés, nagyon kevés az időnk, rá kell döb-bennünk, meg kell értenünk, hogy világunk félelmetesen kicsinyre zsugorodott, valamennyien egymástól függő útitársakká lettünk. Meg kell értenünk, hogy az emberiség egyetlen független egysége vált. Egy Hong Kongban ma megjelenő vírus holnap már Washingtonban pusztít. És a Délkelet-Ázsiára ledobott bombák New Yorkban is bombákat robbantanak.

Úrhajósaink képeket hoztak vissza a bolygónkat körülvevő világról. Odakintről nézve az embernek nyomát sem látni, így tehát kipusztíthatjuk önmagunkat — semmi sem történik. Bolygónk talán még szebb, még zölddebb lesz nélkülünk, s nem lesz senki, aki könnyeket hullasson utánunk.

Ha az emberiségnek, mint olyan, nem magában nincs jelentősége, akkor magunknak kell jelentőséget adnunk a fogalomnak azzal, hogy megtisztítjuk a félelmetől és a gyűlöletől, a nyomorgógyedektől, a gettókól, az éhségtől, a tudatlanságtól és a betűségektől.

Elnökünk megfélemtette, hogy néhány milliárd egységűgyre és közoktatásra költsünk, de kereszttulajszolta, hogy milliárdokat szavazzanak meg háborúra és fegyverkezésre.

Nem sok értelme van az életnek, a törekvésnek, amikor még azzal is megálazunk magunkat, hogy bizonyítjuk: fémforgócsokkal is szét lehet szaggatni az emberi testet. Nemzeti büszkeséget az kölcsönöz nekünk, ami adni tudunk az emberiségnek, nem pedig a sebek, amelyeket ejtünk rajta.

Én magam úgy érzem, le kell mondanom a közéleti részvételről, mert elszégyelltem magam, úgy érzem, bűnös vagyok, hiszen adóelőjártaim magam is hozzájárultam a dél-vietnami Con Son-szigeten felállított tigriskretrecek létrehozásához, én is hozzásegítettem ahhoz, hogy hazánk egy anti-demokratikus, korrupt kormányfal lépjen szövetségre, s magam is segítséget nyújtottam ahhoz, hogy kiszolgáltatassanak egy fejlődésben levő nemzetet egy technikailag fejlett, de intellektuálisan és morálisan visszamaradott hadseregnek. Fejlesztésekké lettünk, akik azokkal a holdvezetékkel táplálkoznak, amelyeket hadügyminiszterünknek hullásmiálásai során élénk vet. Vissza kellene fordulnunk innen, de a barzda, amelyben megvetettük a lábunkat, túlságosan keskeny ahhoz, hogy éles kanyart csináljunk. Az a tragédiánk, hogy miközben a jövő súlyos problémái lebegnek a fejünk felett, a múlt primírv problémáival küszködünk és képtelenek vagyunk megberközni velük. Mindent újra kellene kezdeni.



**ИССЛЕДОВАТЕЛЬ**

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ  
 ВЫХОДИТ ДВУХМЕСЯЧНО В БУДАПЕШТЕ

XXVI. (XVI.) г. № 1. Январь 1971 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

*д-р Сент-Дьерди, Альберт (США):* Деление клеток и проблема рака ..... 2

*д-р Френйо, Вильмош:* Луч лазера в отечественном исследовании клеток ..... 8

*д-р Кол, Эрзсэбет:* Цветной снег ..... 11

*Хельмут Пинтер (Швеция):* Выведение приметных красочных вариантов у наших аквариальных декоративных рыб ..... 15

*д-р Кеве, Андраш:* Сколько птиц живет на Земле? ..... 19

*Борос, Й. Антал:* Мой аллигатор Миссисипи, за которым я ухаживаю дома, клал яйца (*Alligator mississippiensis*) ..... 24

*Сюц, Лайош:* Приметно красивые листовые декоративные растения: *Маранты* и *Калатеи* ..... 28

ОТЕЧЕСТВЕННОЕ ЗЕРКАЛО ..... 32

СО ВСЕХ СТОРОН СВЕТА ..... 37

МИНУТЫ ЭКСПЕРИМЕНТА ..... 44

ЧИТАТЕЛЬ ПИШЕТ ..... 46

КАКИЕ НОВОСТИ В НАШИХ ЗООПАРКАХ И БОТАНИЧЕСКИХ САДАХ? ..... 50

ИССЛЕДОВАТЕЛЬ ОТВЕЧАЕТ ..... 55

ПРАКТИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ АКВАРИСТАМ ..... 57

ИССЛЕДОВАТЕЛЬ ПРЕДСТАВЛЯЕТ ..... 31, 59

ПОЛЕЗНЫЕ УКАЗАНИЯ ЛЮБИТЕЛЯМ РАСТЕНИЙ ..... 58

ЖИЗНЬ В НАШИХ СЕКЦИЯХ И КРУЖКАХ ..... 60

МОЗАИКА ИССЛЕДОВАТЕЛЯ ..... 27, 45, 61

БИОЛОГИЧЕСКИЙ СНИМОК МЕСЯЦА ..... 22, 36

КНИГИ — ЖУРНАЛЫ ..... 49, 62

**НА ТИТУЛЬНОМ ЛИСТЕ:** Пара Коралл-плати (Пецилия красная форма «коралл»), самый красивый племенной вариант *Xiphophorus (Platypoecilus) maculatus* Фото: Хельмут Пинтер (Стокгольм).

**FORSCHER**

БИОЛОГИСЧЕ ЗЕЙТСХРИФТ  
 ERSCHIEINT ZWEIMONATLICH IN BUDAPEST

XXVI. (XVI.) Jahrgang, Nr. 1. Januar 1971

**INHALT**

*Dr. Szent-Györgyi, Albert (USA):* Die Zellteilung und das Krebsproblem ..... 2

*Dr. Frenyó, Vilmos:* Der Laserstrahl in der heimatischen Zellforschung ..... 8

*Dr. Kol, Erzsébet:* Farbiger Schnee ..... 11

*Helmut Pinter, (Schweden):* Aufzucht auffälliger Farbvariationen an Zierfischen des Aquariums ..... 15

*Dr. Keve, András:* Wieviele Vögel leben auf unserer Erde? ..... 19

*Boros, J. Antal:* Mein eierlegender, zuhause gepflegter Mississippi Alligator (*Alligator mississippiensis*) ..... 24

*Szűcs, Lajos:* Auffallend schöne Blattzierpflanzen: *Marantheen* und *Calatheen* ..... 28

SPIEGEL DER HEIMAT ..... 32

AUS ALLER WELT ..... 37

MINUTEN DES EXPERIMENTIERENS ..... 44

DER LESER SCHREIBT ..... 46

NEUS AUS UNSEREN ZOOS UND BOTANISCHEN GARTEN ..... 50

DER FORSCHER ANTWORTET ..... 55

PRAKTIISCHE RATSCHLAGE FÜR AQUARISTEN ..... 57

DER FORSCHER STELLT VOR ..... 31, 59

PRAKTIISCHE HINWEISE FÜR PFLANZENLIEBHABER ..... 58

AUS DEM LEBEN DER BIOLOGISCHEN SEKTIONEN UND DER FACHGRUPPEN ..... 60

FORSCHER — MOSAIK ..... 26, 45, 61

DAS BIOLOGISCHE PHOTO DES MONATS ..... 22, 36

BÜCHER — ZEITSCHRIFTEN ..... 49, 62

UNSER TITELBILD: Korallenplatus, die schönste Zuchtform des *Xiphophorus (Platypoecilus) maculatus*. Photo: Helmut Pinter (Stockholm).

**EXPLORER**

BIOLOGICAL JOURNAL  
 ISSUED EVERY TWO MONTHS IN BUDAPEST

Vol. XXVI. (XVI). No. 1. January 1971.

**CONTENTS**

*Dr. Szent-Györgyi, Albert (USA):* The cellular division and the problem of cancer ..... 2

*Dr. Frenyó, Vilmos:* The lazer-ray in the native cellular research ..... 8

*Dr. Kol, Erzsébet:* Coloured snow ..... 11

*Helmut Pinter (Sweden):* Breeding of striking colour-variations of tropical pet fishes in the aquarium ..... 15

*Dr. Keve, András:* How many birds live on our earth? ..... 19

*Boros, J. Antal:* My egg-laying, home-nursed Mississippi-Alligator (*Alligator mississippiensis*) ..... 24

*Szűcs, Lajos:* Striking and beautiful ornamental leave-plants: the *maranthees* and the *calathees* ..... 28

HOME MIRROR ..... 32

FROM ALL PARTS OF THE WORLD ..... 37

MINUTES OF EXPERIMENT ..... 44

THE READER WRITES ..... 46

NEWS FROM OUR ZOOLOGICAL AND BOTANICAL GARDENS ..... 50

THE EXPLORER ANSWERS ..... 55

PRACTICAL ADVICES FOR AQUARISTS ..... 57

THE EXPLORER INTRODUCES ..... 31, 59

PRACTICAL DIRECTIONS FOR LOVERS OF THE PLANTS ..... 58

FROM THE LIFE OF OUR BIOLOGICAL SECTION AND GROUPS ..... 60

EXPLORER — MOSAIC ..... 27, 45, 61

THE BIOLOGICAL PHOTO OF THE MONTH ..... 22, 36

BOOKS — PERIODICALS ..... 49, 62

FRONTISPIECE: A pair of Coral-Platy, the most beautiful breeding form of *Xiphophorus (Platypoecilus) maculatus*. Photo from Helmut Pinter (Stockholm).





Földi poszméh (*Bombus terrestris*) fehér here beporzása közben. Magyar László budapesti olvasónk díjnyertes fotója. A felvétel 58 mm-es Heliar optikájú géppel, közgyűrűs és villanólámpa alkalmazásával, 16-os rekesznyílással, 17 DIN-es FORTE filmre készült