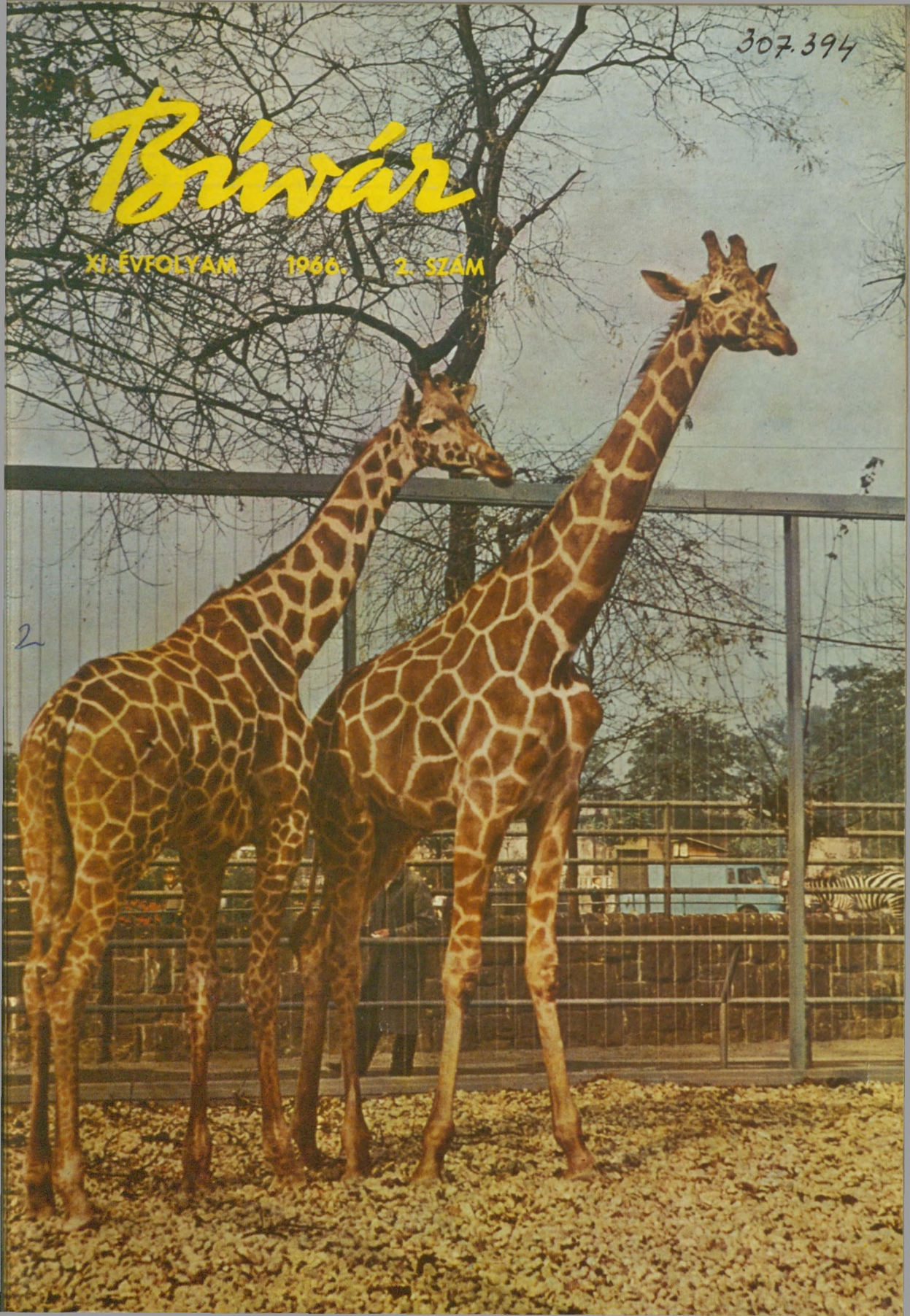


307.394

Tűvár

XI. ÉVFOLYAM 1966. 2. SZÁM

2



TARTALOM

Dr. Ádám György: A magasabb idegműködés élettanának helyzete Pavlov halála után harminc évvel	66
Dr. Echter Tibor: Űrbiológiai kutatások napjainkban	68
Dr. Kádár Zoltán: A Mediciek állatseregletei és Mátyás király vadaskertje	74
Dr. Hortobágyi Tibor: Az élet szinterei az édesvizekben	78
Dr. Anghi Csaba: Zsiráfok	83
Kuroli Géza: A ragadós muhar (<i>Setaria verticillata</i> L.) rovarfogó tulajdonsága	86
Dr. Abonyi Lajos és Halmi Pál: A mai tascsó	89
Dr. Wiesinger Márton: A „King—Jó” diadalútja	92
Dr. Nagy Béla: A japán virágdíszítő művészet	97
Kovács Antal: Ausztráliai bőbitás galambjaim	98
Gadl József: Kaktuszok átültetése	99
Orbányné Iván: Környezetváltoztatás hatása a nyulak szaporodására	102

A VILÁG MINDEN TÁJÁRÓL

Jane van Lawick — Goodall (Tanzánia): Új élményeim a csimpánzok őserdejében	104
---	-----

KÍSÉRLETEZZÜNK!

Dr. Kurcz Mihály: Élettani kísérletek egysejtűeken	109
MI ÚJSÁG ÁLLAT- ÉS NÖVÉNYKERTJEINKBEN?	111
AZ OLVASÓ ÍRJA	116
MAGYARORSZÁGON VÉGVESZÉLYBEN!	119
A BÚVÁR VÁLASZOL	120
SZAKOSZTÁLYI ÉS SZAKKÖRI ÉLET	121
KÖNYVEK — FOLYÓIRATOK	124

Főszerkesztő:
DR. LÁNYI GYÖRGY

A Szerkesztő Bizottság elnöke:
DR. ANGI CSABA

Szerkesztő:
DR. KALMÁR ZOLTÁN

A Szerkesztő Bizottság tagjai:

DR. ALLODIATORIS IRMA, ÉHIK GYÖRGYNÉ, DR. FORNOSI FERENC, DR. GYUZZÓ FERENC, DR. KÁRPÁTI ZOLTÁN, DR. KEVE ANDRÁS, DR. KISZELY GYÖRGY (Szeged), KOVÁCS ANTAL, DR. LOVAS BÉLA, DR. MALÁN MIHÁLY (Debrecen), DR. MARÓTI MIHÁLY (Alsógöd), DR. MÓCZÁR LÁSZLÓ, DR. STOHL GÁBOR (Gödöllő), SZÜCS LAJOS, DR. TANGL HARALD, DR. TILDY ZOLTÁN, DR. WIESINGER MÁRTON

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

Felelős kiadó: Csollány Ferenc igazgató

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

Terjeszti: a Posta Központi Hírlap Iroda Budapest, V., József nádor tér 1. Telefon: 180-850

Egyes szám ára 6,50 Ft * Példányonként kapható a hírlapárusoknál * Előfizetési díj egy évre 39,— Ft, fél évre 19,50 Ft * Előfizethető a Posta Központi Hírlap Irodánál (Budapest, V., József nádor tér 1.) és bármely postahivatalban. Csekk számlaszám: egyéni 61 282, közületi 61 066 (vagy átutalás az MNB 8. sz folyószámlájára)

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 képviseléseitől fizethetik elő lapunkra:

ANGLIA: Collet's Holdings Ltd. London, W. C. 1. 44—45 Museum Street, valamint Danubia Book Company B. I. Iványi London, W. 1. 11. Archer Street. — AUSZTRIA: Vertrieb Ausländischer Zeitungen Wien 20. Höchstplatz 3. — AUSZTRÁLIA: A. Keating Sydney, G. P. O. Box 4886. — BELGIUM: Du Monde Entier Bruxelles, 5, Place St. Jean. — DÁNIA: Hunnia Books Norrebrogd 18 B. Copenhagen N. — DÉL-AMERIKA: Libraria Bródy Ltda. Sao Paulo, Caixa Postal 6366 Brazília, valamint Humanitas Santiago de Chile, Augustinas 972. Op. 515-a Chile, valamint Library Szűcs Montevideo, Ituzaiño 1266 Uruguay, valamint Luis Tarcsay Caracas Calle Iglesia Edif. Villoria Apto 21. Sabana Grande Venezuela. — FINNORSZÁG: Akateemken Kirjakauppa Helsinki, Keskuskatu. — FRANCIAORSZÁG Societé-Balaton Paris 9. 12. Rue de la Grange Bateliere — HOLLANDIA: Pegasus Boekhandel Amsterdam, Leidsestraat 25., valamint Swets Zeitlinger Amsterdam C. Keizergracht 487. — IZRAEL: Alexander Fischer Jerusalem, Rh. Strauss 3., valamint Hadash Tel-Aviv, P.O.B. 3319., valamint Gondos Sándor Haifa, Herzl 16 Béth Hakranoth P.O.B. 44515, valamint Bronfman Tchlenow Street 2. Tel-Aviv, valamint Haiflepac Haifa P.O.B. 1794, valamint Lepac 20. Brenner St. P.O.B. 1136 Tel-Aviv. — KANADA: Pannonia Books Spadina Ave. Toronto 4. Ont., valamint Délibáb Film and Record Studio 19 Prince Arthur Street West Montreal 18. Que. — NORVÉGIÁ: Commemeyers 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. Saabach Köln Gertrudenstr. 30. — SVÁJC: Metropolitan Verlag Binnxinger Str. 55. Allschwill. — SVÉDORSZÁG: Nordiska Bokhandeln Stockholm Drottninggatan 7—9. — USA: Joseph Brownfield New York 38. N. Y. 15 Park Row, valamint Stechert Hafner, Inc. New York 3. N. Y. 31 East 10th Street.

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

A *Bivár* E SZÁMÁNAK ÍRÓI:



DR. ÁDÁM GYÖRGY,
a biológiai tudományok
doktora, egyetemi docens
a BOTE Élettani Intézeté-
ben



DR. ECHTER TIBOR
orvosalezredés, a TIT Buda-
pesti Biológiai Szakosztá-
lyának tagja



DR. KÁDÁR ZOLTÁN
kandidátus, egyetemi docens
a debreceni Kossuth
Lajos Tudományegyetemen



DR. HORTOBÁGYI TIBOR
a biológiai tudományok
doktora, egyetemi tanár
az Agrártudományi Egye-
tem Növényteni és Nö-
vényélettani Intézetében



DR. ANGHI CSABA,
a Fővárosi Állat- és Növény-
kert főigazgatója, lapunk
Szerkesztő Bizottságának
elnöke



KUROLI GÉZA
egyetemi tanárségéd a mo-
sonmagyaróvári Agrártudo-
mányi Főiskola Növény-
védelmi Tanszékén



DR. ABONYI LAJOS
főállatorvos



HALMI PÁL
főállattenyésztő
(Kaposvár)



DR. WIESINGER
MÁRTON
gimnáziumi tanár, lapunk
Szerkesztő Bizottságának
tagja



DR. NAGY BÉLA
egyetemi adjunktus a Ker-
tészeti és Szőlészeti Fő-
iskola Dísznövénytermes-
tési Tanszékén



KOVÁCS ANTAL,
a Gyapjú- és Textilnyers-
anyag Forgalmi Vállalat
igazgatója, lapunk Szer-
kesztő Bizottságának tagja



GAÁL JÓZSEF
nyugdíjas, neves kaktusz-
tenyésztő



ORBÁNYI IVÁN
a Fővárosi Állat- és Nö-
vénykert Emlős Osztálya-
nak vezetője



JANE VAN
LAWICK-GOODALL
zoológus
(Tanzánia)



DR. KURCZ MIHÁLY,
a biológiai tudományok
kandidátusa, egyetemi ad-
junktus az ELTE Áll. Áll-
tani Tanszékén



CÍMKÉPÜNK:

A Fővárosi Állat- és Növénykert múlt év
őszén érkezett recés zsiráf (*Giraffa camelo-
pardalis reticulata*) párja. Kapocsy György
Orwocolor-felvétele Dr. Anghi Csaba „Zsi-
ráfok” c. cikkéhez, lapunk 83. oldalán.

A HÁTSÓ BORÍTÓLAPON:

Pável Beljőjev és Alekszej Leonov űrhajósok
a Voszhod-2 űrkabinjában. Dr. Echter Tibor
„Űrbiológiai kutatások napjainkban” c. cik-
kéhez, lapunk 68. oldalán.



A MAGASABB IDEGMŰKÖDÉS ÉLETTANÁNAK HELYZETE

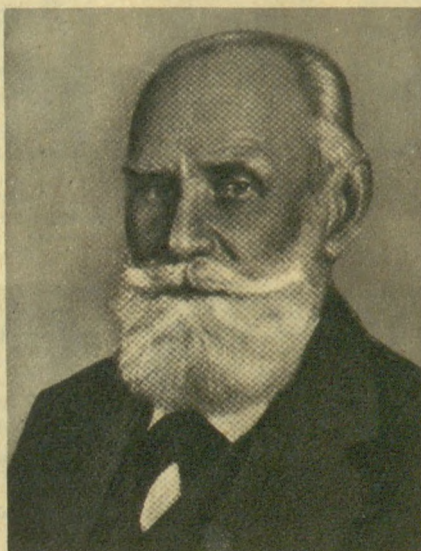
— 30 esztendeje húnyt el *Ivan Petrovics Pavlov*, Nobel-díjas szovjet idegfiziológus, a magasabb idegtevékenység élettana korszerű tanainak megalapítója —

Harminc évvel ezelőtt, 1936. február 27-én halt meg Leningrádban, 86 éves korában *Ivan Pavlov*, akinek a neve elválaszthatatlanul összeforrt a modern idegéletteni és kísérleti lélektani kutatás századunkbeli rohamos fejlődésével. Életműve korszakot nyitott a magasabb idegrendszeri funkciók tudományában. A feltételes reflex-tan megalkotásával és kísérleti igazolásával objektív alapot teremtett nemcsak a szorosabban vett tanulási folyamat élettani elemzéséhez, hanem az állati és emberi magatartás legalapvetőbb fiziológiai törvényeinek megfejtéséhez.

Az emésztőmirigyek működését vizsgáló *Pavlov*-laboratóriumokban csak a századforduló táján kezdett a figyelem a magasabb idegműködés, a pszichikus funkciók felé fordulni, azokban az években, amikor az emésztőrendszer élettani kutatásában elért eredmények elismeréseképpen 1904-ben *Pavlov* Nobel-díjat kapott. A század első négy évtizedében azután a feltételes reflex-kutatás ragyogó korszaka bontakozott ki, mely tulajdonképpen csak *Pavlov* halálával, majd a világháború eseményeivel lankadt, hogy azután a háború után, az 30-es években újabb fellendülésnek induljon. Mi a helyzet ma, harminc esztendővel *Pavlov* halála után, a magasabb agyi folyamatok kutatásában? Azt hiszem joggal mondhatjuk, hogy a jelenkori agyéletteni szemléletben *döntő változások* következtek be. Az utóbbi 15—20 év kísérleti adatai nyomán jelentőségében épp olyan nagyszabású forradalom bontakozik ki ebben a tudományban, mint az elemi részecskék fizikájában, vagy — hogy a biológia területén maradjunk — mint a genetikában, a molekuláris biológiában. A feltételes reflex és a tanulási folyamat elektrofiziológiájának kibontakozása, az agytörzsi aktiváló és gátló rendszer feltárása, az emocionális és ösztönös hajtóerők agykéreg alatti mechanizmusának tisztázása, az agysejtek fehérje- és nukleinsav-tényezői memóriatárolásának leírása, a magasabb agyi funkcióra befolyást gyakorló gyógyszerek hatásának vizsgálata, megannyi nagy jelentőségű eredményt hozott, amelyek nyomán a központi idegrendszer működéséről való elképzelésünk nagymértékben eltér a harminc év előttiétől.

A feltételes reflex-kutatás előterében az ún. *elektrofiziológiai* jellegű vizsgálatok állnak. Az agyi elektromos tevékenység nyomon-követése a tanulási feladatok kapcsán az állati és emberi magatartás számos új törvényszerűségére derített fényt. Ezek a vizsgálatok világszerte új lendületet adtak a pavlovi kutatásoknak. Ha viszont fel tesszük a kérdést, hogy vajon a magasabb idegműködés kutatása kimerül-e a feltételes reflexek vizsgálatában, úgy a kérdésre tagadó értelemben kell válaszolnunk. Egyre inkább világossá válik, hogy a tanulás és az emlékezés folyamatát *makromolekuláris szinten* is vizsgálni kell. Az ilyen értelmű nagy jelentőségű kutatások a pavlovi vizsgálatok továbbfejlesztését jelentik. A mai felfogás szerint a biológiai emlékezési funkció *a nukleinsavak és a fehérjék* struktúrális változásában keresendő.

Ezen alapfunkció egyik formája a faji emlékezés, amelyet a molekuláris genetika ír le, másik formája az egyedi, individuális emlékezés, amelynek vizsgálata az agykutatás legégetőbb feladata. Ezen utóbbi folyamatban a külvilági inger hatására, a behatás ismétlődésére változások következnek be az idegsejtek nukleinsav-sorrendjében, fehérje-struktúrájában. Ebben a kutatási irány-



Ivan Petrovics Pavlov (1849—1936)

ban még igen sok a fehér folt, de nem vitás, hogy az emlékezés problémáját molekuláris szinten is vizsgálni kell.

Az agyfiziológia újabban egyre inkább kiterjeszti figyelmét a kéreg alatti szerveződésű, ún. *emocionális, ösztönös folyamatok* felé. Az állati és az emberi magatartásban egyre nagyobb jelentőséget tulajdonítanak az ún. ösztönös hajtóerőknek (drive). Ezeknek a középontjában olyan, régebben kevésbé vizsgált agyi szerkezetek állnak, mint az ún. *limbikus rendszer*, amely a nagyagy törzsfelődésileg legősibb szerkezeteit foglalja magában.

A magasabb idegműködés élettana újabban olyan pszichológiai jellegű problémák megoldásában is részt vesz, mint a *tudat és a tudatlan* tartalmának objektív tudományos meghatározása. Az agy mélyebb állományában elhelyezkedő „*ébredtő-központ*”, az ún. *formatio reticularis* szerepének feltárása e probléma élettani megközelítését tette lehetővé.

PAVLOV HALÁLA UTÁN HARMINC ÉVVEL

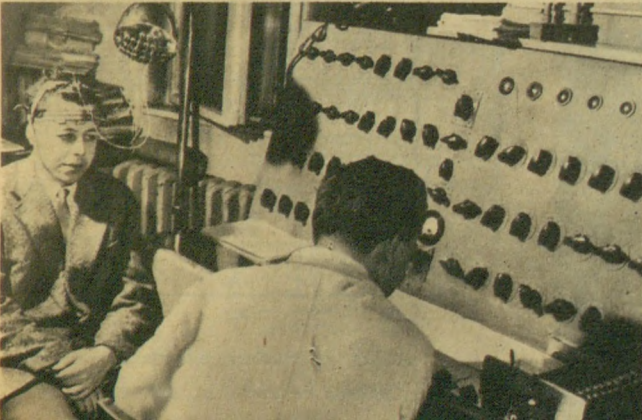


A Budapesti Orvostudományi Egyetem Élettani Intézetének korszerű elektrofiziológiai kutató laboratóriuma. A kép baloldalon az altatót macska feje agycélzó, ún. sztereotaxikus készülékben van rögzítve. A kép előterében a Központi Fizikai Kutató Intézet által agykutatási célokra gyártott 256 csatornás agyhullám-analizátor — nagyteljesítményű elektronikus számológép — látható

Az agykutatást foglalkoztató problémák között ki kell végül emelnünk az idegrendszeri funkciók *kibernetikai modellezésének* kérdését, amely a szakajtót és a tudományos ismeretterjesztő közleményeket is, az utóbbi években annyira foglalkoztatta. A kibernetikus agymodellek nemcsak az önszabályozás műszaki megoldási rendszereihez nyújtanak nélkülözhetetlen segítséget, hanem új utakat nyitnak az idegrendszeri funkciók matematikai eszközökkel történő leírásához, és ezáltal néhány alapvető folyamat tisztázásához, jobb megértéséhez is.

Az itt elmondottakban néhány olyan problémakört emeltünk ki, mely a mai agykutatás érdeklődésének előterében áll. Az európai, ázsiai és amerikai országokban, számos korszerű idegéletteni és kísérleti lélektani

Elektroencefalográfiai vizsgálat embernél, szellemi feladat megoldása közben. Az agyi hullámok felismerhető módon megváltoznak nemcsak az alvásból történő felébredéskor, hanem nyugalmi állapotból bonyolult művelet megoldására való áttéréskor is



Leningrád mellett, Koltusiban a szovjet kormány a harmincas években speciális kutatótelepet létesített Pavlov intézete számára. Képünk a Pavlov által tervezett feltételes reflex laboratóriumok épületének homlokzatát mutatja. Rajta a híres jelmondat: „Megfigyelés és megfigyelés”

laboratóriumban — köztük sok speciális *Pavlov-laboratóriumban* — megfigyelt kutatómunka folyik. Ebben a munkában azonban a modern tudomány követelményei szerint már nemcsak biológusok, orvosok és pszichológusok vesznek részt, hanem fizikusok, matematikusok és vegyészek is, hogy a korszerű technika minden vívmányát felhasználva, komplex együttműködésben valósítsák meg azt, amire vonatkozó reményét Pavlov a következő szavakban fejezte ki: „Mély, visszavonhatatlan és megdöbbentően meggyőződésem, hogy főképpen ilyen módon, ezen az úton oldja meg az emberi elme a végső és legmagasabb feladatot: az emberi természet mechanizmusának és törvényeinek megismerését, mert csak ebből indulhat ki az igazi, teljes és tartós emberi boldogság.”

A Budapesti Orvostudományi Egyetem Élettani Intézetének egyik Pavlov-kamrájában a megfigyelendő kutató kutya agyába épített elektródok csatlakozására szolgáló konnektort a kísérleti állat fejére szerelik



ŰRBIOLÓGIAI KUTATÁSOK NAPJAINKBAN

Múlt év szeptember 13 és 18 között tartották meg Athénben a XVI. Nemzetközi Asztronautikai Kongresszust. A bioasztronautikai szekció ülésein több előadásban ismertették a jelenlegi űrbiológiai kutatás irányát és eredményeit. Leglátványosabbak és legnagyobb érdeklődést kiváltóak természetesen az ember űrutazásairól tartott beszámolók voltak. Az élettani kutatások — a sok részletprobléma vizsgálata mellett — jelenleg három nagy területen folynak:

- a súlytalanság élettani hatása, és azon belül a súlytalanság huzamos hatására dezadaptálódott szervezet reakciója a külső mechanikai hatásokra;
- a kabin életfenntartó berendezéseinek és az űrhajós egyéni védőfelszereléseinek tökéletesítése, és a hosszú időn keresztül korlátozott mozgási lehetőségek fiziológiai hatása;
- a kozmikus térség sugárzásainak tanulmányozása, és ezek biológiai hatásának kivédésére alkalmas megoldások keresése.

A felsorolt kérdések közül jelenleg a túlterhelésnek és a súlytalanságnak, vagyis a mechanikai tényezőknek biológiai hatásával kívánunk foglalkozni.

Mechanikai erők élettani hatása

Az élőlények kialakulása és a továbbfejlődés egész folyamata külső mechanikai erők hatása mellett történt. Közülük legállandóbb és legjelentősebb a föld tömegvonzása, mely a szabadon eső tárgyak sebességét a földfelszín közelében — légtérben — másodpercenként 9,81 m-rel gyorsítja fel. A gyorsulás nagyságának mértékéül ezt az értéket használjuk, és a gravitációból vett betűjellel, $1 g$ -vel jelöljük. Tekintettel arra, hogy a

$$\text{tárgyak súlya} = \text{tömeg} \times \text{szorozva} \text{ gyorsulás,}$$

azonos tömeg esetén a gyorsulás növekedését legkönnyebben a tárgyak súlyának változásával érzékelhetjük.

Az egyenletes sebesség nem jár — zárt rendszeren belül — élettani hatással, csak érzékszervivel. Jól körülírt biológiai következménye van azonban, ha a sebesség nagysága vagy iránya megváltozik, vagyis ha gyorsulás következik be. A gyorsulások biológiai hatását a gyorsulás irányával ellenkező irányú túlterhelések váltják ki. A testek ugyanis tehetetlenségük következtében eredeti állapotuk megtartására törekednek, és eközben elváltozást, deformálódást szenvednek.

Andriján Nyikolájev, a harmadik szovjet űrhajós edzéseinek idején, a súlytalanság állapotában



Az élőlényekben elsősorban vérkeringési zavarok lépnek fel, mivel a vérnek mint nagy tömegű folyadéknak, nagy a tehetetlensége, és támasztószövetével, az érfallal csak igen laza kapcsolatban van. A testrészek szilárdságuknak megfelelően szenvednek alakváltozást, illetve funkcióképesség-romlást: a lágyrészek fokozottabban, mint a szilárd csont és a támasztórendszer. A külső mechanikai erőkkel szemben legjobban a központi idegrendszer védett, főként a liquor cerebrospinalis, az agygerinc-folyadék védőhatása következtében.

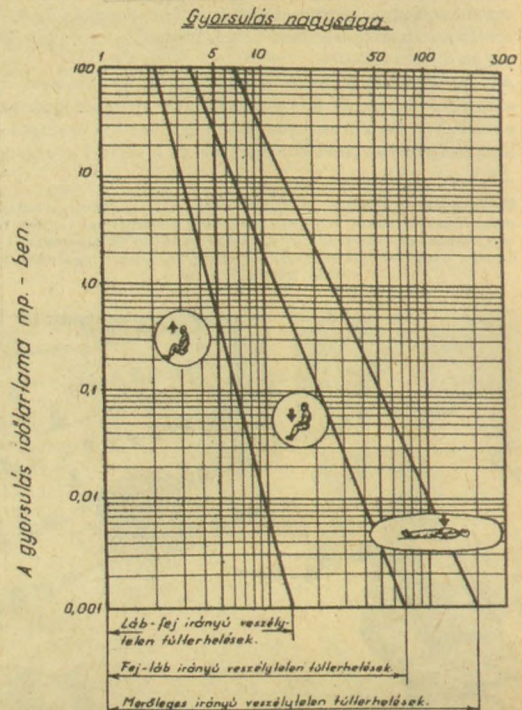
A gyorsulások lehetnek változó forgó mozgások következményei. Ilyenkor elsősorban a *coriolis* erők fejtenek ki biológiai hatást; vagy az egyenletes körmozgásokból származók, amikor a centrifugális erő következtében a radiális gyorsulások élettani hatása jelentkezik, vagy az egyenes vonalú mozgás esetében fellépő *lineáris gyorsulások*.

Az ember űrutazásainak gyakorlati megvalósulásával a külső mechanikai erők biológiai hatása két ellenkező szempontból került előtérbe:

- az űrhajó pályájának aktív szakaszán a felszállás alatt, valamint a földre történő leereszkedés közben, a sebesség rövid idő alatt igen nagy mértékben megváltozik (orbitális repülés esetében a földhöz viszonyított relatív 0 m/sec sebességről 7,9 km/sec sebességre gyorsul fel, illetve a 29 000 km-es óránkénti sebességet veszti el a relatív 0 sebességre);
- a pálya passzív szakaszán az űrhajó, a rajta levő valamennyi tárgy és élőlény, a dinamikai súlytalanság állapotában van.

Pavlov meghatározása szerint az állandóan ható külső

Az ember gyorsulástűrő képessége a gyorsulás nagyságának, időtartamának és a test hossz tengelyéhez viszonyított irányának függvényében





A gyorsulások élettani hatását a centrifugális erő felhasználásával lehet legkedvezőbben laboratóriumi körülmények közt vizsgálni. A képen látható űrkísérleti centrifuga az űrhajós jelöltek vizsgálatára szolgál.

mechanikai erőkkel szemben az élőlények ún. „mechanikai immunitással” rendelkeznek. A föld felszínén soha nincsenek sem tárgyak, sem élőlények súlytalan állapotban, tehát gravitációs szempontból egyforma biológiai állapot van. Ennek következtében könnyen belátható, hogy a súlytalanság egy sor újabb biológiai problémát vet fel, a jelenlegi űrkutatás legérdekesebb kérdéseit, és ráirányítja a biológusok és fiziológusok figyelmét a mechanikai erők élettani hatásaira.

Mechanikai energiák élettani hatásának vizsgálata

Az orbitális pályán végzett űrkutatások biológiai szempontból kettős céllal folynak: — az előzetes számítások és a földi kísérletek eredményeként kialakított technikai megoldások ellenőrzése a reális kozmikus repülés feltételei között, és az élőlények biológiai lehetőségeinek, az ember cselekvőképességének vizsgálata; — a kozmikus térség különféle tényezői, az űrutazások mechanikai tényezői, és a minimális szellemi és fizikai tevékenység komplex hatásának vizsgálata a következő feladat előkészítése céljából.

Az űrkutatási feladatok sikere érdekében biológiai szempontból legfontosabb, hogy az űrhajó mozgásából, a sajátos belső és külső környezeti hatásokból származó élettani reakciókat a lehető legpontosabban fel lehessen mérni, azokra a jelölteket elő lehessen készíteni, illetve hatásukat az élő szervezet tűrőképességének megfelelően technikai megoldásokkal csökkenteni. Itt most elsősorban a mechanikai erők vizsgálatával kívánunk foglalkozni, illetve abból a túlterhelések és a súlytalanság problémájával. Ezért csak utalunk arra, hogy a különféle, ún. „szimulátorok” lehetőséget adnak

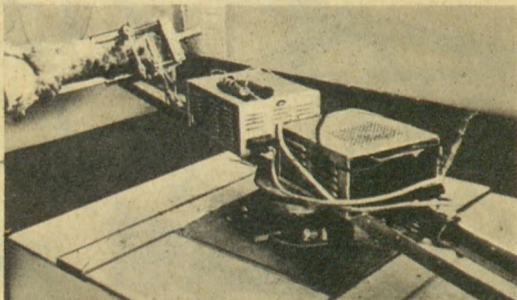
a kozmikus repülés egy vagy több tényezőjének földi laboratóriumi feltételek melletti előállítására. Így a kutatók a szükséges kísérleteket közvetlenül elvégezhetik, és ellenőrizhetik az élő szervezet reakcióit, az élettani paraméterek megváltozását.

A sebesség növekedésekor, illetve csökkenésekor lineáris, irányának egyenlőtlen változásokor coriolis, a sebesség irányának egyenletes változásakor pedig centrifugális gyorsulások lépnek fel. A gyorsulások irányát, időtartamát és nagyságát legjobban centrifuga alkalmazása esetén lehet szabályozni, ezért a laboratóriumi vizsgálatokat általában centrifugában végzik. Élettani szempontból a centrifugális gyorsulások ugyanolyan hatást váltanak ki, mint a lineáris gyorsulások, feltéve, hogy a centrifuga karja — a vizsgálati alanytól függően — elég nagy, és így a coriolis erők gyakorlatilag elhanyagolhatók, a test minden pontja gyakorlatilag egyenletesen változtatja irányát. A lineáris gyorsulások vizsgálatára egyébként a decelerációt használják (a sínpályán futó rakétaautót a víz tömegellenállásával hirtelen lefékezik).

Az egyes élőlények gyorsulástűrő képessége különböző. A magasabbrendű élőlények egyes szervei és szervrendszerei különböző mértékben szenvednek funkciózavart, illetve károsodást a gyorsulások hatására. Montgomery és munkatársai 1963-ban 100 000 g nagyságrendű gyorsulásoknak tettek ki mikroorganizmusokat; Edwards és Gray 1956-ban csirázó növényi magvakat 10—500 g gyorsulás mellett vizsgáltak. Wunder, Herrin és Crawford *Drosophila*-lárvákat 1200—3000 g; Winget, Smith és Kelly 1962-ben pulykák és csirkék 1,5—6 g; Wunder, Briney, Kral és Skaugstad 1960-ban egerek 1,5—14 g; Vrabiescu, Cimpeanu és Domilescu 1963-ban patkányok, hörcsögök, Wunder, Lutherer és Dodge

1963-ban teknősbékák élettani reakcióit vizsgálták 3—5 g gyorsulás hatására.

Többen vizsgálták az ember gyorsulástűrő képességét, és azt találták, hogy az — egyéni eltérések kétségtelen fennállása mellett — függ a gyorsulás nagyságától, a test hossz tengelyéhez viszonyított irányától, a gyorsulás kifejlődési idejétől, és hatásának időtartamától (1. ábra). Súlyosabb funkcionális zavarok nélkül azok a gyorsulásokat viseli el a szervezet, amelyek a test hossz tengelyéhez viszonyítva merőlegesen érik (mellhát, hát-mell, illetve oldal irányban).



Borisz Jegorov űrhajós orvos, a Voszhoz űrhajón végzett utazása előtt három éven át folytatott űrbiológiai kísérleteket. Képünkön egyik kísérletének pillanatát látjuk: az űrutazásnak a vesztibuláris szervekre gyakorolt hatását tanulmányozza a centrifugára erősített macskán

A kísérleteket általában úgy végezték, hogy a centrifuga-gyakorlatokon naponta több órán keresztül a kutatási programnak megfelelő gyorsulások hatottak a különféle biológiai objektumokra, a gyakorlatok közben és utána pedig ellenőrizték élettani paramétereiket. A rendszeresen ismétlődő nagyobb gravitációs erő következtében a kísérleti állatok testsúlya elmaradt a kontroll-csoportokéhoz képest, testméreteik kisebbek voltak, viszont megnövekedett a szív és a diafragma relatív nagysága, a combizomzat vastagsága.

A növények szárának átmérője megnövekedett. Egyesek azt találták, hogy a kísérleti állatok élettani folyamatai a kontroll-csoportokéhoz képest meggyorsultak, életük megrövidült. A teknősbékák esetében viszont a nagyobb gravitációs tér hatására az állatok fejlődése meghaladta a normális földi gravitációs térben tartózkodó társaikét. A kísérletekben egymásnak ellentmondó eredmények oka A. A. Gjurdszjan magyarázata szerint az, hogy a legtöbb kísérleti állat fejlődésben való elmaradása elsősorban azért következik be, mert a centrifugában szokatlanok és nem megfelelőek az állat táplálkozási lehetőségei. A naponta több órán keresztül nagyobb gravitációs térben való tartózkodás mindenesetre megváltoztatja a kísérleti állatok növekedését, testrészeik méreteit, étkezésüket, emésztésüket, anyagcseréjüket, vérképzésüket, és vegetatív reakcióikat.

Az emberekkel végzett centrifuga-gyakorlatok feladata azoknak a gyorsulási értékeknek a meghatározása, melyek még nincsenek káros hatással az ember szellemi tevékenységére és fizikai munkaképességére. Tekintettel arra, hogy a gyorsulások következtében elsősorban a hemodinamika károsodik, a kísérleteket úgy végzik, hogy a vérkeringés komolyabb zavaraira utaló tünetek esetében a gyorsulásokat megszüntetik, illetve nagyságukat csökkentik. Leghamarabb a látásszervi

zavarok figyelmeztetnek a szervezet kompenzációs lehetőségeinek a határára, a szem belső nyomása következtében ugyanis a retina kapillárisaiban előbb szenved zavart a keringés, mint a központi idegrendszer ereiben. A gyorsulások alatt jelentős mértékben megszorodik a perccenkénti légvételek és szívösszehúzódások száma, rövidül a szívbén az ingerület átvezetési ideje a pitvarból a kamrába, fokozódik a diafragma és az alsó végtag izomzatának, valamint a hasizmoknak a tónusa, a keringő vér tömege a gyorsulások irányával ellentétes testfél ereiben helyezkedik el. A szívösszehúzódások számának növekedése ellenére csökken a szív perctérfogata (vagyis a szív által perccenként továbbított vér mennyisége). A légzés és az anyagcsere-folyamatok akadályoztatottsága következtében emelkedik a vér pH-ja, a vese által kiválasztott ketoszteridok mennyisége.

Az emberekkel végzett centrifuga-vizsgálatok eredményei alapján az űrhajók tervezői felgyorsítás és lefékezés közben is úgy állítják be a rakéták teljesítményét, hogy azok ne haladják meg az ember gyorsulástűrő képességét.

A súlytalanság vizsgálata fehér egereken. Az állatok elvesztették térbeli tájékozódási képességüket. A test térbeli helyzetének érzékeléséhez a szem kivételével valamennyi érzékszervnek a nehézségi erőre van szüksége



Meglepő eredmények űrrepülések közben

Az űrpilóták előkészítés közben rendszeresen részt vesznek olyan centrifuga-gyakorlatokon, amikor a fel-, illetve leszállás közben készített accelerogramok alapján szabályozzák a gyorsulások irányát, nagyságát, időtartamát, és azok időben történő változásait. A gyakorlatok közben, mint ahogyan azt már előbb írtuk, rögzítették a főbb élettani paramétereket, elsősorban a percenkénti szívösszehúzódások és légvételek számát. A gyakorlatok bizonyos számú ismétlése után általában mindegyik űrhajósnál nagyjából alakult egy egyénileg különböző, de nagyjából azonos jellegű görbe. Munkaképességük és szellemi teljesítményük komolyabb zavart nem szenvedett.

Az űrhajók pályára állításával kapcsolatos gyorsulásokat szubjektíve valamennyi űrhajós ugyanolyannak találta, mint a centrifuga-gyakorlatokat. Az élettani mutatók alakulásának dinamikája valamennyi űrhajósnál nagyjából azonos volt. Legmagasabb értékeket ezek a paraméterek a start előtti utolsó másodpercekben, majd a kilövés utáni első tíz másodpercben mutattak, amikor a gyorsulások még csak jelentéktelenek voltak. A továbbiakban azután függetlenül attól, hogy a túlterhelések fokozódtak, a pulzus és a légzésszám fokozatosan ritkult. Az elektrokardiogramm egyes szakaszainak ideje megfelelt a szív működés szaporaságának. Az aktív szakasz végén valamennyi élettani paraméter nagyjából visszatért a kiindulási értékhez. Az orbitális pálya elfoglalása után ezek a mutatók továbbra is csökkenő tendenciát mutattak, és lényegesen alacsonyabb szinten állapodtak meg, mint a földi centrifuga-gyakorlatok után (Vasziljev, Kotovszkaja adatai). A reális űrrepülések közben tapasztalt élettani változások annyiban különböztek a laboratóriumi vizsgálatok eredményeitől, hogy lényegesen kifejezettebbek voltak, és a legtöbb esetben nem mutattak összefüggést a túlterhelések nagyságával.

A percenkénti pulzusszám a felszállás közben fellépő gyorsulás hatására (Vasziljev és Kotovszkaja adatai)

Az űrhajós neve	Percenkénti pulzusszám (legmagasabb)	
	1 perccel a start előtt	centrifugális gyorsulások közben
Tyitov, G. Sz.	130	108
Nyikolajev, A.	114	82
Popovics, P.	136	124
Bikovszkij, V.	134	102
Komarov, V.	89	80

A leírtaakat könnyen érthetővé teszi az a tény, hogy az űrhajósokra a reális repülés közben a különféle komplex fizikai hatásokon kívül — mint amilyen a zaj, vibráció, túlterhelések stb. — emocionális tényezők is hatottak. Közismert, hogy emocionális hatásokra, különösen egy-egy jelentős új feladat végrehajtása közben, igen jelentős mértékben fokozódnak a különféle élettani folyamatok.

Az idegi-emocionális tényezők szerepét legjobban a viláűrbe történő szabad kilépésre először készülődő Leonovnak, és az űrhajó parancsnokának, Beljajevnek az esete bizonyítja, pulzusszámuk és a légvételeik száma ugyanis — ellentétben valamennyi előző űrutassal — nem csökkent, sőt növekedett, amikor űrhajójuk, a Voszhoz-2 már rátért pályájára, és ők maguk

Néhány űrhajós percenkénti pulzusszáma egy perccel a start előtt és a centrifuga gyakorlatok túlterhelései idején (Vasziljev és Kotovszkaja adatai)

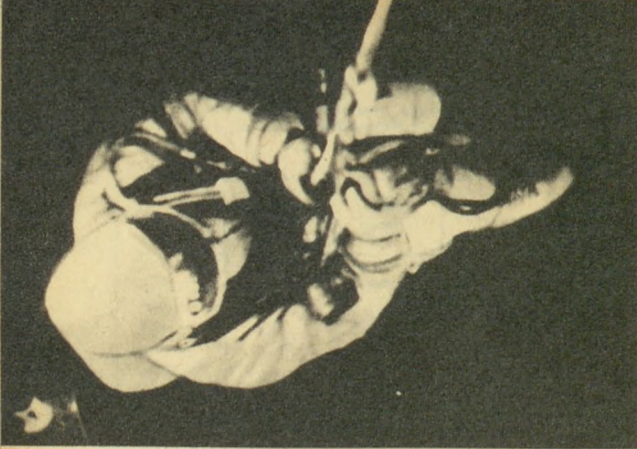
Az űrhajós neve	Repülés közben	Centrifuga-gyakorlaton	Különbőség
Gagarin, J.	116,5	67,0	+ 49,5
Tyitov, G.	113,1	77,0	+ 36,1
Nyikolajev, A.	120,6	72,3	+ 48,3
Popovics, P.	120,8	81,5	+ 39,3
Bikovszkij, V.	135,2	71,0	+ 64,4
Tyereskova, V.	140,0	75,6	+ 65,6
Átlag	124,3	75,6	+ 48,7
Komarov, V.	92,2	73,2	+ 19,0
Teoktyiszcov, K.	100,2	88,6	+ 11,6
Jegorov, B.	112,7	75,5	+ 37,2
Beljajev, P.	85,0	70,0	+ 15,0
Leonov, A.	87,0	65,0	+ 22,0
Átlag	95,4	74,4	+ 21,0

is súlytalan állapotban voltak. Sőt, amikor az első föld körüli körön tartózkodtak, a pulzusszámuk tovább növekedett, és jelentős mértékben meghaladta a legnagyobb túlterhelés hatására kialakult értéket.

Az idegi-emocionális tényezők hatását mutatja az is, hogy az egyszemélyes űrhajók esetében az élettani paraméterek mindenkor magasabbak voltak, mint a több személyes űrhajók utasainál, valamint az is, hogy a leszállás előtti utolsó körnél — függetlenül attól, hogy milyen hosszú ideig tartott előtte az űrutazás — az élettani funkciók ismét jelentős mértékben fokozódtak. A leszálláshoz való készülődés kétségkívül olyan izgalmi állapotot váltott ki, ami a szív működés és a légzés fokozódásában jutott kifejezésre.

A leszállás egyéb meglepéseket is szolgáltatott. Az űrhajó visszatérése a földre úgy történik, hogy az előre kiszámított helyen bekapcsolják a fékezőrakétákat, és azok kb. 1 g gyorsulásnak megfelelő fékezőhatást kifejtve lecsökkentik az űrhajó kozmikus sebességét annyira, hogy az már nem marad az addigi pályán, hanem a Föld felszíne felé hajló pályán helyezkedik el. Kb. 70—90 000 m magasságban az űrhajó beérkezik a légkör sűrűbb rétegeibe, és a levegő ellenállása következtében sebessége igen nagy mértékben fékeződik. A súrlódás következtében szinte felizzik az űrhajó teste, a benne helyet foglalók pedig az erős fékeződések miatt igen nagy túlterheléseket kapnak, nagyobbak, mint amilyen a pályára állítás közben, a rakéta működésének idején hatott rájuk.

Az ember nélküli űrlaboratóriumok leszállításakor pontosan mérték a fékeződés közben fellépő negatív gyorsulásokat is, s a rendelkezésre álló accelerogramok alapján végezték a centrifuga-gyakorlatokat. Ennek ellenére a reális leszállás közben fellépő gyorsulásokat valamennyi űrhajós sokkal rosszabban viselte, egyesek pulzusszáma elérte a 160—190-es percenkénti értéket. Igen sok szubjektív panaszuk volt, sőt többeknél látási zavarok léptek fel „szürkefátyol” vagy „szürkevakág” formájában, ami a megfelelő centrifuga-gyakorlatokon soha sem volt tapasztalható.



Alekszej Leonov a Voszhod-2 űrkabinjából kilép a világűrbe. A képen jól látható az űrkabinnal összekötő vezeték

A leszállás élettani reakcióinak további elemzése újabb érdekes eredményt is adott. Az űrhajósok mögött minél hosszabb kozmikus út állt, élettani paramétereik annál erősebben reagáltak a leszállással járó túlterhelésekre. A centrifugán azonos nagyságrendű és azonos időtartamú gyorsulásokra bekövetkezett élettani reakciókhoz képest az egy napig tartó űrutazások után leszállás közben a percenkénti szívösszehúzódságok száma általában tízzel több volt. Három-négy napig tartó űrutak után ez a különbség percenként 30–32 volt, és a legtöbb volt az öt napos és ennél tovább tartó feladatok után: 60–90 percenként.

Az ismertetett jelenségek arra hívták fel a figyelmet, hogy a súlytalanság fiziológiai következményeivel fokozottabban kell foglalkozni. A súlytalanság következtében a szervezet elveszti „mechanikai immunitását”, ellenálló képessége a gyorsulásokkal szemben csökken. A csökkent igénybevétel következtében a vázizomzat, de elsősorban a szívizom dezadaptálódik. Ismeretes hogy Glenn ezredes, aki az amerikaiak közül először hajtott végre kozmikus repülést, azért lépett vissza szenátor-jelöltségétől, mert különféle egyensúlyzavarai voltak, amelyeknek oka nem lehetett más, mint a súlytalanság hatása. A kérdés tisztázása rendkívül lényeges a távolabbi égitestekre végrehajtandó utazások megkezdése előtt, mert vagy útközben kell valamilyen formában pótolni a gravitációs erőt (pl. az űrhajónak egy valódi vagy képzeletbeli tengely körüli forgatásával, amely ha a 1/3 g-t eléri, a kísérletek szerint már elegendő a súlytalanság minden következményének kivédésére), vagy pedig a más bolygók és a Föld gravitációs terébe való belépés előtt valamilyen „űrszanatóriumban” kell az űrutasokat „súlytalansági dezadaptációjukból” fokozatosan „kigyógyítani”, szervezetüket — és elsősorban a szívizomzatot — a nehézségi erőhöz, mint állandóan ható külső mechanikai tényezőhöz hozzászoktatni.

„Súlytalansági szimulátorok” a Földön

Súlytalan állapotot a Föld felszíne közelében csak igen rövid időre lehet előállítani. Repülőgépen nagy magasságban, nagy sebességgel, kikapcsolt hajtóművel, az ún. Kepler-féle pályán 40–50 mp-re súlytalanság van. Néhány tized másodpercre súlytalanság van pl. asztalról történő leugráskor, 2–3 mp-re ejtéőrnýugrás elején, nagy gyorsaságú lift lefelé indulásakor, gumikötélre felfüggesztett hintán stb. Az

így előállítható súlytalanság azonban olyan rövid ideig tart, hogy ennyi idő alatt a szervezet nem veszti el a nehézségi erőhöz kialakult alkalmazkodottságát. Más megoldást kell tehát a kérdés eldöntéséhez találni. Ezt a feladatot szolgálják elsősorban azok a kísérletek, amikor az űrhajósok lényegileg nem hajtanak végre az előzőnél bonyolultabb, vagy újabb feladatot (mint legutóbb például a Gemini-7 utasai), hanem csak a kozmikus térségben, a kozmikus utazás feltételei között eltöltött idejük hosszabb minden előző űrrepüléshez képest. Az ilyen kísérleteknek két nehézsége van:

- költséges kivitelezésük miatt nem lehet azokat korlátlanul megismételni;
- a vizsgálati személyeket vagy alanyokat nem lehet közvetlenül ellenőrizni, hanem csak távközlés, telemetria segítségével, ami eleve azt jelenti, hogy csak azok a paraméterek vizsgálhatók, amelyeket át lehet alakítani elektromos jellel.

Régi megfigyelés, hogy a működéséből kiiktatott testrészt — pl. egy törés miatti gipszrögzítés következtében — sorvad, ún. „inaktivitási atrofia” fejlődik ki. Ismeretes az is, hogy a hosszadalmas betegségek után hosszú idő kell, amíg valaki ismét nagyobb fáradtságérzés nélkül képes mozogni, előző tevékenységét folytatni. Ezek a megfigyelések adták azt a gondolatot, hogy a súlytalanság hatását, mint külső mechanikai ingerhiány-állapotot vizsgálják úgy, hogy a nehézségi erőt a folyadékok felhajtó erejével ellensúlyozzák. Természetesen ez nem jelent valódi súlytalanságot, mert a belső szervek, az érzékszervek továbbra is a gravitáció hatása alatt vannak, a vázizomzat és a keringési rendszer azonban dezadaptálódása szempontjából értékes eredményekkel szolgált.

Az utóbbi időben az USA-ban Levin, Ward, Stutman és Olson, a Szovjetunióban P. V. Vasziljev és A. P. Kotovszkaja foglalkoztak többek között ilyen kísérletekkel. Önként jelentkező egészséges, fiatal embereket 8–20 napon keresztül szigorú ágynyugalomban tartottak, miközben ettették őket, és anyagcsere-végtermékeik eltávolításához ágytálat kaptak. A vizsgálatok megkezdése előtt egyénileg meghatározták mindenkinek a gyorsulástűrőképességét centrifugán, két szempontból:

- 7–8 g gyorsulást milyen időn keresztül visel el minden funkcionális zavar nélkül;

- milyen nagyságrendű túlterhelésnél lép fel a hemodinamika zavarának első tüneteként a „szürkefátyol”. Az eredmények nagyon kiüngetőek voltak. 20 napos szigorú ágynyugalom (vagy az emberi testtel azonos „ajsúlyú” folyadékbán való tartózkodás) a 7 g-s gyorsulástűrőképesség idejét 4–5 percről 4–6 másodpercre csökkentette le. Az elviselhető gyorsulás nagysága pedig általában 2,2–4 g-vel romlott. A kisebb, illetve rövidebb ideig tartó túlterhelésektől függetlenül, az élettani paraméterek a szervezet fokozott megterhelését mutatták, pl. a percenkénti szívösszehúzódságok száma 20–30-cal emelkedett, s nem volt ritka a 190–195-ös pulzus sem. A vérnyomás kifejezetten csökkent, és a diasztolés vérnyomás emelkedése következtében csökkent a pulzusnyomás is.

A szisztolés vérnyomás nagysága vagy nem változott, vagy csak minimálisan volt nagyobb, mint immobilizáció előtt. A szervezet fokozott megterhelésére mutat az is, hogy a centrifuga fokozott megterhelésére mutat és a légzés csak 60–90 perc múlva rendeződött. A kiindulási érték megállapítása céljából a kísérletek elején végzett vizsgálatoknál a normalizálódáshoz 10–30 perc volt csak szükséges. Rendkívüli mértékben megnövekedett a percenkénti légvételek száma — a kiin-

dulási értékhez képest több mint kétszeresére. A centrifuga gyakorlat befejezése után hosszú idő múlva szűnt meg a szervezet oxigénélgtelessége.

Gyakran jelentkeztek súlyos látási zavarok a túlterhelések hatására: „szürkefátyol”, „feketefátyol”, sőt az eszmélet teljes elvesztése. A hajszálerek falának elváltozására utaló tünetek is találhatók huzamos immobilizáció után, pl. az endothél szakadékonyságára utaló ún. Rumpel-Leed tünet stb. Az elektrokardiogrammon az ingerület keletkezésének zavaraira utaló tünetek, extraszisztolék, negatív T hullámok, az elektromos szisztolé idejének megnyúlása látható. Mindezek arra mutatnak, hogy a hosszú ideig tartó mozgáskorlátozottság — a súlytalanságnak még ez a tökéletlen utánzása is — rontja a szívdizom funkcionális épségét. A talált élettani elváltozásokból le lehet vonni azt a következtetést, hogy a hosszú ideig tartó immobilizáció után a rosszabb gyorsulástűrőképességet elsősorban keringési rendszer elváltozásai okozzák.

A kutatások további feladatai

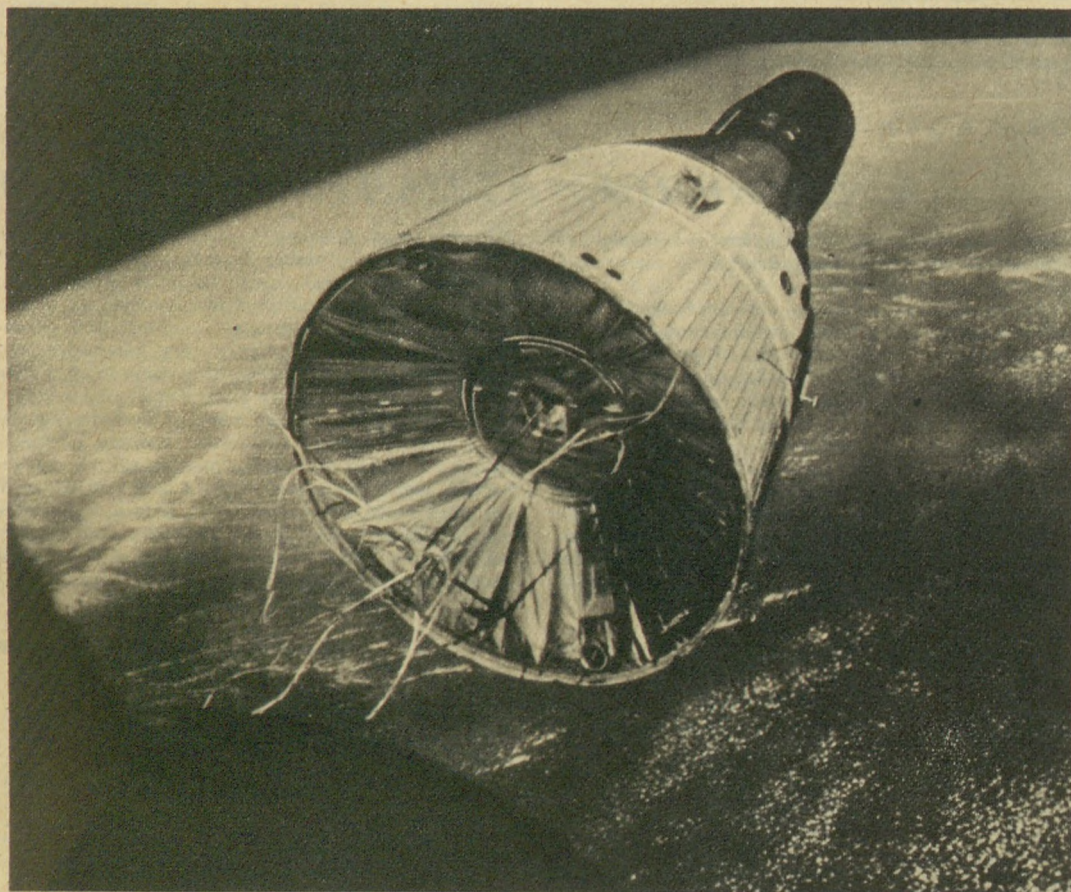
Az űrrepülések gyakorlati problémaként vetették fel a nehézségi erő élettani szerepét, amelynek eddig legfeljebb csak elméleti jelentősége volt. A Nap-rendszer különböző égitestjeinek különböző nagyságú a gravitációs tere: a Föld nehézségi gyorsulásához képest a Holdon csak egyhatod rész ak-

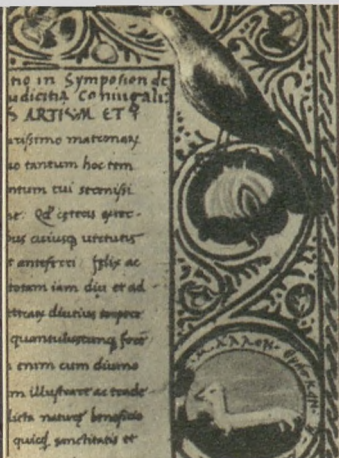
kora, a Jupiter felszínén viszont két és félszer nagyobb nehézségi erő hat minden tárgyra. A mesterséges kozmikus égitesteken pedig egész pályájuk folyamán teljes, ún. dinamikus súlytalanság van. Tisztázni kell tehát pontosan, hogy az élőlények fejlődését, funkcióképességét hogyan befolyásolja a gravitáció, és ha szükséges, az űrutazások közben helyettesíteni kell majd pl. a centrifugális erővel. Olyan életrendet kell kidolgozni, olyan gyógyszereket találni, amelyek fokozzák a szervezet ellenálló képességét a külső mechanikai erők hatásával szemben.

Az élőlények végtelen alkalmazkodási képességére talán elég azt említeni példának, hogy vannak olyan mélytengeri halak, amelyek testfelületének minden négyzetcentiméterére több száz kilógramm súlyú vízszilop nyomása nehezedik.

A biológiai kutatások területét, s azon belül a külső környezet élőlényekre gyakorolt hatásának tanulmányozását szélesítik és gazdagítják a nehézségi erővel, illetve annak hiányával kapcsolatos vizsgálódások. Az űrkutatások élettani eredményei így segítik elő az általános fiziológia előrehaladását.

A Gemini-7 űrkabinja a világűrben. Az űrkabin hátsó oldalán jól láthatók a rakéta utolsó fokozatától elszakadt kábelek. A felvételt a Gemini-6 űrhajóról készítették az űrrandevű során 80 mm-es objektívű Hasselblad kamerával. (Rádió-telefotó)





Hermelin
Corvin kódexből

Idén ünnepli a Fővárosi Állat- és Növénykert fennállásának centenáriuma. A jubileum kapcsán szükségszerűen felmerül az a kérdés: vajon a tudomány, a nevelés és szórakozás közkedvelt intézménye hazánkban valóban mindössze százszentéves-e, vagy pedig hagyományai történelmünk messzi múltjába nyúlnak vissza. Hiszen Budán a Hűvösvölgy kies tájékein egy terület még ma is „Vadaskert” néven ismeretes. Csak az a kérdés, honnan származik ez az elnevezés, s miképpen képzelhetjük el a legrégebb hazai vadaskerteket, valóban elődjeként „tisztelheti”-e őket a mai szép állatkertünk. Ez a kérdés a zoológiai ismeretek hazai története szempontjából is jogosult, hiszen *Handk József* a haladó szellemű tanár és tudós az 1849-ben közzétett „Az állattan története és irodalma Magyarországon” c. művének „első szakasz”-ában beszél *Oldh Miklós* nyomán *Mátyás* király kövel körülkerített, halatalmas nyéki vadaskertjéről.

E kert jelentőségét az utóbbi évtizedek kutatásai nemcsak az írott források, de a régészet és művészettörténet eredményeinek felhasználásával új megvilágításba helyezték. Szükségesnek látszik, hogy e sok-

madaras (aviarium) épüljön madárházakkal. A kert más részében is legyen liget állatokkal.” A puszta szórakozáson túl szélesebb értelmet, sőt tudományos jelentőséget nyertek az uralkodók vadasmadaras kertjei a reneszánsz idején, hiszen — mint már *Jakob Burckhardt* is hangsúlyozta — ekkor már „az idegen állatok tartása . . . a megfigyelés magasabbrendű érdeklődésével függ össze . . . A XV. század végén . . . már több fejedelmi udvarban valóságos állatseregletek (serragli) voltak”. Ugyancsak ő említi, hogy a nápolyi állatkertben — *Mátyás* király apósának, *Ferrante* királynak idején — egyebek közt egy zsiráf és egy zebra is élt, amelyeket az uralkodó az akkori bagdadi fejedelemtől kapott ajándékba. Firenzében *Cosimo Medici* állatkertjében, a XV. század közepén szintén élt egy zsiráf, amelyről mulatságos történetet jegyeztek fel. A firenzei uralkodó ugyanis 1459-ben a Signoria téren, zárt helyen, *II. Pius* pápa firenzei látogatása tiszteletére állatheccet rendezett: oroszlánokat, kutyákat és bikákat eresztett össze a zsiráffal. Ám — a hagyomány szerint — az oroszlánok és a kutyák rá se hederítettek, a bikák pedig megijedtek a szokatlan megjelenésű afrikai állattól, és így a küzdelem elmaradt. Később *Lorenzo Medici* akarta megismételni ezt a heccet, de ez is sikertelenül végződött. Ez utóbbi zsiráfnak oly nagy volt a híre, hogy *Anna Beaujeau*, *XII. Lajos* francia király leánya, levelet írt *Lorenzonak*, küldje el neki ezt az állatot, hiszen megígérte; — egyetlen állatot sem szeretne annyira látni, mint éppen ezt! *Medici Lorenzo* zsiráfát *Mátyás király* előtt sem lehetett ismeretlen, hiszen a híres miniátor, a Firenzéből a budai könyvtár Corvináinak illusztrálására meghívott

DR. KÁDÁR ZOLTÁN

A MEDICIEK ÁLLATSEREGLÉTEI

oldalú kutatásokat a kultúrtörténet — közelebről főként a természettudomány-történet — szempontjából is gyümölcsöztesük.

Fejtegetéseink történeti hátteréül mindenekelőtt azokra az adatokra kell a figyelmet felhívunk, amelyekre mintegy negyedszázaddal ezelőtt *Rapaich Raymund* utalt a „Magyar kertek” című, lebilincselően érdekes könyvében. Ő idézi *De Crestentius Petrus* bolognai városi tanácsos, tudós és kertészeti író XIV. századi művét, amelyben az olasz szerző — a királyi kertekkel foglalkozva — korabeli példákából kiindulva azt írja, hogy ezek terjedelme „legalább húsz holdnyi legyen, s magas kőfallal legyenek bekerítve. A kertek északi felében ligetet ültessenek, a fák alatt állatot tartsanak. Halastó is legyen a királyi kertben. A kert déli oldalára szép villát építsenek, a villa mellett pedig

Attavante degli Attavanti a király számára készített „*Marciano Capella*”-kódex lapszéli miniaturái között ennek a híres állatnak karcsú alakját is feltünteti. De nem ez az egyetlen exotikus állat, amelyet a *Corvinák* illusztrátora megörökített. (Az említett kódex-oldalon is látható egy hím és két nőstény, gazella-szerű állat). A király breviáriumban (imakönyvében), amely 1487-ben készült, a könyv címlapján egy hosszúfürtű fiúcska fekete fejű, fehér barkójú cerkófmajommal (*Cercopithecus aethiops* L.) játszik. Hasonló gyermekalak van a *Philostratus*-kódex címlapján egy kis medveboccsal. Nehéz eldönteni, vajon a cerkófot *Attavante* szintén a *Mediciek* állatkertjében látta-e, vagy pedig már *Mátyás*-ban. A kis macsó bizonyára a hazai erdők szülőtte volt, hiszen tudjuk, hogy még a XVI. század elején is hazánkból küldtek medvét Firenzébe; az

Nyúl ábrázolása Corvin kódexben



Gyermek medveboccsal Corvin kódexből



1517. június 29-én Magyarországról érkezett medvéért a Mediciek 18 arany dukátot fizettek ki. — Kedvelt lehetett az olasz fejedelmi udvarokban a hermelin-prém is. A modenai Hyppolit-kódex szerint a hermelinbőr Magyarországon 40-es kötegekben került eladásra. Érdekes, hogy a Bonfininek egy híres vitairatát (Symposion de virginitate et pudicitia) tartalmazó Corvin-kódex címlapját — mint képünk is mutatja — egy medaillonban hermelin (*Mustela erminea* L.) díszíti. Másrészt viszont írott forrásaink arról beszélnek, hogy 1469 karácsonyán a firenzeiek két oroszlánt: egy hímet és egy nőtényt (*duos leones marem et feminam* — ahogy az oklevél írja) küldtek ajándékba Mátyás királynak, akinek nevében *Janus Pannonius* ékes szavakkal köszönt meg 1470 februárjában a királyi ajándékot. *Janus Pannonius* pécsi püspök különben négy latinnyelvű epigrammában is megörökítette a király hatalmas állatait. A legszebb közülük így hangzik:

„Nem véletlenül adja Tenéked Tuscia népe
Gyözhetően Mátyás, Afrika állatait.
Van többféle dolog, miben ők s Te bizony megegyeztek,
S méltán küldték így tiszteletük jelül.
Emberek elseje vagy, s vadállatok az oroszlán;
Te hajadért vagy szép, ő sörénye miatt;
Megkönyörülsz a legyőzöttön, s ezt megteszi ő is:
Karddal vívsz Te csatát, ő meg karmaival.
Mit! Hogy cseh királyok címere ez állat?
Új birodalmat nyersz, annak a jósjele ez.”

(Végh Gy. ford.)

A magyar reneszánsz egyik legszebb emlékéen, a közismert visegrádi vörösmárvány kúton Mátyás beszercei grófi címereként nemcsak az egyesített címerben

(*girifalchi*). Az ígért madarak tehát nem a vándorsólyomhoz, a *Falco peregrinus*hoz tartoztak, amelynek ügyességét Lorenzo Medici is megénekelte, hanem az északi *Falco gyrfalco*-hoz. Hogy e betanított, szelidített sólymok mily népszerűségnek örvendhettek a királyi udvarban, arra jellemző, hogy *Janus Pannonius* szép költeményt írt róluk, vetekedvén Lorenzo Medici versével. *Janus Pannonius* költeményeiben különben gyakran szerepelnek állatok; vadkanról, nyúlról, szarvasról is szól, s persze Mátyás gyönyörű „apuliai” lovairól, amit apósától, a nápolyi királytól kapott ajándékba. Legérdekesebb ilyen költeményeinek egyike — címe szerint (*De cervo trahente vehiculum*) — a király kocsiját vonó szarvasról szól:

Hogy pagonyára sem emlékezzén, most ez a szarvas
Embert nem retteg, sem harapós ebeket,
Sőt tanulékony nyakkal könnyen bírja a hámos:
Mind a Te érdemed ez, el ki vitája király...

Íme Mátyás felelevenítette azt az ősi antik szokást, amiről először II. Ptolemaios alexandriai király (az első hellenisztikus állatkert alapítója), majd a római császárok (így Aurelianus) történetírói beszélnek, hogy

ÉS MÁTYÁS KIRÁLY VADASKERTJE

szerepel a cseh oroszlán, hanem pompás realizmussal mintázott ágaskodó oroszlán látható. Tudvalevőleg a reneszánsz fejedelmi udvarok egyik legszínesebb, legkedveltebb szórakozása és sportja a vadászat volt. Beatrix királyné — mint ezt a pfalzi követ jelentéséből tudjuk — 1476-ban az erdélyi alattvalóitól három oroszlonsági sólymot kapott ajándékba. Beatrix királyné 1488-ban két levelet is ír rokonához, Ercole ferrarai herceghez különféle vadak cseréje ügyében. Az egyikben közli vele, hogy szarvasokat és fácánokat küld neki. A másikban viszont arról panaszkodik, hogy ezek a sólymok, amelyeket „per la via Russia et de Transilvania” kapott, nincsenek betanítva, s ezért kéri Ercolét, a *grandissimo cacciatore*-t („a legnagyobb vadászt”), hogy küldjön két jól betanított sólymot (*dui falconi peregrini*), s ő cserébe küld más fajtaikat

az uralkodó szelidített szarvasok által vont fogaton vonult fel ünnepi alkalmakkor. Mátyás Corvináinak miniatűrái közt gyakran láthatók szelid szarvasok (a *Georgius Trapezuntius*-kódex címlapján egy fiatal szarvasbikát látunk, amint élsővény-kerítésű karámban békésen pihen). A királyi vadaskertek kedvelt állata volt a szelidített vadászgépárd (*Acionyx jubatus*) is, amely nélkül a reneszánsz idején a királyi vadászat elképzelhetetlen volt. Mátyás és Beatrix Corvináinak miniatűrái közt többször fordul elő a vadászgépárd is, így a *Sallustius*-kódexben, s a *Regiomontanus*-féle Ptolemaios-fordítás címlapján — az utóbbin egy párduc (*Panthera pardus*) szomszédságában. A költő és a művészek adatai tehát mind friss, közvetlen megfigyelésekről vallanak. További kérdés: milyen

Fiatalszarvasbika Corvin kódexből

Gyermek cerkófmajommal Corvin kódexből



Párduc és gépárd ábrázolása a Regiomontanus Corvin kódexben





Zsíríf
a velencei
Corvinák
kódexéből

és mekkora lehetett az a vadaskert, ahol Mátyás király állatait őrizték?

Bonfini a király tetteiről és alkotásairól szólva, beszél a budai vár melletti madarasházról, ahol hazai és külföldi madarakat tartottak kalitkákban. E madárházról most nem szólhatunk részletesebben, hisz az a sok, szebbnél-szebb madárkép, amelyeket a Corvinák miniatúrái közt találhatunk, külön tanulmányt igényelnek. Ezek a miniatúrák ugyanis, bizonyára Mátyás aviáriumának lakóit öröklítették meg.

Arról is beszámol azonban Bonfini, hogy a királynak Buda külső részében, a harmadik mérföldkönél (*in Budensi agro alterum sibi erat suburbanum ad tertium lapidem*) is volt villája, amelyben az erdei vadaknak valóban terjedelmes vadaskertjei voltak láthatók; sok volt a szelídített vad is itt („*sylvestrum ferarum amplissima sane vivaria spectabantur; magna quoque hic cicurum copia*”). Részletesebben beszél erről a vadaskertéről később Oláh Miklós „*Hungaria et Attila*” c. művében, s ő azt nem *vivaria* néven említi, hanem *ferarium*-nak nevezi, ami a szó legszorosabb értelmében vadaskertetet jelent. Oláh Miklós azt írja, hogy „észak felé (ti. Budától) van a király különféle vadakban bővelkedő vadaskertje, amelynek Nyék a neve, s amely három magyar mérföld körületben nemcsak erdős hegyet, hanem nagy terjedelmű réteket is övez körül kerítéssel (*Ad Septentrionem, Ferarium est regis, cui nomen est Nyek, cingens vallo, non tantum silvorum montem, sed prata etiam latissima, in ambitu trium miliaria Hungaricorum, feriis variis abundans*”). Arról is ír Oláh püspök, hogy ennek a *ferarium*-nak oldalához hozzá van építve Uldszló király kastélya, pompás épületekkel; az erdővel koszorúzott Szent Pál hegyen túl pedig a pálosok kolostora fekszik. Mátyás vadaskertje tehát II. Uldszló idejében sem volt elhagyatva, sőt, újabb épületekkel egészült ki. II. Lajosról is tudjuk, hogy gyakran járt ki a nyéki vadaskertbe, Szulejmán szultán pedig 1526. évi magyarországi hadjárata alkalmából kétszer vett részt itt vadászaton. A következő évben I. Ferdinánd király budai tartózkodása alkalmából meglátogatta a vadaskertet, s a nagy vadász hírében álló uralkodó annyira megkedveli ezt a kertet, hogy Lamberg Kristóf győri vadászkapitányt kinevezi magyar fővadászmesternek, megbízván őt a királyi kert felügyeletével.

Fennmaradt Lamberg Kristófnak — akit az első magyarországi „állatkerti-igazgató”-nak is nevezhetünk — uralkodójához 1529-ben írt levele, amelyben beszámol

a nyéki kert állapotáról. Jelentéséből különösen érdekesek a kert állapotára vonatkozó részek. „Bár Felsőged az említett tisztséget (ti. a nyéki kert felügyeletét) minden hozzátartozandóságával kegyes volt rám ruházni, a pusztá vadaskerttel kellett beélnem, amely teljesen elbokrosodott és dűledező félben van. A falon három nagy lyuk lévén, azokat sövénnyel elkerítettem. Ezen át a disznók, szám szerint tizennyolcan, kitörhettek, és más vad, um. Felsőged két szarvasa és három másféle vad is, a vadaskertből kiszabadult. Ez okból az udvarbíró, akinek a keze alatt vannak a jobbágyok s a falvak, több ízben felszólítottam, hogy azokat befalaztassa. Ennélfogva azt az alázatos kérészt intézem Felsőgedhez, hogy a vadaskerthez tartozó falvakat adassa a kezemre, hogy én is házat építhetsek, a vadaskertet tisztogathassam, és a vadaknak itatókat ástathassak.”

Sajnos később, Buda eleste után Lamberg áldásos működése végetért, s a vadaskert teljes pusztulásnak indult.

Am Hajós Ferenc mérnöknek az Országos Levéltárban őrzött, 1752-ben készült budakörnyéki térképén a buda-hidegkúti határvonal és a vele párhuzamosan húzódó vonal mellett a következő jelzés olvasható: „*Rudera antiquorum Murorum, quae dicuntur Vivarium cinxisse*” — vagyis „régí falmaradványok, amelyről azt mondják, hogy a vadaskertet övezte”; az ugyanezen falom közelében levő hegy „*Mons Thiergarten*” (igy!), azaz „Állatkert-hegy” néven van feltüntetve. Egy másik, a székesfővárosi levéltárban őrzött, 1828-ban készült térkép nyomán sikerült Garády Sándornak, Buda története érdemes bűvárának a vadaskert falait meghatározni. E térképen a fal mintegy 800 m hosszúságban van berajzolva. A közelében látható Kovácsikút és két forrás segítségével Garády Sándor megállapította, hogy a fal a hűvösvölgyi villamosvasút-vonal és a Hidegkúti-út közé eső telken vonul végig. E maradványok a Hidegkúti út 65/a. sz. villa kertjére esnek. Garády Sándor 1931 őszén ezen a területen, mégpedig az Ördögárok partjától egészen a Görgényi út és a Kondor út keresztezéséig, majdnem három kilométer hosszúságban megállapította a falak fekvését, és közel negyedikilométernyi falat fel is tárt. Sikerült megállapítani, hogy a kert határa északon és keleten Budapest határvonala, továbbá a Görgényi út és a Görgényi úttól délkelet felé kiágazó árok — valószínű határai pedig délen a Csalán út és a Batai út, nyugaton pedig a hűvösvölgyi villamosvasút vonala. A fal magassága átlag 60 cm, ellenben a Kanitz-villa telkén talált fal a vadaskert felőli oldalon elérte a 2,50 m-t is (kívül csak kb. 1 méternyi lehetett), tehát e helyen a fal Garády szerint „vadfogó”-ként működött: a szarvasbika bögés idején a vadaskertbe beugorhatott, de onnan már ne tudott kijönni. A Hidegkúti út 48. sz. telken 1932—1933-ban Garády a vadaskert melletti vadászkastélyt is feltárta, megállapította annak alaprajzát, s értékes művészi faragványokat talált Mátyás király emblémáival és a *Jagello*-sással.

Az elmondottak alapján világos, hogy Mátyás király vadaskertje nemzetközi viszonylatban is jelentős intézmény lehetett. Méretében a mai pesti állatkertet is messze meghaladta. Az írott források alapján úgy látszik, hogy az állatállomány bővítésére nemzetközi cserék is szolgálhattak. Kétségtelen azonban, hogy ez a kert — mint általában a királyi rendeltetére létesült intézmények, kertek, múzeumi, művészeti gyűjtemények — elsősorban a királyi rendelkezésére állottak, legfeljebb a királyi udvar tagjai tekinthették meg. Az uralkodó korlátlan hatalommal rendel-

kezett fölötté; ő nemcsak gyönyörködött az állatokban, de vadászhatott is rájuk, ami rajta kívül senkinek sem volt szabad. Bizonyos, hogy a nyéki vadaskert, a vivarium tehát a budai aviarium-mal együtt, az állatok rendszeres gyűjtését; őrzését, gondozását tekintve a mai állatkert őseinek tekinthető. Másrészt viszont társadalmi jelentőségénél fogva döntően különbözött ettől, mert nem a széles tömegek igényeit szolgálta, hanem úgyszólván egyetlen személyét. Mindazonáltal jelentősége abban rejlik, hogy alapítója, Mátyás király az egyetemes európai műveltség korabeli leghaladóbb irányát, a reneszánszt képviselte, s az általa alapított intézmények e viszonylag haladó tudományos érdeklődésű gondolkodást tükrözik.

IRODALOM:

Történeti források, okmányok:

Ant. de Bonfinis, Rerum Ungaricarum Decades, Bibl. Script. Med. Rec. Aev. MCMXLI, T. IV, pars 1., 137.

Jani Pannonii ... libri III. Poematus Elegiarum et Epigrammatum Budae, 1754. 198. sq. 282.

Nicolai Olahi ... Hungaria et Attila, Vindobonae, MDCCCLXIII, 21 sq. Fraknói V., Mátyás király levelei, Külügyi Osztály *I. Bp. 1898, 241—243.

Nagy I., Nyári A.: Magyar Diplomáciai Emlékek Mátyás király korából, Bp. 1877, III. 377—379.

Feldolgozások:

Burckhardt J., Az olasz reneszánsz műveltsége (ford. Elek A.) Bp. 1945. 153—154.

Loisel, G. Histoire des Ménageries de l'antiquité a nos jours Paris 1912, I. 197—209.

Csánki D., I. Mátyás udvara, Századok, XVII, 1883, 648—649, 762—763, 777.

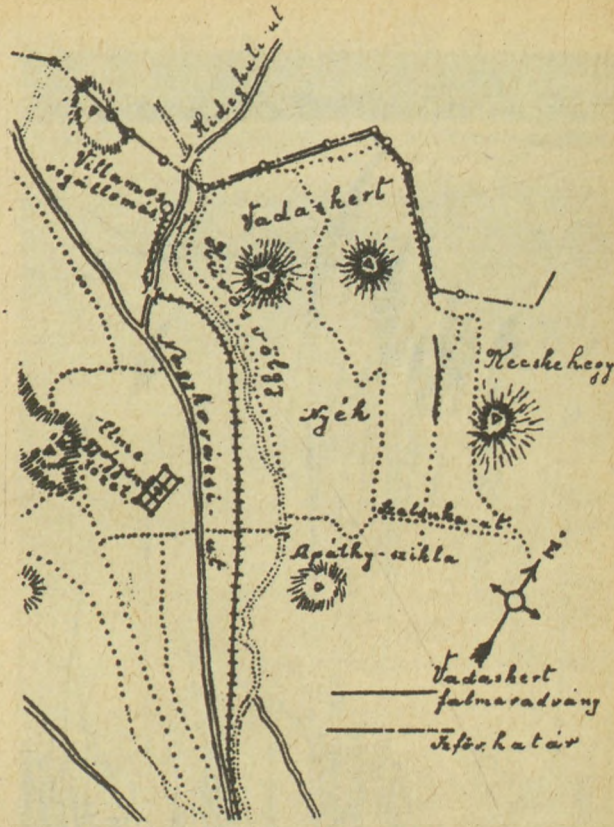
Hankó B., Eleink ruhaprémjei, Debreceni Szemle, 1937, 8.

Garády S., Mátyás király budai vadaskertje, Historia, IV, 1931, 40—60, 139—143.

Garádi S., Mátyás király Buda-nyéki kastélya, Tanulmányok Budapest múltjából, II, 1932, 99—111.

Garády S., Mátyás király vadászkastélya a Hidegkúti-úton, Archaeologiai Értesítő, XLVI, 1932—33, 137—143.

Rapaich R., Magyar kertek, Bp., 1940, 42—43, 46—49.



Mátyás király vadaskertjének helyrajza. (Garády nyomán)

Bűvár MOZAIK

Heliocereus speciosus (CAVAN) BR. et R.

Közép-Mexikóból származó gyönyörű virágú kaktuszfaj. Hajtásai hasonlítanak a nálunk nagyon kedvelt *Phyllocactus* — újabb nevén *Epiphyllum* — hajtásaihoz, de négyélűek (esetleg 3—5), és az areolái tövisesek. Virágai elérik a 15 cm körüli nagyságot, pompás kármínpirosak, szépségüket fokozza a szírmok fémes fényű ragyogása. Az idősebb növény többől gaz-

dagon elágazó. Nyáron napos helyet igényel és eléggé tápdús földet. A téli időszakban világos, száraz, hűvös, 10 C fok körüli hőmérsékletű helyen kell tartani. A helyes teletetés, a növény teljes nyugalomban tartása ugyanis előfeltétele a nyári erőteljes fejlődésnek, virágzásnak. Bár a *Heliocereus speciosus* nincs annyira elterjedve, amint azt szép virágai miatt megérdemelné, mégis fontos növényünk, mert a vele történt keresztezéseknek eredménye mindaz a sok, különösen szép virágú *Epiphyllum* (volt *Phyllocactus*) fajta, melyekre többnyire jellemző a virágok nagysága és fémes csillogása.

Szűcs Lajos

Új kaktuszhibrid: az *Epiphyllum hybridum* „Hungaria”

A világhírű erfurti kaktusztermesztő „Haage kertészet” jelenlegi vezetője, Walter Haage egyik újabb, különösen szép virágú kaktuszhibridjének a „Hungaria” nevet adta. Annak a baráti, meleg kapcsolatnak, amely a magyar kaktuszkedvelők és Walter Haage között kialakult, szép bizonyítéka az újabb kaktuszhibridnek elnevezése is. Az 1961. évben rendezett

Erfurti Nemzetközi Kertészeti Kiállításón (IGA) a TIT Budapesti Központi Növénykedvelő Szakkör titkára, Szűcs Lajos felkereste a híres kaktuszkertészetet, és meghívta Walter Haage-t előadás tartására. A nagyszerű előadást 1962 februárjában Budapesten, a Kossuth-klubban tartotta meg. Az előadás iránti nagy érdeklődést bizonyította, hogy az ország minden részéből érkeztek az előadásra neves kaktuszgyűjtők.

Az 1962 óta eltelt időszakban nagyon eredményesen segítette a magyar kaktuszgyűjtőket, kaktuszkedvelőket munkáját a világhírű kaktusztermesztő telep vezetőjével kialakult jó kapcsolat. Walter Haage által juttatott kaktuszmagvakból sok érdekes, különleges kaktuszfaj teszi változatosabbá a magyar gyűjteményeket, és kelti fel az érdeklődést e növényéleti szempontból rendkívül érdekes növények iránt. A TIT meghívása az értékes eredmények mellett egy őszinte barátot is szerzett hazánknak Walter Haage személyében, aki a meghívás óta minden évben egy-két hétre ellátogat hazánkba. Ez a barátság csendül ki abból a levélből is, amelyet válaszul küldött a TIT Központi Növénykedvelő Szakkör vezetőségének arra a kérdésére, hogy ismeresse az új „Hungaria” hibridet. Sz. L.



AZ ÉLET SZÍNTEREI AZ ÉDESVIZEK BEN

A környezet és az élővilág közötti összefüggés
kölcsonos

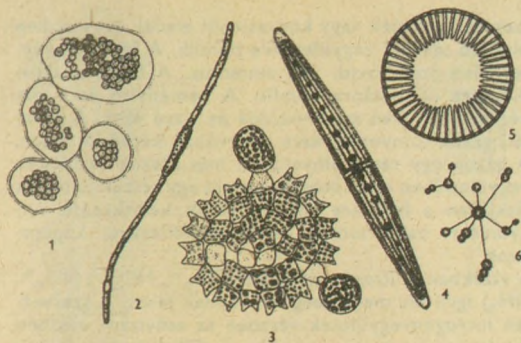
A vizek mikroszkopikus és virágos növényei részben bizonyos tápsók kivonásával, részben termelt és kiválasztott szerves vegyületeikkel alakítják ki környezetüket. Elhalásuk után testük bomló anyagai is hatnak a környezetre. Minden egyed számára egy másik szervezet is környezetet jelent, mivel az az elhasznált és kiválasztott anyagaival módosítja az élőhelyet.

A vizek sajátos klímával rendelkeznek. A klímátényezők egy része a légkörével azonos, mint a hőmérséklet, fény, dinamikai hatások, szennyezettség, széndioxid, oxigén stb., viszont csupán a vízi környezetre jellemző a hidrogénion-koncentráció (pH), az elektromos vezetőképesség, egyes gázok jelenléte, oldott sók stb. A víz a benne élők számára életközeg, oxigén és széndioxid-forrás, és mint sóoldat, teljes értékű táplálék. Az élettelen környezeti feltételek közül a vízi szervezetekre a vizek kémiai összetétele a legjelentősebb hatású. Természetes vizeink sóoldatok. Belvizeink oldott sótartalma nagyon változatos. Az élőlények törzsejlődésük során alkalmazkodtak a különböző sókoncentrációjú vizekhez. A különböző kémiai összetételű vizeknek jellemző növényei és növénygyüttesei vannak. A szikes vizek jellemző fajai az édesvizekben kisebb számban, vagy egyáltalán nem találhatók meg. A fajszám feltűnő csökkenése csupán a tengervízről töményebb vizekben tapasztalható, igazolva ezzel is az élet ósocéáni eredetét. Általában minél töményebb egy víz, annál kevesebb a fajok száma, viszont az alkalmazkodók egyedszáma növekedik. A tengervíz a belvizektől kémiailag elsősorban az oldott sók jóval nagyobb mennyiségében és eltérő összetételében tér el, emellett kémiai összetétele nagyon állandó. A tenger vízben az élőlények szempontjából a fény és a hőmérséklet a döntő tényező. Az édesvizeket viszont a nagyon változatos kémiai összetétel jellemzi, a fényen és a hőmérsékleten kívül ez is hat az élővilág kialakulására. Hazai haltenyésztésre alkalmas állóvizeinkben a fény — ha a víz nem zavaros — egészen a fenéig hatol, a teljes vízrétegben szervesanyagtermelés, vagyis asszimiláció folyhat. Termelés-biológiailag (produktíobiológiailag) tehát az egész vízréteg a termelő, vagy tápláló (trofogén) réteghez tartozik. Ez egybeesik az epilimnion néven nevezett réteggel. A termelő vagy trofogén rétegre jellemző, hogy több szervesanyag képződik benne, mint amennyit az élőlények életük fenntartásához lebontanak.

Mélyebb tavakban a trofogén réteg után olyan következik, ahová a fény már nem hatol be, és ott nincs szervesanyagtermelés, csupán a felette levő rétegben keletkezett szervesanyagok lebontása. Ez a fogyasztó, vagy trofolitikus réteg. Hazai tavainkban csupán víziragzások áll elő ilyen rétegződés, midőn a felszín közvetlen közelében — olykor csupán néhány cm-es vízrétegben — folyik a szervesanyagtermelés, míg



A vizekben is — mint a szárazföldön — a növények környezete egyrészt élettelen anyagokból áll, másrészt élő szervezetekből. Mind az élettelen, mind az élő környezet szükséges, közömbös és káros lehet. Ezek összessége hat a víz élőlényekre. Az élettelen környezet, vagyis a vízi klíma válogatja elsősorban a növényeket, illetve teszi lehetővé a fajok és az állományok életét. Azok a szervezetek, amelyek például szűk hőmérsékletű ingadozásokat viselnek el, nem élhetnek egész évben az élőhelyen. A hideg vizeket kedvelők nyáron, a meleg vizeket kedvelők télen nem figyelhetők meg. A növénygyüttesek az évszakoknak megfelelő arculatot (aszpektus) mutatnak. Ahóviszonyok tehát hatnak az élőlény-együttesek kialakulására, összetételére, viszont a nagytermetű növények (makrovegetáció) pedig a vizek hőmérsékletét módosítják. Már a tőzegmohás, de még az érdes tapintatú békanyál (*Cladophora*) telepekben is nagyobb a hőmérséklet, mint a környező vízben. A kiemelkedő virágos növények árnyékolják a vizet. A balatoni hínárosokban magasabb a víz hőfoka, mint a hínár nélküli részeken, viszont a növények alatti víz hűvösebb, mivel a hínáros gátolja a víz függőleges irányú áramlását, a konvekciós áramlásokat, a kavargó, vagy turbulens mozgásokat, a hullámzást.



Bőtpálélékű (eutróf) tavak néhány jellemző szervezete. 1. *Microcystis viridis* — 2. *Aphanizomenon gracile* kékalgák — 3. *Pediastrum duplex* zöldalga — 4. *Closterium acerosum* járomfoszat — 5. *Cyclotella Meneghiniana* kovamoszat — 6. *Planctomyces Békefi* planktongomba

alatta már a lebontás jut érvényre, mert a rendkívül elszaporodó algák a fényt elzárják a mélyebb vízrétegtől.

A tengervízet kloridok, az édesvizet karbonátok jellemzik, különösen a calcium-hidrokarbonát. Vizeink só-tartalmának átlagosan 60–70%-a karbonát, főképpen hidrokarbonát. A vizek élőlényei számára fontos környezeti tényező a víz savas, közömbös, vagy lúgos állapota. A víz eme jellegét a hidrogénion-koncentrációja, a pH-val jellemzik, vagyis a térfogategységben disszociált H-ionok negatív logaritmusát adják meg. A természetes vizek pH-ja 3,2–10,5 között van; leginkább 6,5–8,5. Gyakorlatilag ha a víz pH-ja 7-nél alacsonyabb, savas a víz; ha 7-nél nagyobb, lúgos, míg 7-es pH-nál közömbös. Szervesanyagtermelés szempontjából a tiszta, gyengén lúgos vizek a legkedvezőbbek. A pH értéke évente csekély ingadozást mutat.

A vízi szervezetek a vízben oldott széndioxidot és a calcium-hidrokarbonát disszociációjokor keletkező hidrokarbonát (HCO_3^-)-iont használják fel fotoszintézisükben szénforrásként. A vizekben történő szervesanyagtermelésnek ez az egyik döntő tényezője, vagyis a hasznosítható széndioxid, amely vizeinkben hiányanyagnak tekinthető. A másik döntő tényező a nap sugárzó energiája.

A vízben oldott oxigén kis részben a levegőből diffúzió révén, főképpen azonban a zöld növények asszimilációjával jut a vízbe. Vámos Rezső vizsgálatai szerint tavasszal tavaink víze és fenékszapja legfelső, 1–2 cm-es rétege kellő mennyiségű oxigént tartalmaz a halak számára. A felmelegedéssel párhuzamosan fokozódik a fenékre süllyedő szerves anyagok baktériumos bomlása. A baktériumok elszaporodása és fokozódó működésének hatására az iszap és az alsó vízrétegek oxigénje felhasználódik. Az oxigéntartalmú és oxigén nélküli vízréteg vastagsága az utóbbi javára eltolódik, a két réteget elválasztó redox-szint mindjobban megközeledik a víz felszínéig. Az oxigénhiány következtében az oxigénigényes baktériumokat anaerob szervezetek váltják fel. Megjelennek a redukáló baktériumok; egyik csoportjuk élettევénységének eredménye a kénhidrogén (H_2S), amely a talaj vagyületeivel ártalmatlan vasszulfidot képez, oxigénhiányos környezetben felhalmozódik, és az iszapot feketére színezi. A víz kismérvű savanyúsodására H_2S szabadul fel belőle. A kénhidrogén kis mennyisége légzésfokozó, hatására az

algák elszaporodnak, sőt vízvirágzás állhat elő. Ha a töménysége fokozódik, az algák elpusztulnak, s a fenékre süllyednek.

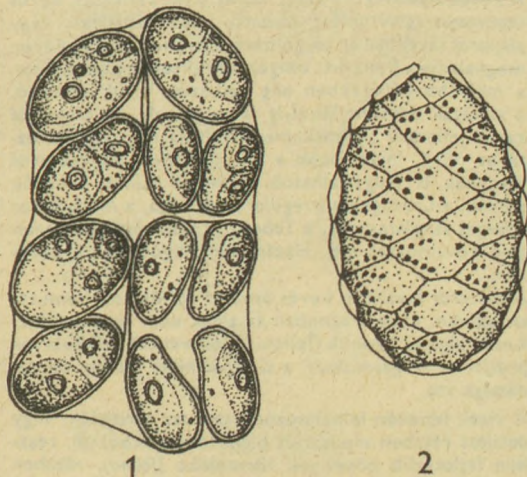
A nyár második felében a felszín közelében elszaporodó oxidáló baktériumok olykor már teljes oxigénhiányt okozhatnak, ami a halak pipálásában is megnyilvánul. Halpusztulás akkor áll elő, ha az iszaptól a légzést akadályozó H_2S nagyobb mennyiségben felszabadul. Ilyenkor minden élet elpusztul a tóban. Nem azért halnak el tehát az élőlények, mert a vízben nincs oxigén, hanem azért, mert az oxigént képtelenek felvenni. A hirtelen kánikulai hőség utáni hőmérsékleti és légnyomáscsökkenés nagy veszedelmet jelenthet, mivel ezáltal az iszapban összegyűlt gázok a vízrétegbe, sőt a levegőbe is eljuthatnak. Csupán a hőmérséklet jelentős csökkenése is kiválthatja a fekete, vasszulfid (FeS) tartalmú iszaptól savanyú talajon a kénhidrogén felszabadulását. A vasszulfid oxidálása révén ugyanis kén-sav keletkezik, s ez szabadítja fel a vasszulfidból a kénhidrogént. Hőmérsékletcsökkenéskor ugyanis a lehűlt víz oxigéntartalma megnő, így oxidálódhat a vasszulfid. Ezt Vámos 1963-ban kísérletekkel beigazolta.

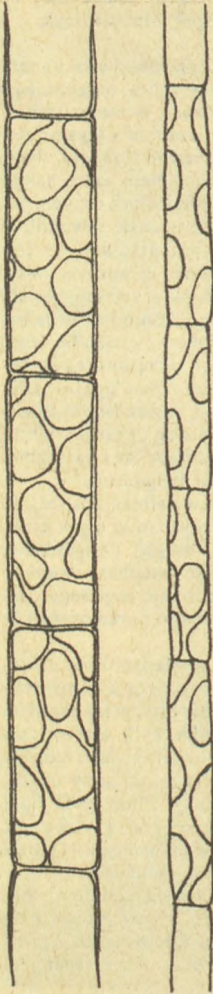
Télen akkor következhet be veszedelmes állapot, ha a jeget hótakaró fedi, s a fény hiányában az algák asszimilációja, vagyis oxigéntermelése megáll. Oxigénhiány és kénhidrogén téli halpusztulást okozhat. Ilyenkor a lékelés, a hórétteg eltávolítása nyújt segítséget. Ismerünk már szélhajtotta levegőbefújó berendezéseket is.

A vízben az oxigén nem áll oly korlátlanul rendelkezésre, mint a levegőben. Az oldott oxigén a hőmérséklettől és a légnyomástól függ, az utóbbi hatása azonban jelentéktelen. Ha a víz felmelegedik, a víz elnyelt oxigénjének egy része a légkörbe diffundál. A vizek oxigéntartalma napi ingadozást mutat. Reggel alacsony szintű, estére 150–200%-os túltelítettség állhat elő. Éjjel oxigénhiánykor a levegőből jut oxigén a vízbe. Ez történik a felső vízrétegben, az epilimnionban. Mélyebben mind jobban fokozódik az oxigénhiány.

A vizek oldott oxigéntartalmából a mérsékeltövi mélyebb tavakban következtethetünk a termelt szervesanyagok mennyiségére, vagyis a fotoszintézis intenzitására. A jó tápanyagellátottságú és élénk tápanyag-

A kevés tápanyagú (oligotróf) vizekre többek között jellemző a *Crucigenia irregularis* zöldalga (1) és a *Mallomonas Allorgei* sárgásalga (2)





A Tribonema fajok (sárgászöld algák) a tisza (katharób) vizeket kedvelik

forgalmú, tehát bő táplálékú (eutróf) tavakban nagyszámú alga él, bőséges az oxigéntermelés. A felszíni rétegekben megközelíti a 10 mg/l-t (halaink számára oxigénhiány 3 mg/l alatt kezd mutatkozni). A mélyebb rétegekben az oxigén hirtelen csökken. Az algák is a felső vízrétegekben, az eutróf tavakban mintegy 10 m-ig élnek. Gyakori itt a vízszíneződés, vízvirágzás. Az eutróf, vagyis tápdús tavakra Fott szerint a kéalgák közül a *Microcystis viridis*, *Aphanizomenon gracile*, *Chroococcus dispersus*; ostorosokból a *Lepocinclis fusiformis*, *Peridinium palatinum*; a zöldalgák törzséből a *Kirchneriella lunaris*, *Pediastrum duplex*, *Closterium acerosum*, *Staurastrum tetracelum*; a kovaalgákból a *Cyclotella meneghiniana*, *Synedra acus* var. *angustissima*, *Attheya zachariasii*; a planktongombák közül a Gimesi által felfedezett *Planctomyces Békefii* jellemző. Legtöbb állóvizünk eutróf jellegű.

A kevés tápanyagú, s ezért kevés algát számláló, kevés szervesanyagtermelést mutató, szűk táplálékú vagy oligotróf tavakban az oxigéntermelés a felszín közelében meghaladja a 8 mg/l-t; oxigén túltelítettség soha sincs, a mélyebb rétegekben alig változik. Vizük átlátszó, s az algák egészen 50 m-ig is megélnék. Az oligotróf tavak jellemző algáinak megállapítása nagyobb nehézséget okoz, mivel azok a bő táplálékú, vagy eutróf tavakban is megtalálhatók. Jellemző fajnak vehetők például a *Crucigenia irregularis* zöldalga, a *Mallomonas allorgei* sárgásmoszat, a *Tabellaria flocculosa* var. *pelagica* kovamoszat stb. Hazánkban oligotróf víz kevés van.

A disztróf tavakban kevés ásványi só, de sok humuszanyag van, ezeket azonban az algák nem hasznosítják. Kevés alga él bennük. Jellemzőnek vehető a *Dinobryon pediforme* sárgásmoszat, a *Gymnodinium fuscum* barázdásalga stb.

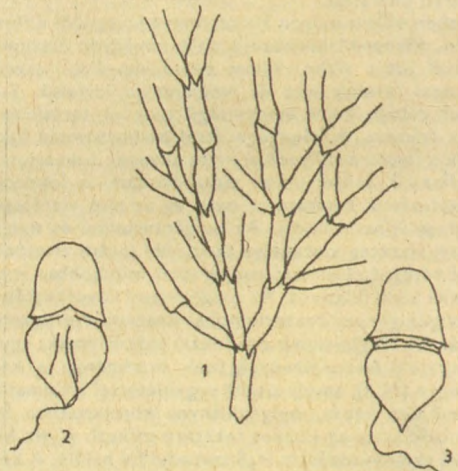
A vizek fenekén felhalmozódó szerves törmelék, vagy detritus részben elpusztult planktontagokból áll, részben fejlettebb növények törmeléke (főrna), részben az állatok bélsatoránján átment anyag, ürülék. A

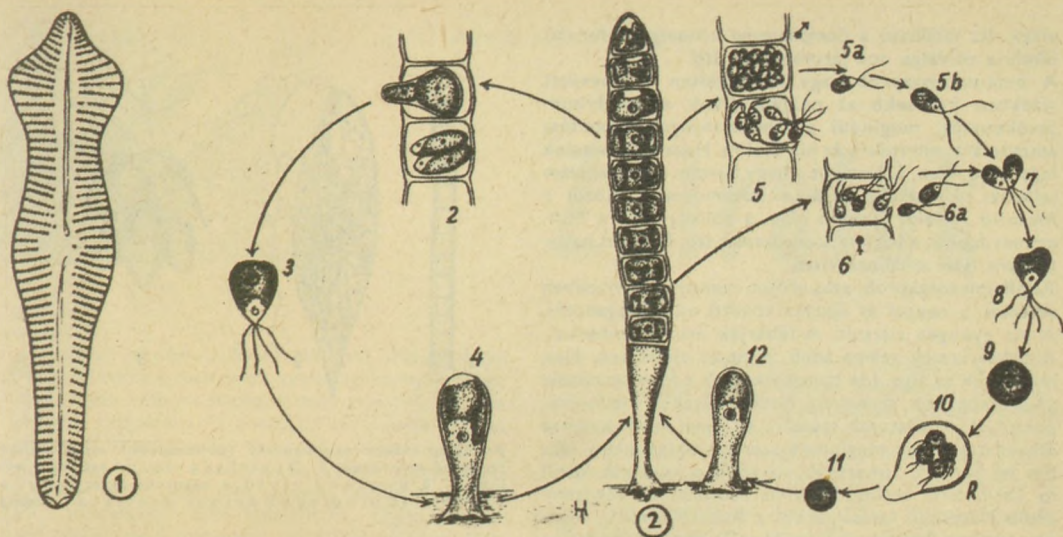
szerves törmelék vagy közvetlenül eledel, vagy vízben oldható szerves vegyületekre bomlik. A fehérjék végterméke széndioxid, víz, ammónia. A cellulóz széndioxidra és metánra bomlik. A keményítő és a zsír végeredményben széndioxidra és vízre válik. A bomlási gázok túlnyomó része a főrnában képződő metán. A gázok egy része elnyelődik, más részük az üledék vegyületeiben megkötődik, s végül egy részük buborék alakjában a felszínre tör. A gázok keletkezése túlnyomóan baktériumok enzim-működésével kapcsolatos.

A vizekben a nitrogén vegyületei (NO_3^- , NO_2^- , NH_4^+ , NH_3) igen kis mennyiségben vannak jelen. A szervesen nitrogénvegyületek részben az esővízzel, részben a talajvízzel jutnak a tavakba és folyókba (bomlások eredményei, vulkáni kitörések termékei). Az esővízbe az atmoszférából elektromos kisülések, ipari gázok révén kerülnek; a talajvízbe pedig főképpen nitrifikáló baktériumok oldásával jutnak. Egyes algák elemi nitrogént köthetnek meg. A szervesanyagokkal szennyezett vizek NO_3^- -tartalma nagy a fehérjék bomlásai következtében.

A foszfor még kisebb mennyiségben található vizeinkben, s az főképpen foszfát tartalmú kőzetekből (apatit mállása) ered. A vas vegyületei alig oldódnak természetes vizeinkben. Igen kis mennyiségben szükséges a jelenlétük. Lápvizekben sok a vasvegyület. A kalcium vegyületei a növényzet számára nélkülözhetetlenek. Bizonyos kalciumtartalomnál a vas a vízből kicsapódik, ezért az ún. keményvizek vasban szegények, és fordítva. A kén leginkább szulfátok alakjában mutatható ki. Sok szulfát tartalmuk következtében veszedelmesek a cellulózgyárak ipari szennyvizei, mivel a szulfátokat egyes baktériumok a hypolimnionban kénhidrogénné redukálják. Szervesanyagok anaerob bomlásakor is keletkezik kénhidrogén, csupán a kénbaktériumok számára nem mérgező. Kénhidrogénes környezetben alakul ki a *Beggiatoa* kénbaktérium társulás fehér bársonyos, nemezszerű bevonat alakjában az iszap felületén.

A kevés ásványi sót és sok humuszanyagot tartalmazó disztróf tavakban él a *Dinobryon pediforme* sárgásmoszat (1) és a *Gymnodinium fuscum* barázdásalga (2-3)





A kissé szennyezett vagy oligotróf vizekre jellemző többek között a *Gomphonema kovamoszati* (1) és az *Ulothrix fonalis* zöldalga (2)

Vizeinkben jelentősek a nyomelemek vagy mikroelemek, amelyek rendkívül csekély mennyiségük ellenére az egyes életfolyamatokban nagyon fontosak. Halászvizeinkben általánosan előforduló nyomelemek a mangán, réz, cink, molibdén és kobalt. A mangán a fotoszintézist fokozza, Guszeva kísérletei szerint a kékalgák növekedésére, vízvirágzására hat. A mélyebb vízrétegekben több mangán található. A molibdén a nitrogén beépítésében az elsődleges termelés szempontjából fontos. Kis mennyiségű jelenléte ugrásszerűen emelheti a termelést. A kobalt a B₁₂ vitamin és más fontos vegyületek alkotórésze. Szuhoverhov és Krimova szerint CoCl₂ etetéssel emelkedett a pontyhozam, emellett a takarmányfelhasználás kisebb volt. Figyelemmel kell lennünk azonban arra, hogy a nyomelemek adagolása nagyobb mennyiségben mérgező.

ben a szaprobionta szervezetek a különböző szennyezett vizeket részesítik előnyben. Közülük a kevésbé szennyezett vizekben az oligoszaprobionta, szennyezettebbekben a beta-mezoszaprobionta, még több organikus anyagot tartalmazókban az alfa-mezoszaprobionta, végül a legszennyezettebb vizekben a poliszaprobionta szervezetek élnek. A szennyezettséget jelző, vagyis a bioindikátor szervezetek bizonyos környezeti tényezőre nézve rendszerint szűk tűrőképességük (ökológiai valenciájuk).

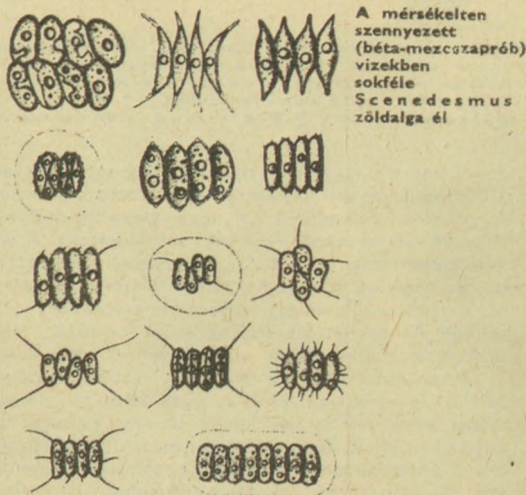
A katharob-típusú, vagyis a tiszta vizekben kevés alga él. Ide tartozik a források közvetlen környéke. Jellemző algái fonalalak, mint például a sárgászöld *Tribonema*-fajok, vagy a *Batrachospermum* vörösalga.

Az oligoszaprob vagy kissé szennyezett vizekben sok az oxigén. Ilyen típusú víz hegyi tavakban, a folyók felső szakaszán található. Gyakorlatilag még tiszta

A biológiai vízminősítés

Az algák különböző szennyezett vizekben érzik jól magukat, fajaik meghatározott mennyiségű és minőségű oldott szerves és szervetlen vegyületeket tartalmazó vizekben szaporodnak el leginkább. Bizonyos algák jelenlétéből és számából ezért következtethetünk a vizek szennyeztségére. Minden környezeti változás leggyorsabban az algafajok összetételében és számában mutatkozik meg. A vizeket tehát kémiai, fizikai tulajdonságaikon kívül biológiailag is jellemezhetjük.

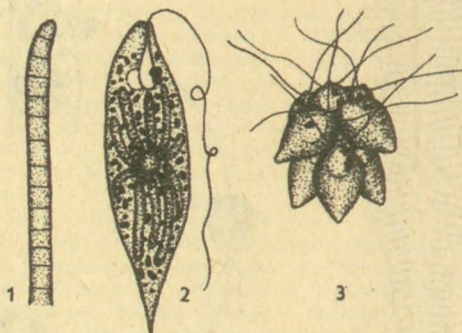
Az élő szervezetekre alapuló vízminősítést századunk első évtizedének végén Kalkwitz és Marsson vezették be. Sok szempontból érzékenyebb mutatók, mint akár a fizikai, akár a kémiai vizsgálatok. Az élő szervezetekre alapuló vízszennyeztségi (szaprobiológiai) vizsgálatokkal ugyanis a vizekben már előzőleg lezajlott, kémiailag ki nem mutatható változások is észlelhetők. A szaprobiológiai vizsgálatok világszerte kiegészítik a vízminősítés gyakorlatában a vízkémiai és egyéb vizsgálatokat. Azok a szervezetek, amelyek szerves anyagoktól mentes vizekben élnek, a katharobionta lények. Ezzel szem-



vizek. Itt található a *Gomphonema kovaalga*, a fonalas *Ulothrix* zöldalga, sok járommoszat stb.

A beta-mezoszaprob vagy mérsékelten szennyezett vizekben kevesebb az oxigén, élénk a baktériumtevékenység, megindul a szervesanyagok lebontása ammóniára, nitritekre és nitrátokra. Hazai folyóvizeink legtöbbje ilyen. Élőlényeit a nagy fajsám és egyedszám jellemzi. Ismertebb algái a kovamoszatok közül a *Melosira varians*, *Synedra ulna*, a zöldalgákból a *Pediastrum duplex*, a sokféle *Scenedesmus* stb. Pontyos halastavakra igen alkalmas vizek.

Az alfa-mezoszaprob, azaz erősen szennyezett vizekben tetemes a nappal és éjszaka közötti oxigéningadozás. A víz gyengén tisztult. A fehérjék már lebontódtak. A baktériumok száma több, mint az előbbiben. Mellettük sok az alga. Ide tartoznak azok a folyórészletek, amelyekbe sok szennyvíz ömlik, továbbá rizsföldek, pocsolják. Halastavak számára az ilyen vizek kevésbé alkalmasak, mert meglepetésszerűen oxigénhiány léphet fel bennük. Ismertebb növényei a kékalgák közül az *Oscillatoria tenuis*, *Spirulina subtilissima*, *Merismopedia Marssonii*, kovaalgákból a *Nitzschia palea*, ostorosokból az *Euglena acus*, zöldalgák közül a *Pandorina morium*, *Eudonia elegans* stb. Mind a két mezoszaprob zónára jellemzőek az erőteljes oxidációs folyamatok, az öntisztulás, a mineralizálódás.

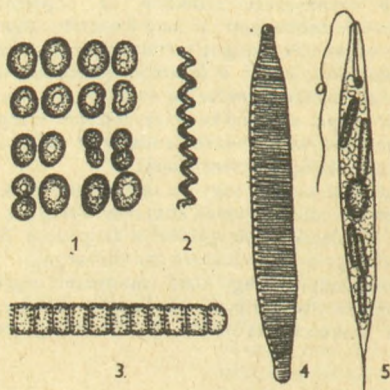


Az igen erősen szennyezett (poliszaprob) vizek néhány jellemző szervezete 1. *Oscillatoria chlorina* kékalga — 2. *Euglena viridis* ostorosmozat — *Pyrobotrys* (*Chlamydotrys*) *stellata* zöldalga

Az állóvizek mellett nem kevésbé jelentős a folyóvizek szaprobiológiai vizsgálata, mivel egyrészt a folyóvizek tógazdasági halastavak víztáplálói, másrészt ivóvízellátásunk egyre fontosabb bázisai. Folyóinkat elsősorban az iparművek, s csupán másodsorban a háztartási szennyvizek szennyezik. Hazánkban a Tiszára jellemző indikátor szervezetekről Uherkovich Gábor, vizsgálatai, a Dunára vonatkozóan pedig Szemes Gábor kutatásai tájékoztatnak. A dunai vizsgálatok különösen Budapest ivóvízellátásában gyakorlatilag azonnal értékesíthetők.

A vizekben nagyon változatos környezeti feltételek találhatók, s ennek megfelelően a különböző élőhelyek élőlényei is eltérők. Vannak élőlények, amelyek szinte minden vízi biotópban társulásban megtalálhatók, nem válogatósak, más szóval töröképességük nagy. Ezek a biotópkedvelő vagy társuláskedvelő (*cönofil*) fajok. A biotóp- vagy társuláshű (*cönobiont*) alakok csupán egy-egy élőhelyen szaporodnak el nagyobb mértékben. A véletlenül előforduló a vendég (*cönoxen*) fajok. Egy-egy biotóp szervezetei tehát részben az élettelen, részben az élő környezet hatására alakulnak ki, s nem véletlen hozta össze azokat. Egy biotóp élőlényei között az életközösségekben saját törvényszerűségek figyelhetők meg, amelyek élettelen környezettel is összefüggésben és egymásra is hatva, termelési tevékenységüket, és ezen keresztül mennyiségüket szabályozzák. Az élőlényegyüttesek tehát önszabályozó rendszereknek tekinthetők.

Minél változatosabb életfeltételek találhatók egy tóban, folyóban, annál nagyobb a fajok száma, annál változatosabb az élőlényegyüttese. Minél szélsőségesebbek az életfeltételek, minél inkább térnek el a normálistól, a biocönózis fajokban annál szegényebb, viszont akkor a megmaradt fajok egyedszáma emelkedik. Ha egy biotóp környezeti feltételei (*miliőviszonyai*) hosszú ideje állandóak vagy alig változnak, ez megmutatkozik a fajok sokféleségében és a biocönózis viszonylagos állandóságában. Gyorsan létrejövő és hirtelen eltűnő biotópok élővilága gyér fajsámú, legfeljebb sok egyedű. A változatos környezeti feltételek egymástól eltérő élőlényegyütteseket alakítanak ki a tavakban, folyókban. A vizek 3 nagy élőhelytípusa a parti öv, a nyílt víz és a fenék. Ezek tulajdonságairól, tagolódásáról, jellegzetes élőlényeiről más alkalommal lesz szó.



Erősen szennyezett (alfa-mezoszaprob) vizek néhány jellemző szervezete. 1. *Merismopedia Marssonii* kékalga — 2. *Spirulina subtilissima* kékalga — 3. *Oscillatoria tenuis* kékalga — 4. *Nitzschia palea* kovamoszat — 5. *Euglena acus* ostorosmozat

A poliszaprob, vagyis igen erősen szennyezett vizekben a szervesanyagok bomlásával kapcsolatos redukciós folyamatok uralkodnak. Sok nagymolekulájú szervesanyagot tartalmaznak (fehérjék, szénhidrátok). A víz kellemetlen szagú (H_2S , NH_3 stb.), a vízben nincs oldott oxigén, vagy csupán nyomokban található. A baktériumok száma rendkívül nagy (köbcentiméterenként több millió). Az öntisztulás első szakaszát mutatják. Haltenyésztésre alkalmas vizek. Jellemző szervezete a baktériumok közül a *Bacterium subtilis*, *Spirillum undula*, *Sphaerotilus natans*, az algák közül — melyek száma kevés — az *Oscillatoria chlorina* kékalga; az *Euglena viridis*, *E. deses* var. *tenuis* ostoros; a zöldalgákból a *Chlamydotrys stellata*, *Tetrablepharis obovalis* stb. A poliszaprob fokozatot legújában Šramek-Hűsek tovább bontotta.



Zsiráfok

A mikor az első holland telepesek Dél-Afrikába érkeztek a spanyolok nyomorgatta hazájukból, olyan különös állatot láttak, amelyet — nem túlságosan megalapozott zoológiai ismereteik szerint — nagysága és poroszkaló járásmódja miatt a tevéhez, foltozottsága miatt a párduchoz vélték hasonlónak. (Az, hogy se az állat megjelenése, se foltozottsága egyik „modellhez” sem hasonlított, aligha zavarta őket.) Ezért tevepárducnak, *camelopardalis*nak (*Camelus* = teve, *pardalis* = párduci v. párducos) nevezték a hosszú nyakú és lábú, tarka állatot. Ez az elnevezés a tudományos nyelvbe is átkerült, így ma a zsiráfot *Giraffa camelopardalis*nak nevezi a zoológia.

Nem az egyetlen eset, hogy a laikus elnevezés tudományos rangot kap, és évszázadokig változatlanul megmarad. Ilyen pl. a *nutria* (= vidra), a *tigrisgörey* (melynek nem csíkjai, hanem pettyei vannak), a „kételtű” víziló (*Hippopotamus amphibius*), (mely sem nem ló, sem nem kételtű), az amerikai bölény (angolul: buffalo-nak, azaz bivalynak nevezik) stb., stb.

A zsiráf azonban nem sokáig volt a csodálat tárgya a Fokföldön. A búrok, a holland telepesek leszármazottai úgy találták, hogy ökreiket kizárólag zsiráfőrbből készült bőrkorbáccsal lehet eredményesen haladásra bírni. Ez a „felfedezés” rövidesen véget vetett a fokföldi zsiráfok életének. Ma már csak természetvédelmi parkokban látható a fok-zsiráf (*Giraffa camelopardalis capensis*).

A zsiráfoknak ugyanis ma több alfaját különböztetjük meg. Fő jellegvonásuk foltozottságuk. Ennek lényege az, hogy Afrikában délről észak felé haladva Szudánig, az alfajok végtagfoltozata mindinkább redukálódik. Míg tehát a fokföldi zsiráfoknak csaknem teljesen, azaz a patáig foltozott a lábuk, addig a szudáni alfaj végtagjai lábtőtől csaknem teljesen foltozatlanok.

A foltmintázat alakja általában sokszög. A mintaelemek között szélesebb-keskenyebb világos sávok vannak. A foltok egyszínű sárgabarna—vörösesek, a bikáké némelykor csaknem feketebarna. Ettől az alapmintázattól két típus tér el lényegesen. Az egyik a masszái, v. szőlőlevél-, v. kilimandszárói, v. Tippelskirch-zsiráf (*Giraffa camelopardalis tippelskirchi*). Elterjedési területe Kelet-Afrika masszái vidéke, a Kilimandszáró környéke. A másik a recés, v. abesszin, v. szomáli zsiráf (*Giraffa camelopardalis reticulata*). Ennek Abesszinia és Szomáliföld a hazája.

A „szőlőlevél”-zsiráf foltozottságában a foltok hasonlítanak némileg a szőlőlevélhez. A recés zsiráfot pedig eléggé jellegzetesen csaknem szabályos egyenesekkel határolt foltok jellemzik. A még élesebben foltozott néger v. nigéria (*G. c. peralta*), núbiai v. szennár (*Giraffa c. c. v. typica*) és a kordofán zsiráf (*G. c. antiquorum*) alfajokat a gyakorlatlan néző könnyen összetéveszti vele. Csakhogy ez utóbbiak közül a núbiaínál a foltok közepe lényegesen sötétebb, mint a széle

(sokkal sötétebb, mint egyes recés zsiráfoké), a kordofán végtagja pedig teljesen foltozatlan, nemcsak a lábtövek (*carpus*, *tarsus*) alatt, hanem még egy darabig az alkaron és alcombon (*crus femur*) is. A nigériai alfaj ugyanilyen vagy hasonló, de földrajzilag a legnyugatibb területeken él. Innen ered az elnevezése is.

A két világháború között főleg Kelet-Afrikából jöttek zsiráfok az európai állatkertekbe, így Budapestre is. Ez a magyarázata annak, hogy nálunk masszái zsiráf is volt. A recés zsiráf ritkán került Európába. Ma sem gyakori. Jelenleg azonban ez az alfaj látható Állatkertünkben. Az ehhez némileg hasonló núbiai zsiráf mostanában elég gyakori, és így alkalmat ad arra, hogy összetéveszték a sokkal értékesebb recés zsiráffal, mint ahogy ezt a külföldi állatkertekben turistáskodó amatőröktől máris hallottam a jelenlegi zsiráfjainkkal kapcsolatban.

Tippelskirchi vagy kilimandszárói vagy szőlőlevél zsiráf (*Giraffa camelopardalis tippelskirchi* MATSCHIE 1898), ténén öt napos borjával 1934-ben a Budapesti Állatkert kifutójában. (Fotó: Hölzer)



De nemcsak a tarkázottság alapján rendszerezük a zsiráfokat. Korábban a fejdudorok (összikonuszok, és nem „szarvak”, ahogy tévesen mondják) számát is felhasználták a rendszertani hely megállapítására. Ma inkább azok hosszúságát veszik figyelembe. Azonban rendszertani szempontból sem a számuk, sem a hosszúságuk nem jellemző. Sokkal helyesebb tehát, ha a földrajzi elterjedés szerint klasszifikáljuk őket, mert — mint jeleztem — földrajzi elterjedésük és foltozottságuk szabályos kapcsolatban van.

Ez alapján ma az alábbi rendszerezést tartjuk helyesnek:

A. Hosszú homlokudorral (összikonusz), a mellső lábak lábtőtől lefelé foltozatlanok, az arc ajak felőli része néha foltozott:

Núbiai vagy szennár zsiráf. *Giraffa camelopardalis typica* vagy *camelopardalis* LINNÉ 1766 v. 1758.
Elterjedés: Felső-Núbia és Abesszínia

Kordofán zsiráf. *G. C. antiquorum* SWAINSON 1835.
(Színónim: *Camelopardalis antiquorum* JARDINE 1838.)
Elterjedés: Abesszínia — Szudán.

Dél-Lado zsiráf. *G. c. cottoni*, LYDEKKER 1903.
Elterjedés: Uganda.

Baringo vagy ugandai zsiráf. *G. c. rothschildi*, LYDEKKER 1903.
Elterjedés: Baringo tó vidéke, Mount Elgon környéke.

Kilimandszói vagy szőlőlevél-zsiráf. *G. c. tippelskirchi* MATSCHIE 1898.

(Színónim: *Giraffa tippelskirchi*, MATSCHIE 1898., *Giraffa schillingsi*, MATSCHIE 1898.)

Elterjedés: Eyassi tó, Viktoria Nyanza, Kilimandszár, masszái vidék.

Kongói zsiráf. *G. c. congoensis* LYDEKKER 1903.
Elterjedés: Katanga, Kongó.

B. Csökevényes összikonuszok, combtájékok kissé foltozottak a patáig:

Angolai zsiráf. *G. c. angolensis* LYDEKKER 1903.
Elterjedés: Angola.

Északtranszváli zsiráf. *G. c. wardi* LYDEKKER 1904. BEDDARD 1906.
Elterjedés: Észak-Transvaal.

Kap zsiráf. *G. c. capensis* E. GEOFFROY, LEVAILLANT 1790.
(Színónim: *Camelopardalis capensis* LESSON 1842. *Giraffa australis*, RHOADS 1896)
Elterjedés: Fokföld és vidéke (csak rezervátumban él).

Néger, vagy nigériai, vagy Tsad-zsiráf. *G. c. peralta* THOMAS 1898.
Elterjedés: Nigéria.

Recés vagy szomáli zsiráf. *G. c. reticulata* DE WINTON 1897.
(Színónim: *Giraffa reticulata* DE WINTON 1897.)
Elterjedés: Abesszínia, Szomália.

Amint látjuk, kezdetben csaknem minden típust önálló fajként írtak le. Később azonban — nagyon helyesen — csökkentették a fajok számát, s ma már csak egyetlen fajt ismer el a rendszertan, a *Giraffa camelopardalis*-t, az összes földrajzi típust pedig alfajnak tartjuk.

A recés zsiráf tekintetében azonban a nézetek még nem jutottak megegyezésre, csakúgy, mint ahogy az ugyancsak abesszíniai zsinóros zebrát (*Equus grevyi*) is az alföldi (*E. burchelli*) és a hegyi (*E. zebra*) zebrától, meg a kipusztított quaggától (*E. quagga*) külön fajnak tekintjük. Csakhogy a grevyi és más tigrislófaj között hibrid még nem jött létre. Ellenben — a megfigyelések szerint — a recés zsiráf földrajzi elterjedési helyével szomszédos területeken az ott élő alfajok (núbiai, kordofán, Dél-Lado, Baringo) és a recés-zsiráf hibridjei megtalálhatók a szabadban is.

A recés zsiráf pontos rendszertani helyét tehát ma még nem tekintjük vitathatatlannak. A külső megjelenésbeli különbségek az önálló faji rang (*Giraffa reticulata*), a hibridizálódási lehetőség viszont az alfaj (*G. camelopardalis reticulata*) mellett szól.



Núbiai vagy szennár zsiráf (*Giraffa camelopardalis typica* LINNÉ 1766). Elterjedése: Felső-Núbia és Abesszínia

A mi Állatkertünkben — fennállása óta — több-
iben volt zsiráf. Mindjárt 1866-ban bemutat-
tunk egyet (*G. c. peralta*), majd 1868-ban érkezett
Schönbrunnból egy tehén, amely ott 1858. augusztus
20-án született. Budapesten 1868. augusztus 18-án bor-
jazott, s borja 3 hónapos korig élt. Ekkor a Nemzeti
Múzeum Állattárának kiállítási gyűjteményébe került,
majd 1965-ben a Múzeum visszaadta az Állatkertnek,
ahol jelenleg — amíg házi múzeumunk lesz — a Bar-



Kordofán zsiráf (*Giraffa camelopardalis antiquorum* SWAINSON 1835.)
Elterjedése: Abesszínia, Szudán

lang-mozi előcsarnokában állítottuk ki. Régi, gyenge tömésű készítmény, de történelmileg nekünk értékes. Hiszen ez a példány nemcsak, hogy itt jött a világra, de már anyja is állatkertben (Schönbrunn) született, s mint az első ilyen eset, különös értékű.

1877-ben két zsráfja is volt az Állatkertnek, majd 1883-ban ismét volt születés. A budapesti példányok közül a schönbrunni eredetű 28 éves korában pusztult el. Nem az egyetlen hosszú életű zsráf ez a múlt században Európa állatkertjeiben. Amikor 1941-ben feldolgoztam az európai példányok életkorát, akkor tűnt ki, hogy kb. az első világháborúig hosszabb ideig éltek az állatkerti zsráfok, mint azután. Így pl. az említett időpontig 10—28 évig élt állatkertekben: 15 példány, azután pedig 4 hónaptól 9 évig: 23 példány. (Csak ennyi a hiteles adat, de sokkal több zsráf is volt ezen időszakban az állatkertekben bizonytalan ideig).



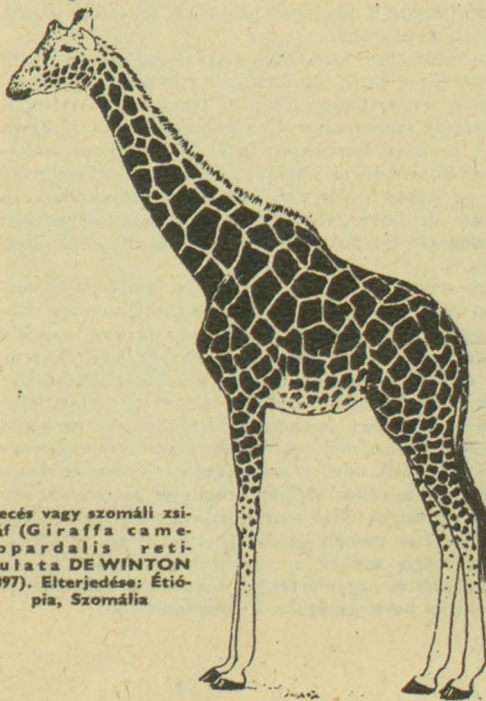
Baringó vagy ugandai zsráf (Giraffa camelopardalis rotschildi LYDEKKER 1903). Elterjedése: Baringó tó vidéke, Mount Elgon környéke

A régi zsráfok hosszabb életkora után kutatva kiderült, hogy az állatok befogása utáni bánásmód jelent alapvető szelekciót számukra. Amíg ugyanis az autón, avagy később az Afrikából repülőgépen való szállítás minden befogott zsráf számára azonnal európai vagy amerikai állatkerti életet biztosított, addig a korszerű járművek megjelenéséig korántsem volt ilyen a helyzet. Régebben az összeszedett, befogott példányokat lábön hajtották vagy vezették az arab hajcsárok Karthumba, a zsráfpiacra. A hosszú úton elhullott minden gyengébb szervezetű állat. Amelyik Karthumba ért, az erőteljes szelekción ment keresztül. Így érthető, ha azután a mesterséges körülmények között hosszabb életű lehetett, mint a napjainkban állatkertekbe kerülő gyengébb ellenállóképességű példányok.

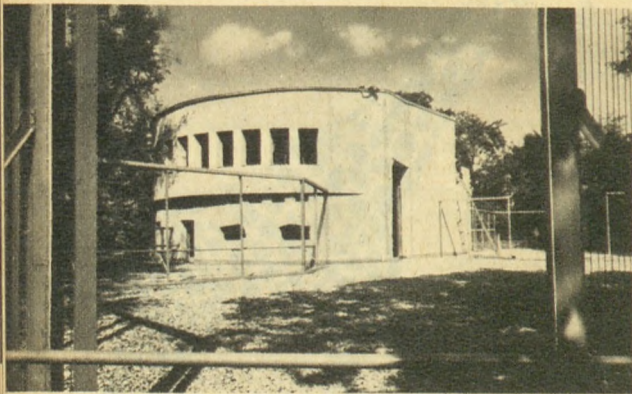


Nigériai, néger vagy Tsad zsráf (Giraffa camelopardalis peralta THOMAS 1898). Nigériában honos

Az 1911-ben Budapestre érkezett példányok abban az időben kb. 4 évesek voltak; 10 és 11 éves korukig éltek. Kettő szerencsétlenség miatt vesztette életét (drótdarab okozta bélátfúródás; lövöldözés miatti ijedtség következtében szívbénulás), a harmadiknál fulladás (a gégefő savós kocsonyás beszűrődése), a negyediknél bélgyulladás volt az elhullás oka. 1930-ban érkezett egy Tippelskirch-pár. Ettől a tehéntől született itt a negyedik borjú. Ennek nehéz, száraz ellésénél e sorok írója bábáskodott eredményesen. Az ezután itt élt zsráfokat, az állatházzal együtt, 1944-ben amerikai szőnyegbombázás pusztította el. Amikor a romokat eltakarítottuk, az anyában csaknem érett magzatot találtam.



Recés vagy szomáli zsráf (Giraffa camelopardalis reticulata DE WINTON 1897). Elterjedése: Étiópia, Szomália



A Fővárosi Állat- és Növénykert új zsiráfháza. (Kaposcy György felvétele)

Az 1965-ben érkezett recés-pár kb. 3 és fél, 4 éves. Korszerű állatházunkban sikerült megfelelő elhelyezést biztosítanunk számukra.

A látogató-folyosón ismeretterjesztési céllal bemutatjuk a zsiráfok rendszertani helyét, valamint kis modellekkel a tülkösszarvúak családfáját.

Művészeti-kulturális szempontból érdemes megemlíteni, hogy a bejárati előtérben figyelemre méltó kerámiát helyeztünk el, amelyen zsiráfra vadászó embereket ábrázoló ősi dél-afrikai sziklarajz másolata látható.

IRODALOM:

- Anghi: Zsiráfborjú született az Állackertben. *A Természet* 1934.
 Anghi: Zsiráfok és maradványaik Magyarországon. (Az állakert fennállásának háromnegyedszázados évfordulójára). Budapest 1941.
 Anghi: New Buildings. *Internat. Zoo News*, 1964. No. 3.
 Krumbiegel: Die Giraffe. Leipzig 1939.

KUROLI GÉZA

A RAGADÓS MUHAR (*SETARIA VERTICILLATA* L.) ROVARFOGÓ TULAJDONSÁGA

— Fekete Rezső felvételeivel —

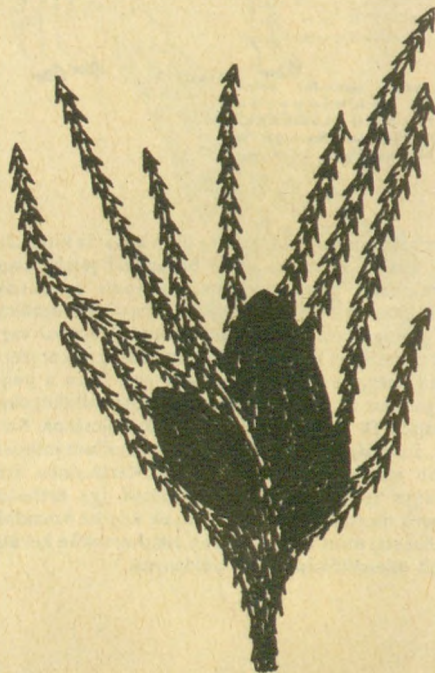
A természetben általánosan előforduló jelenség az állat- és növényvilág között származásilag kifejlődött kapcsolat, amely elsősorban a táplálkozáson alapszik. A különböző növényfajok, vagy az egyes növényegyedek szervei pl. a rovarok által előidézhető károsodásnak minden esetben ki vannak téve. A természet azonban sok esetben képes olyan produkciókra, amelyek a megszokott jelenségektől eltérőek. Így találkozunk olyan — látszólag fordított — esettel is, amikor nem a rovarok a növények fogyasztói, hanem éppen a növények használják fel táplálkozásuk céljaira a rovarokat.

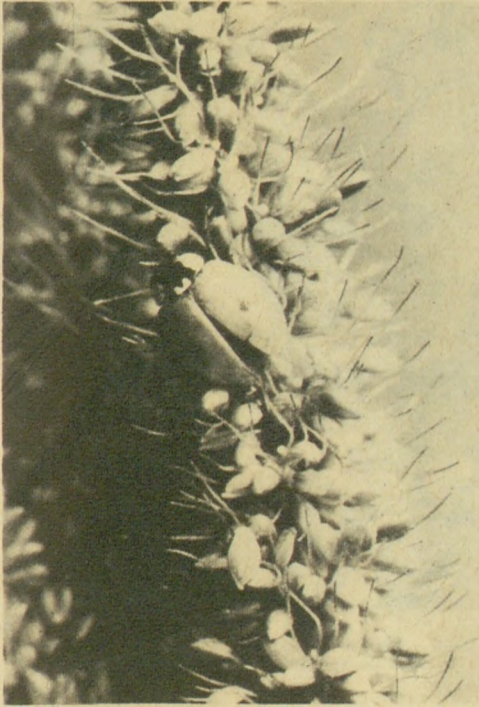
A természetben, különösen az állatvilág zömét kitevő rovarvilágon belül tapasztalható a biológiai egyensúly állandó fenntartására irányuló törekvés. A biológiai egyensúly fenntartását a rovarvilágon belül az egyes fajok parazitái biztosítják. Ezzel magyarázható természetes körülmények között az, hogy csak ritkán fordul elő az egyes rovarfajok tömeges elszaporodása. A rovar- és növényvilág közötti biológiai egyensúlyt részlegesen biztosítják a rovarfogó- és rovarévo növények is.

Több irodalmi munka beszámol a külföldön előforduló rovarévo növényekről. A botanikus kertek látogatóinak ma már hazánkban is alkalmuk nyílik a nálunk nem honos rovarévo növényeket is megismerni. Az eddigi közlemények azonban eddig elsősorban csak a külföldi rovarévo növényekkel: pl. vénusz légy-csapója (*Dionaea muscipula*), kereklevelű harmatfű (*Drosera rotundifolia*) stb. foglalkoztak. Charles Darwin volt az az első között, aki ezeket a növényeket tanulmányozta, és róluk 1875-ben részletes beszámolót írt. Az e növények által pusztított rovarok mennyisége jöllehet csak csekély gazdasági jelentőségű, az érdeklődés mégis ezekre a növényekre terelődött, ami komplikált és nagymértékben specializált anatómiai és fiziológiai berendezésüknek tulajdonítható.

A természet rejtelmeiben való búvárkodás később fényt derített arra is, hogy rovarfogó tulajdonsággal rendelkező növények hazai gyomflóránkban is előfordulnak. A most ismertetésre kerülő ragadós muhart (*Setaria verticillata*) pl. már nemcsak botanikus kertjeinkben, hanem az ország különböző területein is megtaláljuk.

1. ábra. A ragadós muhar (*Setaria verticillata* L.) fűszerkéje a sertékkal és a visszafelé álló, kúp alakú, tüszzerűen hegyes fogakkal





2. ábra. Ragadós muharon elpusztult változékony katica (*Coccinella bipunctata*) teteme, amelyen a szabadulási kísérletek nyomai látszanak

A ragadós muhar (*Setaria verticillata*) a többi muharfajtól anatómiailag eltérő, érdekes felépítésű. Ezek az eltérések biztosítják rovarfogó tulajdonságát. Fejlődését tekintve 1 éves növény. A termőhely adottságaitól függően 30–120 cm magasú. Szára tövén gyakran fekvő, a virágzat alatt rendszerint érdes. Virágzata zöld színű, és 15 cm hosszúságúra is megnőhet. Füzérkéi 2,5 mm hosszúak, nyújtott tojásdadok. Sertéi zöldek, és kétszer akkora, mint a füzérké. A serték lefelé állók, túszerű fogakkal, ezért felfelé simítva érdesek (1. ábra). A közismert fakómuhar (*Setaria glauca*) és a zöldmuhar (*Setaria viridis*) sertéin a fogak fölfelé állnak, fogaik kisebbek, ezért lefelé simítva nem annyira érdesek, mint a ragadós muharé (*Setaria verticillata*), ezért ezeknek rovarfogó képessége nincs. A ragadós muhar viszont fogai segítségével az ember ruhájába, állatok szőrébe annyira beleragad, hogy a virágzatot sokszor csak darabokban lehet leszedni. Ez a tulajdonság is biztosítja a faj távolabbi területekre történő széthurcolását és elterjesztését. Levellei 1–1,5 cm szélesek, élükön és felső lapjukon igen érdesek.

Eredetileg mediterrán növény, amely ma már nemcsak egész Európában él, hanem megtalálható az egész világon (kozmpolita). Nálunk is megterem az egész országban, de sokkal kisebb a jelentősége, mint a többi muharak. Szántóföldeken ritkán, de jó táperőben levő, trágyázott kertészetekben, zöldség- és gyümölcs-kertekben tömegesen is előfordul.

1964–65-ben buján növe, nagy foltokban találtuk a Mosonmagyaróvári Erdőgazdaság kivágott erdőterüle-

tein. A kedvező körülmények hatására hatalmas példányok fejlődtek. Az erdő talajában hosszabb időn keresztül elfekvő gyommagvak ugyanis a fák árnyékoló hatásának megszűnte után csíráztak ki, és ekkor a talajban bő tápanyagot találtak vegetatív, valamint reproductív szerveik kifejlésztéséhez. A gazdag gyomflóra közül ezek a fejlett példányok magas termetükkel és csomókba ragadt virágzatukkal már távolról szembe-
tűntek.

Vizsgálataink során az erőteljesen fejlett virágzatokon sok odaragadt és elpusztult rovert találtunk. A növénynek különösebb vonzó hatása a rovarokra nincs. Azt azonban tudjuk, hogy egyes rovarok csak korlátozott távolságokat tudnak repülni. Ezért a közbeeső növényeken pihenőt tartanak. A ragadós muharrá szállt rovarok finom szőrzetében a serték lefelé álló horgas fogai beleakadnak. A csapdába esés hatására a rovar ideges vergődésbe kezd, aminek eredménye az lesz, hogy a fogak még inkább megfogják, mert hegyes voltuknál fogva képesek még a kutikulán is áthatolni, mintegy a rovert felnyársalni. Olyan esetnek is szemtanúi voltunk, amikor kopuláló kockás húslegyek (*Sarcophaga carnaria*) szálltak a virágzatra. A kopuláció után a hím szabadon elrepült, a nőtény azonban fogva maradt.

A ragadós muharnak speciális csalogató anyaga nincsen. Ezt az is bizonyítja, hogy (a 2., 3., 4., 5., 6. ábrákon látható) legkülönbözőbb fajokat találtunk csapdába esve. A következő felsorolásban ismertetjük azokat a rovarfajokat, amelyeket a virágzaton elpusztulva megtaláltunk:

3. ábra. Ragadós muhar csapdjába esett házilégy (*Musca domestica*)





4. ábra. Mörpöloska (*Eurygaster maura*) ragadós muharon elpusztult példánya



6. ábra. Vöröslábú gyászpattonó (*Melanotus rufipes*) ragadós muhar által megfogott példánya

Változékony katicabogár (*Coccinella bipunctata*, lásd: 2. ábra),
Fekete-sárga katóka (*Coccinula quatuordecimpustulata*),
14-pettyes füsskata (*Propylaea 14-punctata*),
7-pettyes katica (*Coccinella septempunctata*),
Füstös medvelepke (*Spilosoma fuliginosa*),
Piroscsíkos csipkésarszoló (*Timandra amata*),
Gammabagolylepke (*Phytometra gamma*),
Repcedarász (*Athalia rosae*),
Aranyos virágbogár (*Cetonia aurata*),
Kockás húslégy (*Sarcophaga carnaria*),
Házilégy (*Musca domestica*, lásd: 3. ábra),
Fémzöld döglégy (*Lucilia caesar*),
Közönséges skorpiólégy (*Panorpa communis*),
Háziméh (*Apis mellifica*),
Mörpöloska (*Eurygaster maura*, lásd: 4. ábra)

5. ábra. Burgonyabogár (*Leptinotarsa decemlineata*) végső kimerültségben nyitvahagyott szárnyakkal



Közönséges lágybogár (*Cantharis fusca*),
Feketevégű lágybogár (*Rhagonycha atra*),
Burgonyabogár (*Leptinotarsa decemlineata*, lásd: 5. ábra),
Nagy nyárfalevelész (*Melasoma populi*),
Nagy égerlevelész (*Melasoma aeneum*),
Feketenyakú ganéjbogár (*Aphodius luridus*),
Véres tarlóáska (*Omocestus haemorrhoidalis*),
Buzogányos irtófürkész (*Opheltis glaucopterus*),
Mezei körfutó (*Amora consularis*),
Sötét mezeipattanó (*Agriotes obscurus*),
Vöröslábú gyászpattonó (*Melanotus rufipes*, lásd: 6. ábra),

A csapdába esett rovaroknak később csak a kutikula váza maradt meg. Ma még nem tisztázott kérdés az, hogy a rovarok testnedveit a napsugarak szárítják ki, vagy a növény használja fel táplálkozása céljaira. Valószínűbbnek látszik, hogy a ragadós muhar inkább csak rovarfogó, mint rovarevő. A kérdés tisztázása azonban még további vizsgálatokat igényel. Abban az esetben, ha a növény a megfogott rovarok fehérjéit fel is veszi, akkor még tisztázni kell a fehérjebontásban résztvevő enzimeket is.

A természet a tágabb értelemben vett biológiai egyensúly fenntartásával nagyban segíti az ember termelő tevékenységét, kultúrnövényeinek megvédésében. Ehhez járulnak hozzá a rovarfogó és rovarevő növények is, amelyek a biológiai egyensúly fenntartását sajátos módon szolgálják.

IRODALOM:

- Frenyó V.: Érzékenyek-e a növények? A növényi inger fiziológia kérdései. Búvár, 1965. X. évf. 1. sz. 6—11. p.
Györfi J.: Erdészeti rovartan. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1957. 669. p.
Leach, J. G.: Insect transmission of plant diseases Mc Graw-Hill Book Company, Inc. New York and London, 1940. 615. p.
Újvárosi M.: Gyomnövények, gyomirtás. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1957. 786. p.



DR. ABONYI LAJOS
és HALMI PÁL

A mai tacskó

Nagyon mulatságos, de ugyanakkor hasznos szórakozás is, régi könyvekben és folyóiratokban a napjainkban is tenyésztett kutyafajták képeit és leírásait tanulmányozni. Az egyes fajták mai reprezentatív képviselőit összehasonlítva ezekkel a régi ábrázolásokkal, arra a következtetésre kell jutnunk, hogy a tenyésztői munkában nincs megállás, a fejlődés állandó. A fajták külleme, tipusa — az alapvető, fajmeghatározó bélyegek változatlansága mellett — állandóan változik. A fajta állománya, és ezen belül az egyedek külleme is, pozitív irányban többé-kevésbé módosul, nemesedik. Gondoljunk csak az oly sok képen ábrázolt, híres, életmentő „Bary”-ra, és a mai bernáthegyire; a régi vaskos vizslára, és napjaink modern, elegáns mozgású német vizslájára; vagy a századforduló és a mai idők foxterrierjére. A felületes szemlélő olykor el sem hiszi, hogy ugyanazon fajta fejlődéséről, nemesedéséről van szó.

A használati kutyafajták ilyen irányú fejlődését vizsgálva rájövünk arra, hogy a kitenyésztés, a nemesítés mindenkor a munkaterület számbavételével, a teljesítmény fokozásának szolgálatában áll.

A vadászkutyák csoportjában egyik legrégebbi eredetű fajta a tacskó. A vadászat hozta létre, és minden bizonynyal a vadászat fogja fenntartani még akkor is, amikor

az egyes ma divatos fajtákat újabb divatkutyák szorítják majd ki a helyükből. Kotorék eb ugyan, de munkaterülete korántsem merül ki a földalatti dűvadírtó munkában. Kiváló szimatú orra egyaránt alkalmassá teszi úgy a vércsapázásra, mint a kajtatásra, bokrászásra, hajtásra, a szárnyas- és apróvadtól a vaddisznóig, szarvasig. Változatos erdei vadászterületen igazi mindeneskutyává nevelhető, amelyben egyesül a véreb, a kopó, a spaniel, a foxterrier tulajdonsága. Csak alkalmasat kell adni képességeinek kifejtéséhez. Igen nagy előnye kicsiny teste, és az, hogy ebbe a kis testbe rendkívül nagy vadászszenvedély szorult. Ez teszi képessé e kistermetű kutyát a sokoldalú és nagy teljesítményekre. A kis testet olcsón lehet tartani, könnyen szállítható, a rövid lábak nemcsak a kotorékban való könnyű mozgást biztosítják, hanem a hajtásnál, kajtatásnál lassúbb tempót is, ami a mostani kisebb terjedelmű vadászterületek mellett, a vadállomány óvása miatt is hasznos.

Az a sokoldalú követelmény, amelyet a mai vadásztacskóval szemben felállítottunk, elengedhetetlenül szükségessé tette azokat a lényeges módosításokat, amelyek a mai tacskó küllemét a régivel szemben jellemzik.

A nagyság és a testtájék arányaival szemben ma már

merőben más szemlélet jut érvényre. A régi tacsók között igen sok volt a vaskos, nehéztestű, 10 kg-on felüli súlyú kutya. A nagy testhez járult a túl dongás, igen mély mellkas és a túl rövid, kiforduló lábak. Talán még ma is sokan vannak, akik azt gondolják, hogy annál inkább jellegzetes és tisztább vérű egy tacsó, mennél inkább a mellén bukdácsol. Márpedig ilyen nehéz testtel és helytelen arányokkal sem a dúvadvár szűk kürtőiben, sem pedig a változatos felszínű és benőttségű erdei sűrűkben, csalikokban élénken mozogni, gyors helyváltoztatásokat végezni nem lehet. Ha a testnagyság és a testsúly jelentenek a nagyobb munkaeredményt, akkor nem kifejezetten a vadászok tenyésztették volna ki a könnyű típusú és törpe tacsót. Utóbbi ugyanis a nyúlhajtó tacsóval együtt, mozgékonyasága és agresszív vérmérséklete által a dúvadakkal szemben is megállja a helyét. Sokkal inkább, mint egy nehézkes, túlméretezett, a kotorékban megszoruló, a föld felett pedig lihegve totyogó és hamar fáradó kutya. Természetesen a különböző súlycsoportok létjogosultságát, a munkaterület szempontjából azonban okvetlenül figyelembe kell venni.



Gyík de Thür, Derby győztes, mogyorósínű simaszőrű tacsó, fiatal korában

észrevehetően fejt. A szilárd gerincoszlopra tapadó erős izomzat az erő és kitartás egyik biztosítója. A túlívelt ágyék, amely a régi tacsó egyik jellegzetes gyenge pontja volt, ma alig észrevehetően ívelt, és a megnyúlt törzshöz — hosszúsága ellenére is — szilárd kötést biztosít.

A mellkasnak terjedelmesnek kell lennie, hogy a legnemesebb szervek, a szív és a tüdő kellőképpen kifejlődhessenek. A mai tacsónál ezért követelmény a nem túl mély, hordó alakú, hanem a hosszanti irányban megnyúlt mellkas, ami a törzs szegyhasonalát is jellemzi a régi típusal szemben.

Talán legnagyobb a változás a végtagok szerkezetének alapos módosulásában. A mai tacsó elülső lába már nem csámpás, vakondokszerű. Tengelye egyenes, csupán a felkar tartotta meg enyhén jellegzetes ívelődését. A lábtő, a mancs nem fordul ki, az ízesülések szilárdak, a váll, lapocka és könyök is szilárdan, és mégis mozgékony könnyedséggel simul a törzshöz. A mellkas idomának előbb említett módosulása ezzel az új végtagalakulással, a régi nehéz mozgású tacsót rövidlábú, de kiegyensúlyozott mozgású kutává alakította.



Gyík de Thür — idős korában

A mai, modern típusú tacsón legelőször annak könnyedsége, izmos szikársága és arányossága ötlük szemünkbe. Az összbenyomásunk tehát merőben más, mint a régi típus példányairól. A mai tacsó már korántsem abnormális mozgású, sokszor nevetséges figura, hanem élénk, igen intelligens kifejezésű, arányos testű, igazi vadászeb. Ráadásul telve nemességgel, és erővel párosult finomsággal.

A főbb testtájakat szemügyre véve, nagy változást vehetünk észre a fej alakulásán. A koponya erőteljes maradt, de keskenyebb lett, az arcorri rész lényegesen megnyúlt. Így fér el a nagy terpesztésű szájnyílásban az a kis testhez képest viszonylag erős, félelmetes fogazat, amelyre a tacsónak mindennapi munkájánál feltétlenül szüksége van. Ma már a törpe és nyúlhajtó tacsónál sem találjuk meg a törpe fajtákra hajdan jellemző almaidomú koponyát, és a hirtelen elhelyesedő, rövid, erőtlen arcorri részt. Sikerült olyan egyedeket kitenyészteni, melyeknél a keskenyebb, megnyúltabb fej erőteljesebb állkapcsokat visel.

Az ideális tacsó megnyúlt, de arányos törzséről eltűnt a süppedt mar (előre mélyedő hát), a túlívelt ágyék, és a csapott far. A törzs hátvonala csaknem vízszintesen egyenes. Legmagasabb pontja a mar, és az egész hátvonal a legalacsonyabb pontjáig, a csípőig, alig

Meg kell még emlékezni a tacsó természetében, kezelhetőségében beállt változásról is. A régi tacsóra jellemző volt az a tréfa, amely szerint neki csak így volt szabad parancsolni: „Waldi! Idejössz, vagy nem jössz ide”. És ekkor Waldi vagy idejött, vagy nem jött ide! Az igaz, hogy a tacsó önérzetes kiskutya, amelylyel goromba bánásmóddal, „par force” idomítással nem sokra megyünk. De ha szeretettel foglalkozunk vele, egyéniségét figyelembe vesszük, nem mindennapi értelmességét és veleszületett vadászszenvédelmét okosan felhasználjuk, szófogadó, könnyen kezelhető, jókedvvel dolgozó, kezes kutává nevelhető. A régi közmondászerű tacsó, a macactság és önféjűség mintaképe lassanként éppúgy a múlt emlékévé válik, mint a görbe hát és a csámpás láb.

Így leírva mindez nagyon egyszerű. Pedig hosszú évtizedek kitartó, tervszerű munkájára volt szükség, amíg ide elértünk. Arra már nagyon régen rájöttek a tenyésztők, hogy egy bizonyos hibát ellentétes hibával kiküszöbölni nem lehet. A hajlott hátú szuka kölykei pontyhátú kan után sohasem lesznek egyenes hátúak, hanem vagy hajlott hátúak, vagy pontyhátúak. Az O-lábú kutya hiába pároztatják X-lábúval. A hibás testtájat csak a tenyészpartner ugyenezen testtájának



Kölykeit szoptató, fekete díjnyertes tacsó-anya



Ante de Thúr, Derby győztes, Hungaria győztes CACIB, a „Fajta legjobbja” és a Német Tacsó Klub nagy plakettjével díjazott tacsó az 1965. évi Budapesti Nemzetközi Kutyakiállításon

abszolút korrektségével lehet esetleg az utódokban javítani, de ennek a tenyésztési elvnek megvalósításához szükség van kifogástalan tenyészpéldányokra. Ennek az elitanyagnak felkutatása, kiválasztása és ki-

jelölése a különböző kiállításokon, tenyészszemléken, versenyeken és vizsgákon történik. Tehát a kiállítás nem öncélú látványosság, vagy parádés szórakozás, hanem a tenyésztői munka egyik igen fontos eszköze.

Mai tenyészformájú, örökös győztes, tatai fekete, simaszőrű tacsó



DR. WIESINGER MÁRTON

A „KING-JÓ” DIADALÚTJA



Japánban, a hosszan elnyújtott hangon kiáltozó *Kingjója Szan*, vagyis az aranyhalkereskedő is a tavasz hírnöke. Egyben arra figyelmeztet, hogy ideje felújítani a télen olyannyira megcsappant aranyhalállományt. Kis kocsján tolja akváriumát, és benne fémesen csillognak az aranyhalak. Kifog egy aransárgát vagy ezüstfehéret, esetleg egy fekete teleszkóphal tetszik meg valakinek. Pár szál vizinövényt és néhány jótanácsot is ad hozzá, és már a szomszéd utcából hangzik fel kiáltása: „King jóó-óó, Kingjóó-jóó”. Csak a lecsöpögő víz jelzi útját, hogy merre ment...

A régi Kínában az aranyhalat piacon árulták. A mandarin személyesen jelent meg, hogy elefántcsont lábakon álló, aranylemezekkel díszített medencéjébe megfelelő halakat válasszon. Sokat fizetett érte, és így kénye kedve szerint válogathatott a díszhalpiacon. Igaz, hogy Európában is akadt olyan halkedvelő, aki az aranyhal testsúlyának húszszorosát fizette ki színaranyból egy-egy ritka példányért.

Az emberek tarka képzeletvilága nem engedhette meg, hogy egy ilyen különleges hal egyszerűen ikrából keljen ki. Ha valaki a tudomány rideg álláspontját hirdette azt állította volna, hogy az első aranyhal (*Carassius auratus auratus*) az ezüst kárásztól (*Carassius auratus gibelio*) származott, senki sem hitte volna el. Már csak méltóbb, ha az ég küldöttként, a felhők közül pottyant le, a haragvó kelet-kínai tenger felkorbácsolt hullámai, tajtékzó habjai vetették partra, vagy a hűtlen szerelme miatt bánkódó mandulaszemű kislány könnyecskéi keltették életre. Esetleg száraz-

ság idején vízért fohászoló emberek vágya teljesült: megeredtek az ég csatornái, és az egyidejűleg felfakadó forrásvízből aranyhalak szöktek elő.

Miért hívják aranyhalnak, ha a színe annyira változó? Ez a név bizonyára nem is a színért, hanem inkább az értékét fejezi ki. Mert, hogy sokszínű, azt egy régi kínai forrásmunkában, a „Ki fu tung tshi”-ban emlegetett pekingi tó aranyhalállománya is bizonyítja. Ezt a hináros halastavat a környék lakói kiiszapolták, és partját szomorú fűzrel ültették körül. Belőle évente ötféle aranyhalat halásztak: sötétvöröset, ezüstöt, fekete foltokkal díszített főhéret, sárga foltokkal tarkított hússzínűt, és színes gyűrűkkel ékesített tarka halakat.



Hólyagos szemű fátolyfarkú aranyhal tenyésztőváltozat kínai gyufacímken

Távolkeleten évezredek óta szeretet és rajongás tárgya az aranyhal



A „Mennyei Birodalom”-ból a háziállatként tartott aranyhal híre eljutott a titokzatos Indiába is. Egy ősrégi indiai mesegyűjtemény, az Ezeregyéjszaka „A halász és a szellem” történetében bukkan újra elő: a halász négyféle aranyhalat visz a király elé: vöröset, fehéret, sárgát és kéket. Ezek négy törzsbeli emberek voltak, akiket egy szellem hallá változtatott. Ösztönös megérzése ez annak, hogy az aranyhalat nem a természet alkotta, hanem az ember céltudatos kiválasztó munkája, évezredek tervszerű nemesítése tette olyanná, amilyen, vagyis szinte az emberi szellem megtestesítője! A teleszkóphalakat nemcsak a mesterséges kiválasztás tette egyre düledtebb szeművé, hanem különleges környezethatás is érvényesülhetett. Állítólag a távolkeleti díszhaltenyésztők besötétítették a halak medencéjét, és csak egyetlen nyíláson át hatolhatott a vízbe a fény sugar. Az amúgy is düledt szemű halak a fény sugar irányában egyre jobban meresztették szemüket, és így annak teleszkóp jellege nemzedékről nemzedékre fokozódott.

Felmerül a kérdés, hogy a kínai aranyhal hogyan került Európába? Talán a rómaiak hozták be? A közelmúltban az Óbudai Hajógyár szigetén kiásott pannóniai helytartó-palota mozaikpadlója, illetve az arra vonatkozó leírás, látszólag ezt a felfogást igazolja: „A nagy nyolcszögletű csarnok díszes mozaikpadlója tengeri jelenetet ábrázol. A töredékesen ránkmaradt padló részlet alapján is sejthük, hogy az aprólé-



Régi kínai aranyhal-tartó porcelánedény

kos munkával kidolgozott, naturalisztikus felfogásban készült tájkép a maga idejében is színvonalas művészi munkának számított. Delfin mellett aranyhal surran a sás között, szemben velük fűrészhál úszik egy vadkacsa mellett.”

Ha azonban közelről megnézzük a mozaikpadló aranyhalát, kiderül, hogy az nem kínai aranyhal, hanem a *Mullus surmuletus* (vörös színű tengeri hal), amit már *Plinius* is emleget. Megszerzéséért a rómaiak egész rabszolgahadakat küldtek Ostiából Rómába. Nem csak a húsa volt kitűnő ízű, de azzal a tulajdonságával is kitént, hogy halála előtt, idegizgalmában csodálatosan ragyogó pikkelyöntöst öltött. Ezért a raffinált ízlésű rómaiak aranyhaluk haláltusájában gyönyörködve kéjelegtek.

A kínai aranyhalat az európai hajósok hazájából előbb az Egyetértés szigetére vitték át, majd Jáva és a Fülöp-szigetek gazdag kereskedői ismerkedtek meg vele. Elterjedt Szent Ilona szigetén és Afrika északi partján. Végül Portugáliába is eljutott. Feljegyzések bizonyítják, hogy Portugáliában már 1611-ben is kötött ki

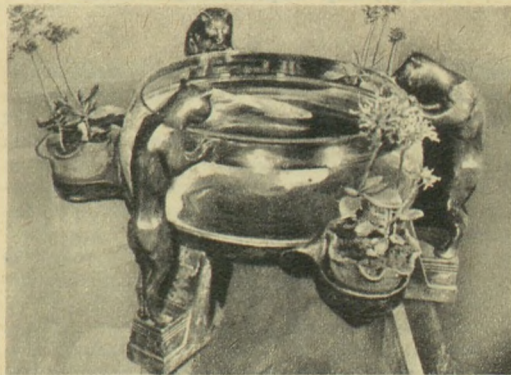
Yasumasa Yanagisava nyolc generáción át „örökölte” az aranyhal-tenyésztés „tudományát”. Jelenleg Japán egyik legnagyobb, 1724-ben alapított aranyhaltenyésztő tógazdaságának vezetője



hajó, fedélzetén aranyhalszállítmánnyal. Középeurópába viszont az első kínai aranyhalak csak a 18. század közepén (1750) kerültek: a francia-keletindiai társaság lepte meg velük XIV. Lajos francia király kegyencnöjét, *Marquise de Pompadour*-t.

Így az a régi legenda, amely az Árpád-házi király lányának Margit-szigeti aranyhaláról, illetve a halacska Dunába szökéséről szól, minden hiteles történeti alapot nélkülöz. Pedig a becsületes megtalálót, az öreg halászt a népi képzeleterő, királyi adományképpen, még egy tiszaparti községgel is gazdagította. Ezt a községet mind a mai napig „Halász”-nak hívják.

Egy egész község egyetlen aranyhalért! Micsoda csodáló tisztelet, micsoda érték! Már azon sem csodálkozhatunk, ha az egyik *Puskin*-mesében, a becsületes szegény ember hívó szavára a habokból felbukkanó arany-



Egy másik régi aranyhal-tartó, oldalán bronz macskafigurákkal, a szerző gyűjteményéből

hal minden kívánságot teljesíteni tud! A fejedelmi udvarok halát megillető fény és pompa tehát mesébe illő elképzeléseket szült.

Halunk szökési hajlama, vonzódása a szabad vizekbe azonban nem mese, hanem valóság! Bár egy ősi kínai költemény a 16. századból, a „*Himnusz az aranyhalakhoz*” éppen azért magasztalja a porcelánedények lakóit, mert nem vágyódnak a szabadba. Hűek maradnak az ember lakásához. A költő szerint azért, mert amikor egyszer szökni próbáltak, viperákkal találkoztak, és ijedtükben azonnal visszafordultak biztonságos otthonukba.

Az aranyhal magyarországi meghonosodása

A mikor a *Rómaifürdő* meleg forrásvíze még *Valisneriával* benőtt patakmederben hömpölygött a Duna felé, látványos, tarka aranyhalállomány népesítette be a források vízrendszerét. *Kellner Jenő*, a budapesti akvárium és terrárium egyesület egyik alapítótágjának érdeme volt ez a szemet-lelket gyönyörködtető színpompa. Ő ugyanis még 1891-ben telepítette ide ilyen sikeresen az aranyhalakat. Az állomány azonban 1952-ben rendkívül megritkult, vagy talán ki is pusztult. Valószínűleg a források és a tó tisztítása mért rá halálos csapást.

Érdekes tény, hogy a kipusztulást megelőző években feltűnően nagyarányú elszaporodásuk mutatkozott. A példányszám megnövekedése közvetett összefüggésben állhatott a római-fürdői források vízhozamának csökkenésével. A kevesebb víz ugyanis télen 20 C fok



Az aranyhal (*Carassius auratus*) magyarországi meghonosodásának térképe



Nyélre erősített kis külön emelőhalóval halásszák az aranyhalakat a szombathelyi Pohl tóban (Dr. Horváth Ernő felvétele)

alá hült, és az aranyhal társhala, a beltenyészteses degeneráció miatt már amúgy is legyengült guppi (*Lebistes reticulatus*) ugyanis a hűvös víz miatt kipusztult. Ez viszont az aranyhal nagymérvű szaporodását vonta maga után, mert addig a guppi állandóan tizedelték az aranyhalak ikráit, és ezáltal szaporodásukat gátolták. Ennek az ökológiai „láncösszefüggés”-nek feltételezése nem alaptalan, mivel a margitszigeti japánkert betonmedencéiben is akkor kezdtek fogyni az aranyhalak, amikor valaki önkényesen guppiakat telepített oda.

A Fóti-tóban *Botlik János* már a harmincas években üzletszerűen tenyésztett aranyhalakat. Elvadult aranyhalai később növekedésben elmaradt pontyokkal és kárászokkal keresztesztek. A helybeli halászok véleménye szerint vízimaradarak hurcolták ide az aranyhalak ikráit Római-fürdőről vagy a cinkotai strandról. Ez a feltevés azonban egészen valószínűtlen. Tény viszont, hogy a Fóti-tavat már akkor aranyhalak díszítették, amikor a környék még a grófi uradalomhoz tartozott. *Botlik* tehát halunkat csak újraterelítette.

1957 őszén a *Tatabánya* melletti *Síkvölgy* állami gazdaságának halastavából különös „pontyok” kerültek piacra. Némelyik ezüst-sárga mintázatot viselt, de

jöcskán akadtak fekete-piros színekombinációjú, közel egy kilós példányok is. Az történt ugyanis, hogy a *Bokonyi Emil* által 1954 tavaszán ide telepített aranyhalak tenyészpontyokkal ivtak le, és a kifogott tarka halak mind hibridek voltak. Alakjuk és a testüket csak részben borító pikkelyzetük a fátolyfarkú aranyhalból visszafajzott szimplafarkú aranyhalak sajtóságaira emlékeztetett.

Ha a *Síkfőkúti* turistaház felé igyekvő kirándulók elérik a tengerszemnek is beillő, festői bükki tavacska partját, élvezettel szemlélik abban a csillogó aranyhalcsapatot. (Annál visszataszítóbb, hogy ott a felelőtlen elemek a kenyérbélel vízfelszínre csalogatott halpéldányokra légpuskával lövöldöznek!) Az aranyhal törzsalakján kívül aranyhal-kárász hibridek is gyakoriak a tóban. Sajnos a közeli *Felsőtárkány* vizeiből halunkat az orvhalászok teljesen kiirtották. A *Szilvásvárad*i pisztrángos tóba viszont *Fejes János* 1950-ben sikerrel telepítette be.

A második világháború alatt a soproni *Neuberger-féle* téglagyár tavából azért tűnt el az aranyhal, mert oda olajos hordókat gurítottak be. Ellenben megmenekült a városi téglagyár 3. számú részlegének tavában. Ide

Sor-szám	Előfordulási hely	Telepítés éve	Telepítő neve	Származás	Jellemzés		Profil-index
					alak	színezet	
I.	Római-fürdő (Budapest)	1891	<i>Kellner (Kara) Jenő</i>	Üzleti forgalomban levő törzs	—	Kiszínesedés előtt hátán barna sáv	—
II.	Fót	1933	<i>Botlik János</i>	Üzleti forgalomban levő törzs	Nyúlánk	Sárgás. Alig csillogó vagy nem színes	3,5
III.	Síkvölgy (Tatabánya)	1954	<i>Bokonyi Emil</i>	Üzleti forgalomban levő törzs	Magas hátú, helyenként pikkelytelen lehet	Többnyire pasztell-színek	2,4
IV.	Síkfőkút	1931	Egri horgászegyesület	Egri tenyészet	Széles, kárász alak	Élénk színek, fényes	2,4
V.	Szilvásvárad	1950	<i>Fejes János</i>	Síkfőkúti tó	Lásd: Síkfőkút	Lásd: Síkfőkút	2,4
VI.	Sopron, téglagyár, III. sz. részleg tava	1930	<i>Kolnhauser J., Hasenöhre F.</i>	Ausztria; Ebenfurti tó	Széles	Nem színes, vagy csak későn és hiányosan fakópiros	—
VII.	Szombathely, Pohl-tó, Müller-féle, és Hungária téglagyári tó	1932	—	Kenderesi téglagyár	Nyúlánk	Fakópiros	2,7
VIII.	Kiskunmajsa	1952	<i>Balog Sándor</i>	Olaszország	Nyúlánk, vagy magas hátú, néha teleszkópszemű	Élénk színek, fényes	3,4 2,4

A Magyarországon meghonosodott aranyhal-törzsek határozótáblája:

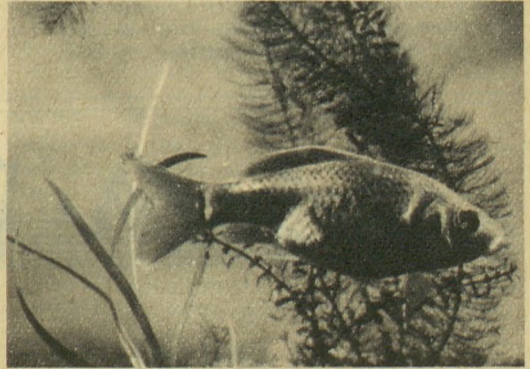
1.	(6) Nyúlánk forma, profilindexe 2,6-nél nagyobb, alakja vadpontyra emlékeztet...	2
2.	(5) Halvány színű, vagy színtelen	3
3.	(4) Sárgás színű, alig csillogó, vagy egyáltalában nem színesedő	Fót
4.	(3) Fakópiros	Szombathely
5.	(2) Élénk színekkel	Kiskunmajsa
6.	(1) Széles forma, profilindexe 2,6-nél kisebb	7
7.	(10) Alakja kárász-szerű	8
8.	(9) Színes, vagy színesedő	Síkfőkút, Szilvássárad
9.	(8) Nem színes, vagy csak későn és hiányosan színesedik	Sopron
10.	(7) Alakja magashátú	11
11.	(12) Tenyészporfytira emlékeztet	Kiskunmajsa
12.	(11) Fátyolfarkú aranyhalból visszafajzott szimplafarkú aranyhalra emlékeztet, egyes testtájai pikkelytelenek lehetnek	Síkvölgy (Tatabánya)

Megjegyzés a határozótábla használatához. Az egyes pontokban feltüntetett sajátságokat sorba vesszük, és megállapítjuk, hogy azok a meghatározásra szoruló aranyhal vagy hibrid sajátságaival egyeznek-e. Ha megegyeznek, a sor végén jelzett számon keressük tovább, ha nem, a zárójelben feltüntetett számok a mérvadók.
 Profilindex = a testhossz és a legnagyobb testmagasság aránya (úszók nélkül).

Kolnhauser J. és Hasenöhre F. telepítette még 1930-ban. A szabadon bocsátott példányok az ebenfurti tóból (Ausztria) származtak.

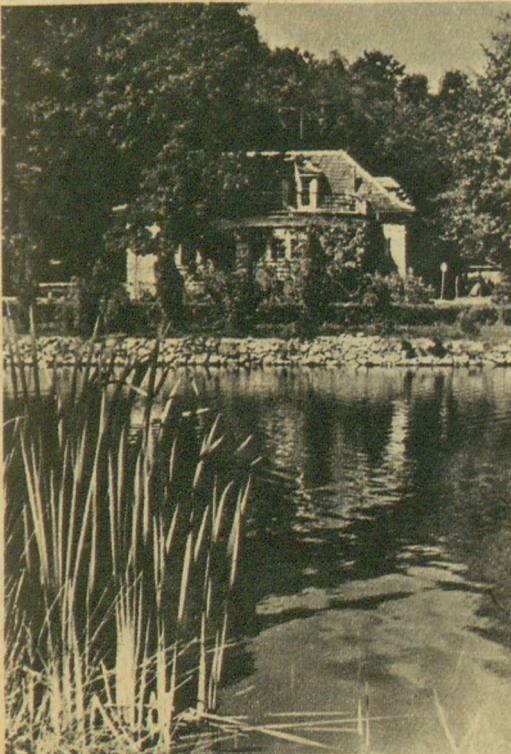
Szombathelyen, a Pohl-tóban emelőlhalóval halásszák a gyerekek a szebbnél szebb aranyhalakat. Néha azonban „bürgyöncs”-öt fognak. Ez utóbbi névvel a még ki nem színesedett aranyhalat, illetve a hibridek közül az egyszínű, barnás példányokat illetik, és azokat külön halfajnak tartják. Nem volt problémamentes halunk begyűjtése a Müller-féle és a Hungária téglagyár tavában is. Szombathelyen 1932-ben terjedtek el a kenderesi téglagyárból származó aranyhalak.

Kiskunmajsán az alföldi szikes tavak nyújtanak élőhelyet a kínai aranyhalaknak. A Balog-féle tanya kör-



Aranyhal a Síkfőkúti tóból

A Síkfőkúti tó részlete a turistaházzal. A síkfőkúti tavakban elvadultan élnek az aranyhalak



nyékén, ahová 1952-ben telepített Balog Sándor olaszországi származású példányokat, a tavaszi árvizek alkalmával messze kivonulnak az elöntött legelőkre, vízlevezető árkokba, a szűk, kínai porcelán edények egykori lakói. Kárásszal vagy ponttyal hibridizálódott egyszínű, barnászöld példányait itt „posztár”-nak nevezik.

Külön érdekessége a kiskunmajsai törzsnek, hogy akadnak benne teleszkópszemű aranyhalak is. Létükkel bizonyítják, hogy a teleszkóphal, ha nem fátyolfarkú, minden emberi beavatkozástól mentesen, a természetes vizek életkörülményei közt is életképes!

Erdei tó Szilvássáradon. Itt is elvadultan élnek az aranyhalak



Az aranyhal *Cimkótán* és *Körmenden* — egykor szép állományuk élt ezekben a községekben — már sajnos kiveszett. A budapesti *Városligeti-tóban* még 1957-ben akadt egy vörös színű példány, és egy évvel előbb egy kárással hibrid aranyhalat is kifogtak.

Kevésbé jelentős, kisebb vagy kevésebben fel nem kutatott előfordulási helyek még: Aranyosfürdő (Abaújszántó és Erdőbénye között); Bakonyszentlászló (?); Debrecen (a volt Balogh-féle és Vértessy-féle téglagyár elhagyott kubikgödrei); Sárvár (Vas megye); Jánosháza (Vas megye), téglagyári tó; és Pusztaszántó (Nógrád megye), természetes tó. Ezeket a felsorolt magyarországi előfordulási helyeket sikerült eddig feljegyezni, szándékosan kihagytam azonban a városi parkok díszmedencéit és egyáltalában minden olyan helyet, ahol halunk fennmaradása rendszeres emberi beavatkozásnak köszönhető.

Az aranyhal, a távolkeleti „King Jó”, miután fél évszázadon át az akváriumok egyeduralkodója volt, most már kijutott a kertek dísztavaiba, és azok lefolyóján át terjed tovább a szabadban, egyre messzebb. Egyszer majd népes csapata felcsillan talán még a Balatonban is. Akkor valóra válhat a tihanyi halászok régi dala:

„Én vagyok a halászegény
Én járok a víz tetején
Én fogom az aranyhalat —
A tihanyi hegycsúcs alatt.”

IRODALOM:

- Innes, W. T.: Goldfish varieties and Water Gardens. Philadelphia, 1951.
Kuhn, Franz: Der kleine Goldfischteich. Leipzig.
Dr. Lányi György: Élet a víz tükre alatt. Gondolat kiadó, Budapest, 1961.
Dr. Lányi, Gy.: Tropische Wasserpflanzen und tropische Fische in freien Gewässern Ungarns. Monatsschrift für Ornithologie und Vivarienkunde, 1963., 38—42 old.
Mahlin, M. (Leningrád): Az aranyhalak történetéről: Akvárium és Terrárium, 1959, 4. sz. 147—148 old.
Mulerth, H.: Der Goldfisch und seine systematische, gewinnbringende Zucht. Brooklyn—New York, 1892.
Sz. Póczy Klára—Hajdóczy Gyula: Római fürdők Budán. Képzőművészeti Alap Kiadóvállalata, Budapest, 1960.
Szuju Cin-Szin (Peking): A kínai aranyhal-tenyésztésváltozatok gondozási és tenyésztési módszerei. Akvárium és Terrárium, 1959. 4. sz. 149—153. old.
Dr. Wiesinger Márton: Aranyhal a Dunából. Búvár, 1960. 3. sz. 183. old.
Dr. Wiesinger, Márton: Das vorkommen des Carassius auratus L. und seiner Hybriden in Ungarn. Zoo Budapest Populärwissenschaftliche Heft, 1961. 8. sz. 9. old.

Búvár MOZAIK

SIKERÜLT BIOLÓGIAI AKTIVITÁSÚ ÉLŐANYAGOT SZINTETIZÁLNI!

A kutatókat másfél évtizede világszerte lázasan foglalkoztatja az a feladat, hogy a sejtek örökletes anyagát, a DNS-t vagy a hasonló szerepet játszó RNS-t a sejten kívül szaporítsák. Mintegy tíz éve Kornberg és munkatársai állítottak elő olyan enzimet, amely kis molekulású vegyületek és „indító”-DNS jelenlétében új DNS-molekulákat szintetizál. Az így nyert DNS azonban mégsem volt azonos az indító molekulával, mert biológiai aktivitása nem volt.

Most az amerikai Spigelman-nak és munkatársainak sikerült a kóli baktériumok egyik vírusának, a Q-β vírusnak életműködését megszabó ribonukleinsavát (RNS) tiszta enzimek segítségével úgy szintetizálni, hogy a nyert anyag az „indító” RNS-sel azonos fertőzést váltotta ki, tehát ugyanolyan biológiai aktivitású volt. Ez a bonyolult művelet mindenekelőtt azért sikerülhetett, mert Spigelman és munkatársai a Q-β vírus fertőzése után a kóli baktériumban keletkező RNS-replikáz enzimet tiszta állapotban tudták izolálni. Utóbbi segítségével állították össze az RNS szintézisére alkalmas kémiai rendszert, mely az RNS molekula építőköveiből: nukleotid trifoszfátokból és megfelelő ionokból állt. A vírusokból izolált RNS-sel indi-

tották meg a reakciót, majd a keletkezett RNS-t megtisztították és ismét újabb előkészített reakciót indítottak el vele. E műveletet 15-ször ismételték meg, mindannyiszor mérve a keletkező RNS biológiai aktivitását. Ezt úgy végezték, hogy a megtisztított nukleinsavat sejtfaluktól megfosztott (de azért életképes, tehát szaporodó és fertőzhető) baktériumokhoz, az úgynevezett protoplasztokhoz adták, majd később megszámlálták a létrejött fertőzéseket. A szintetizált nukleinsav preparátum a 15. „átoltás” után egyetlen indító RNS-molekulát sem tartalmazott, mégis 32 000 új fertőzést hozott létre! Ez a világraszóló jelentőségű eredmény igazolja, hogy az új eljárással létrehozott vírus-RNS biológiai aktivitását tekintve teljesen azonos értékű az eredeti indító RNS-sel, tehát az ember mélyreható programozott kísérleti módszerekkel laboratóriumi körülmények között még az örökletes anyag szintézisét is végre tudja hajtani!

— i — y

A kis rókaepe (Vanessa urticae) már néhány órával zivatar kitörése előtt félreeső helyeken rejtőzik el, amikor az eget még felhők sem borítják. Az „eleven barométer” csak akkor kezd újra röpködni, ha már végleg elült a vihar. (Nauka i Zsizny)

B. I.

Az elefánt szíve 46-szor dobban percenként, a 10 gramm súlyú kékcigepe madárké 963-szor. Szergejev és Szkvorcova szovjet kutatók vizsgálatai bebizonyították, hogy a szívrendszer működése annál nagyobb mérvű, minél kisebb az állat. A „gyorsasági rekordot” a 7,7 gramm súlyú fenyevescinege tartja percenként 1200 szívdobbanással. (Nauka i Zsizny)

B. I.

A JAPÁN VIRÁGDÍSZÍTŐ MŰVÉSZET

V irágokat, növényeket nevelünk, hogy környezetünket díszítsük, hangulatossá tegyük. Ezt a hatást még fokozhatjuk, ha megismerkedünk a virágrendezés alapelemeivel.

A virágrendezés, a kötészet alapanyaga különleges tulajdonságokkal rendelkezik, él. Formájában, színében harmonikusan kialakult egység. Rendezési tevékenységünkkel csak természetes szépségét fokozhatjuk úgy, hogy a társítás segítségével azt még ki is hangsúlyozzuk.

Az egész világon, Magyarországon is fokozódik az érdeklődés a virágkötészet iránt. Nemcsak a hivatásos kötézők, hanem a virágkedvelők körében is.

Európában a virágkötészet kb. 60 éve indult gyors ütemű fejlődésnek. A merev formakötészetet (Biedermeier) új törvényszerűségeken nyugvó irányzat váltotta fel. Ezeknek a törvényszerűségeknél felismerése és alkalmazása természetes folyamat, azonban terjedésüket gyorsította a japán virágrendezés megismerése Európában.

A japán virágrendezés sok általános szabályt alkalmaz, amely az anyaggal, az élő növényvel kapcsolatos. Ilyen szabályok pl. a formával kapcsolatos arányosság, szimmetria, aszimmetria, ritmus, kontraszt, harmónia stb. A színekkel kapcsolatos a színharmonia, megvilágítás stb. Az összes törvényszerűség közül talán legfontosabb a táj törvényének felismerése, ami annyit jelent, hogy a növényeket társulási viszonyaiknak megfelelően társítsuk egymáshoz. Ezt a törvényszerűséget a legutóbbi időkig a japánok be is tartották.

Ezekhez a törvényszerűségekhöz csatlakoznak a japán virágrendezés formai elemeit szigorúan meghatározó vallásfilozófiai szabályok is. Ilyen a hármas elrendezés törvénye, mely minden virágrendezésükben érvényesül. Az ég — az ember — és a föld, vagy az igazság — segítség — a test. Az ember törekszik felfelé, de a föld mindig visszahúzza, így mindig az ég és föld között

marad. Az igazság felé a test csak segítség közbejöttével tud felemelkedni. Ennek a hármas törvényszerűségnek hatására alakult ki a japán virágrendezés egyes formáinál a jellegzetes hármas elosztás.

Általános érvényű szabály, hogy a virágot levelével együtt helyezik vázába; a természetben is leveleivel együtt nő a virág, a váza pedig a földet helyettesíti. Két legelterjedtebb díszítési formájuk: a lapos virágtál a *moribana*, a magasabb váza a *nogaire*. Ezekben a hegyi vagy mezei növények, virágok felülre kerülnek. A köztük levő tér is kifejezi azt, hogy ökológiájuk eltérő. A virág mindig színével fordul a szemlélő felé, ezért háttérre is mindig szükség van. A könnyed virágok (mint pl. a szilvavirág) nem kerül erős fénybe, a tarka levelek hatását viszont élénk megvilágítással fokozzák. A kuszó növények mindig alulra, a bogycók középre, a virágos növények ilyen esetben mindig felülre kerülnek.

A virág szimbolikája igen sokrétű; nemcsak az egyes növényeknek van szimbolikus jelentése, hanem a formájukkal is jelképesen kifejeznek örömet, bánatot, és az élet sok jelenségét. Különösen fejlett az évszakok szimbolikus kifejezése. Minden évszaknak megvan a maga karakterisztikus növényanyaga. A telet, az elmulást jelképezi a száraz zúzmós ág, a vele társított örökzöld levél azonban a kikelet, a megújulás szimbóluma.

A virágszíneket nem keverik; a természet sem produkál egy töről többféle színű virágot. Ha több növényfajt helyeznek el együvé, akkor a nagyobb virág felülre, az apróbb alulra kerül. A virágtálban súlyos, úgynevezett *kenzán* tőpárnába szurkálják a növényeket, ami az edény stabilitását is biztosítja. A vázába legtöbbször hasított vesszőkkel állítják be a növényeket. A XIV—XV. században keletkezett japán virágdíszítő művészetben általában ezek a törvényszerűségek érvényesülnek, a legapróbb részletek kifinomult kialakítá-

Lapos virágtál (Moribana) 3 szál fehér szegfűvel és Fatsia levéllel



Moribana tál honos növényanyagból. Pittosporum hajtás és Primula virág



Moribana, Aspidistra levélből Zantedeschia virággal

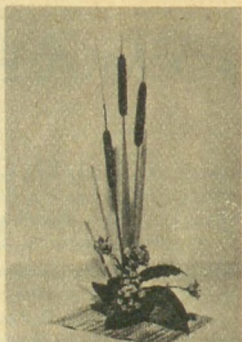


Nogaire honos japáni növényanyagból. Virágos Azalea és hegyifenyő hajtásokkal





Japáni jellegű virágosár Gerbera saját leveleivel és Hedera levelekkel



Ez a virágtál szepen jelképezi a hármas elosztás szabályait



A kikeletet szimbolizálja ez a virágtál. Anyaga zuzmós fenyőgally gombával, borostyán és Dendrobium phalaenopsis virág. (Incze Ferenc felvételei)

sára azonban sok irányzat létesült. A keletkezett irányzatok közül némelyik nagy múltra tekint vissza, és ma is hat, pl. a japánban és külföldön sok millió követővel rendelkező Sogetsu-iskola, egyetemi szintű oktatással. A virágrendezést ott nemcsak azok tanulják, akik ezt hivatásuknak tekintik, hanem igen széles rétegek. A japán nő természetesen tartja, hogy a virágrendezés is mindennapi teendői közé tartozik, a lakás díszítésében fontos szerepet tölt be, ezért azt meg kell tanulnia. A fejlett virágkultusz bizonyítja a virágünnepek is. Szeptember 9. kiku-nak, a *Chrysanthemum*-nak ünnepe, ez a japánok legjelentősebb ünnepe. A krizantém díszíti a császári címert is. Második legnagyobb ünnepük fudzszi-nak a *Wisteria* virágzásának ünnepe. Szent hegyüket, a Fudzsijamát is erről nevezték el. A cseresznye-virágzás, a *szakura* április elején kezdődik, egybeesik

a tavasz ünnepével: a japán újévvel. Megünneplik még a peónia, a kamélia, a hibiszkusz, a lótosz, az azálea és az iris virágzását is.

A japán virágdíszítés művészete napjainkban változóan megy át. Az alapvető törvényszerűségeket megtartva, már nemcsak honos növényeket alkalmaz.

A japán virágrendezés művészete az európai virágkötészetre is hatott, elsősorban formai törvényszerűségeivel, de a vallásfilozófiai elgondolások figyelembevétele nélkül.

Kevés anyagból is bárki szép virágdíszet készíthet, ha a kötészet néhány elemi szabályát ismeri. Nem a virágtömeg, hanem a kevés felhasznált anyag harmonikus elrendezése ad igazán szépet. Bennünket is erre tanít a japán virágrendezés.

KOVÁCS ANTAL

AUSZTRÁLIAI BÓBITÁS GALAMBJAIM

Abóbitás galamb (*Phaps lophotes*) Ausztrália legszebb galambjainak egyike. Kecses termetű, szárnyai hosszúak, és érdekessége a meglehetősen hosszú, 14-tollú, ék alakú farka, valamint az ugyancsak ausztráliai nimfapapagájra emlékeztető gyönyörű bóbitája. Teljes testhossza 35 cm, ebből 15 cm a farkhossz. A szép szürke fejét ékesítő névadó bóbita feketés; narancssárga szemét szegfűpiros csupasz szemgyűrű övezi; lehajló hegyű csőrének töve sötét olajbarna, hegye fekete. A nyak bronz-lilás színben ragyog, a test alsó része szürke, felső része világos olajbarna. A nagy szárnyfedők fénylő bronz-zöldek fehér szegéllyel. Díszesek az evező- és farktollak is. A lába ragyogó szegfűpiros. A tojó a hímétől külsőleg nem különböztethető meg.

Külföldi állatkertekben és madárkedvelőknél a bóbitás galamb gyakorta fellelhető, és állítólag eredményesen költ is.

1965 augusztusában prágai madártenyésztőktől kaptam fiatal *Agapornis personata* papagájokért cserébe 2 hím és 1 tojó bóbitás galambot.

A három madarat madárszobámban engedtem szabadon, ahol napokon belül otthonosan érezték magukat. A betelepítésüket követő második héten a két hím üldözni kezdte egymást, és a rendszeres verekedés-

Hím bóbitás galamb



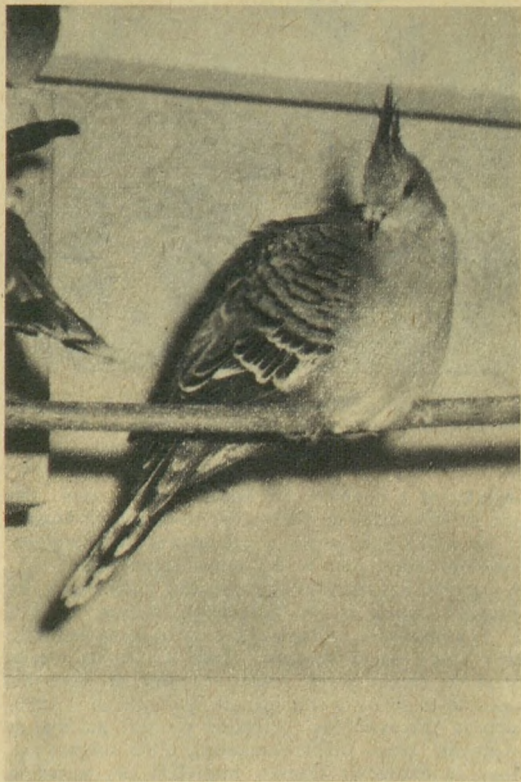
sek során csipték és szárnyukkal ütlegelték az ellenfél mellett féltékenységük tárgyát, a gyengén védekező tojót is. Ennek felváltva igyekeztek udvarolni. A házi galambéhoz hasonló, halk „bhu-bhu-bhu” hívóga-
tásokat gyakran hallatták. Begyüket a földig eresztve, ütemes hajlongással, farkukat legyezőszerűen szét-
nyitva, „hu-hu-hu” hangadással tetszelegnek kölcsönösen egymásnak. A tojónak hangereje azonos a hímével. Röptük gyors és határozott, leszálltukkor farkukat mindenkor könnyedén megemelik.

Az idősebb hímek később kényszerűen elkülöníttem, és azóta is nimfapaagájok között, külön kalitkában tartom. A fiatal pár azóta nyugodtan él, szárnyukat rezgettetve hívogatják egymást, „fésülgetéssel” fejezik ki gyengédségüket, fészkelőhelyeket kutatnak fel. Rendkívül barátságosak egy velük együtt röpködő szene-
gál gerlepár (*Streptopelia senegalensis*) irányában, viszont üldözik a kacagógerleket, és utóbbiaknak a balkáni gerlével keresztezett utódait. A többi madárral, egzotikus díszpintyek népes csoportjával, tucatnyi verebemmel, rigóval, barázdabillegetővel szemben közönyösek.

Táplálékuk búza, köles, kendermag, és kevés reszelt, főtt, tojás, kenyérral. Rendszeresen felszedegetik a különböző kalitkákból kihulló mag- és lágyeleség hulladékokat. Hőmérsékletre sem kényesek, fűtetlen röpdében is telettethetők.

Az ausztráliai bóbítás galambról olvasottak, és személyes benyomásaim alapján szeretettel mutatom be ezt a hazánkban eddig nem ismert díszmadarat az érdeklődőknek.

Remélem, hogy madárkedvelő társaim egyike-másika kedvet kap a bóbítás galamb beszerzésére és tartására. Bizom benne, hogy előbb-utóbb eredményes tenyésztéséről is számot adhatunk a Búvár hasábjain.



Bóbítás galamb tojó
(Kaposcy György felvételei)

GAÁL JÓZSEF

KAKTUSZOK ÁTÜLTETÉSE

— A szerző eredeti felvételeivel —

Atavaszi számos tennivaló közt legfontosabb az átültetés, mert növényeink számára a hosszú téli pihenés, szárazon tartás után most a fejlődési időszak kezdődik. Felmerül a kérdés, hogy minden évben és mindent átültessünk-e? Rögtön ki-
mondhatjuk, egyáltalában nem, mert a kaktuszok gyökérzete földjüket rendszerint 2–3 év alatt járja át. Ez az átgökéresedtség jelzi csak, hogy növényünk átültetendő.

Mivel a téli hosszú pihenő és szárazon tartás főleg a még fiatal, 1–2 éves magoncokat viseli meg, ajánlatos, ha az átültetést ezekkel kezdjük. Kedvező viszonyok közt ezt már március hónapban elvégezhetjük, ha pl. szobai üvegházzal vagy melegházzal rendelkezünk. Ennek hiányában a melegebb tavaszi időt be kell várunk, amely április végén, május elején rendszerint bekövetkezik. Ilyenkor történhet a nagyobb növények átültetése is, de mégis pontosabban akkor, amikor azok tavaszi fejlődése megindul. Ezt arról ismerjük fel, hogy a növények teltebbé válnak, élénkzöld színük lesz, és a csúcsokon friss, színes tuskéket

fedezhetünk fel. Ha egy ilyen növényt cserepéből óvatosan kiborítunk, a gyökérvégeken friss fejlődésű fehér szívógyökereket látunk. Ezek az új gyökerek jelzik egyúttal, hogy növényünk rendben van, és ha cserepét még ki nem nőtte, úgy abba visszahelyezhetjük. Ilyenkor csupán a felső földréteget lazítjuk meg, és amennyire lehet, azt a gyökerek közül óvatosan kirázzuk. A hiányt új földdel pótoljuk. Ennyit minden évben tegyünk meg.

Ha kaktuszunk cserepét kinőtte, valamivel nagyobb helyezzük át. A bimbósakat sértetlen földlabdával ültessük át, nehogy a virágzás elmaradjon.

Átültetés előtt 1–2 nappal a növények cserepét enyhén megöntözzük, hogy kiemelve a földlabda együtt maradjon. A kiborításkor a növényt ujjaink közt visszatartva, a cserepét kemény tárgyhoz (pl. téglához, asztal széléhez) ütögetjük (1. kép). A gyökérzetet különösen ne bántuk. Kivétel, ha az már cserepét teljesen átszötte, és majdnem szétszakíthatatlan gyökértömeg képződött. Ilyenkor a gyökereket szétszedjük, ritkítjuk, a túlhosszúakat jól vissza-



Az átültetendő kaktuszt ujjaink közt visszatartva, a cserép peremét kemény tárgyhoz ütogetjük, majd a tőle elvált földlabdáról leemeljük

vágjuk. Ha a növényt cserepéből kiutni nem bírjuk, inkább törjük az edényt össze, de sohase húzzuk ki azt erőszakkal, mert a gyökérnyak megsérülhet, vagy a gyökerek nem kívánt helyen szakadnak el.

A nagyobb kaktuszokat leghelyesebb külön cserépbe ültetni. Alul, a cserép kifolyójára, melyet legalább 1 cm átméretűre tágítsunk, homorú cserépdarabkát, erre pedig durva kavicsot, faszenet, téglazuzalékat tegyünk. Ezután kevés földet szórunk, és ráhelyezük a növényt. Az üresen maradt részt töltjük ki körülötte jó kaktuszfölddel, többszöri rázással, pálcával és ujjainkkal lazán utánanyomkodva, olyan magasságig, hogy az öntözővíz számára megfelelő tér maradjon (2. kép). Ezt a vízteret a kevés vizet kívánó növényeknél sekélyebbre, míg a több vizet igénylőknél mélyebbre hagyjuk.

A fiatal és pár éves magoncok jobban fejlődnek ládában. Ültetésüknél fácskával olyan mély lyukat készítünk, hogy gyökereik ne vissza kunkorodva kerüljen a földbe (3. kép). Ha nincsen ládánk, ne használjunk apró cserepeket, inkább egy nagyobb cserépbe több növényt ültessünk (4. kép).

A cserepekbe ültetett kaktuszok edényeit mindenkor sülyesszük homokba vagy földbe, hogy azokat a gyors kiszáradástól védjük (5. kép). Ajánlatos a cserepeket kívül-belül befesteni. Nagyon megfelel ehhez a szinte-

Az új cserépben a széleknél üresen maradt részt töltjük ki jó kaktuszfölddel, majd többszöri rázogatózás közben pálcával és ujjainkkal lazán olyan magasságig nyomkodjuk, hogy az öntözővíz számára megfelelő tér maradjon



tikus festék. Ha kaktuszainkat polcon akarjuk tartani, akkor feltétlenül szükséges a bemázolás. A beültetett ládák szabadon, sülyesztés nélkül is maradhatnak (6. kép).

Ültetés után várjunk pár napot az öntözéssel, és mindaddig, míg meleg napos időt nem kapunk, csak nyirkosan tartjuk azokat. Rendszeresen öntözni csak akkor kell, ha a növények újra hajtanak, jelül annak, hogy az új gyökérbékeződés megindult.

Elfordul, hogy helytelen kezelés következtében a gyökerek elrohadtak, a föld dohos, kellemetlen szagú. Az ilyen kaktuszt alaposan vizsgáljuk meg, nemcsak a gyökérezetre, hanem az egész növényre kiterjedő figyelemmel, mert feltételezhető, hogy ez esetben már számos parazita is került a legyengült növényre. Fertőzött növényeknél körültekintően és gondosan végezzünk el minden munkát. Az elpusztult gyökerek közt rejtőző férgek, peték, káros gombák maradéka igen könnyen visszajuthat az új cserépbe, mely esetben nem sokat tettünk növényünk érdekében. Ezért fontos az is, hogy az ilyen darabok tisztítását növényeinktől és földkészletünktől távol végezzük. Munkasztalunkra terítsünk egy nagyobb papirlapot, és e felett dolgozzunk, hogy a lehulló romlott föld vagy növényi részek szét ne szóródjanak és tovább ne fertőzzenek.



A meggyökeresedett magoncok ültetésénél készítsünk fácskával megfelelően mély lyukat, nehogy gyökereik visszakunkorodva kerüljen a földbe

A fertőzött növények gyökérezetét régi földjüktől langyos vízben történő kimosással teljesen tisztítsuk meg. A korhadt vagy fertőzött gyökereket a fehér részéig vágjuk vissza. Amennyiben már minden gyökér elpusztult, a növényt mint dugványt kezeljük, vagy feloltjuk. A teljes biztonság kedvéért tegyük a lemosott növényt 1 percre denaturált szeszbe, utána tiszta papírra, hogy leszáradjon. A régi terítéket ügyesen összehajtvá, hogy abból semmi el ne szóródjon, tűzbe vagy a szemetes edénybe dobjuk. Semmi esetre sem a komposztra, mert az még évek múlva is fertőzhet. Ezután kezünket is mossuk meg, és csak tiszta kézzel dolgozzunk tovább. Célszerű az átültetési munkához gumikesztyűt használni.

A beteg növényeket, dugványokat, amelyeket eleve mindig külön kezelünk, és az egészségesekkel sohasem ültetünk össze, amíg meg nem gyökeresednek, tiszta homokban tartjuk. Öntözésükkel nagyon óva-

tosak legyünk. Ajánlatos a gyökérbépszódóság 1 ‰-es káliumnitrátot (KNO₃-salétromot) tartalmazó öntözővizet használni.

Ha gyökértetít, sőt ami a legveszélyesebb, fonálféregfertőzést fedezünk fel, akkor tisztítás után a növényt azonnal — amíg a friss gyökérmetszések be nem száradtak — fél órára 3 ‰-es „foszfotion” fürdőbe helyezzük, hogy a foszforméreg a növénybe került férgeket elpusztítsa. A fürdő 20–25 °C-os legyen. A növényeket csipesszel vegyük ki a folyadékból. Leszáradás után, másnap beültethetjük. Tartsuk ezeket a növényeket pár hétig melegebben, és ha már hajtanak, a nyár folyamán öntözzük meg 1–2-szer alaposan a fenti hígítású foszfotion oldattal. (Természetesen más parathionos szer is alkalmas, de ez magüzetekben, engedély nélkül vásárolható).

A kaktuszok földjéről már sok recept jelent meg. De a városban lakó kaktuszkedvelő nincs abban a helyzetben, hogy az ajánlott földfajtákat beszerezhesse, hanem üzletben, kertészetből virágföldet vásárol. Ez azonban — mert a legtöbbször előre bekeverik a műtrágyákat —, nagy nitrogéntartalma miatt a kaktuszoknak nem felel meg. Ha csak ilyen földet van módunkban szerezni, akkor ahhoz legalább ugyanannyi homokot keverjük. Jobb azonban, ha földünket 1/3 rész virágföld, 1/3 rész erdei lombföld



Ha ládánk nincsen, ne használjunk apró cserpeket, inkább egy nagyobb cserépbe több növényt ültessünk

és 1/3 rész homok keverékéből állítjuk össze. E földhöz tegyünk minél színesebb kavicsokból (durvaszemcsés gránit, csillám, földpát, pala stb.) durva törmelék. Ezen kívül tegyünk még hozzá kevés faszén, téglá és régi fal törmelékét is. A nedvségre érzékeny növényeknél fokozzuk ezek adagolását.

Igen célszerű, ha földkészletünkről magunk gondoskodhatunk. E célból kertünkben vagy udvarunk árnyas helyén készítsünk talajt a következő rétegzésben: lomb, növényi hulladék arasznyi magasságban, erre hasonló vastag réteg kertföld, következő réteg különféle trágyák (marha, ló, szárnyas stb.) keveréke. A rétegezést tovább folytatjuk, amíg anyagunk el nem fogy. A telepet állandóan nyirkosan tartjuk, és évente két-háromszor átforgatjuk. Második évben felhasználható ez a föld, de annyi homokot tegyünk hozzá, hogy az átrostált föld kézbe szorítva egyben maradjon, de már kis rázásra széthulljon. Ehhez is tegyünk azonban az előbb említett törmelékéből is.



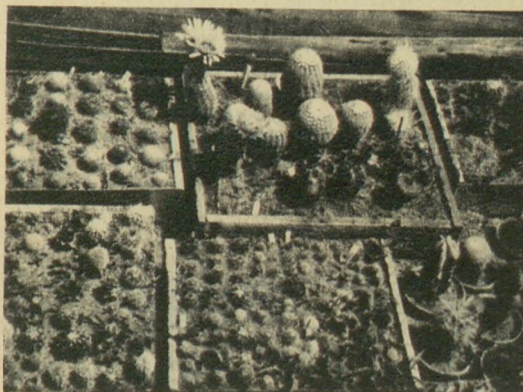
A cserpepekbe ültetett kaktuszok edényeit süllyesszük homokba vagy földbe, hogy megvédjük azokat a gyors kiszáradástól

Az így nyert föld a kaktuszaink jó fejlődéséhez szükséges összes elemet tartalmazza, gyengén savanyú, pH értéke 6–6,5. Fontos még, hogy az indikátor papírral öntöző vizünket is megvizsgáljuk, mert ha az erősen meszes, az öntözés következtében földünk idővel ellúgosodik, és a pH-érték fokozatosan a semleges 7 pH fölé emelkedik. Ekkor pedig a legtöbb kaktusz nem fejlődik, sőt lassan elpusztul. Ilyen esetben a cserpeket, ládák földjét frissel cseréljük ki, vagy öntöző vizünket literenként 2–3 csepp salétromsavval (HNO₃) savanyítjuk, és 1–2 esetben ezzel öntözünk. Ha azonban öntözésre esővizet használunk, amely gyengén savanyú, erre sor nem kerül.

Az átültetéshez használt földünk mindig nyirkos legyen, kellemes földszagú, ne dohos, vagy savanyú. Túlnedvesített föld ültetésre nem alkalmas, azért ha ilyen lenne, hagyjuk kellően kiszikkadni, és csak ezután fogjunk munkához.

Célszerű, ha otthon mindig kis földkészletet tárolunk. Legjobb azt nyitott nylon zsákban tartani, időnként forgatni, szellőztetni, hogy használatra alkalmas maradjon, és szükség esetén rendelkezésünkre álljon.

A kaktuszokkal beültetett ládák süllyesztés nélkül, szabadon is maradhatnak



KÖRNYEZETVÁLTOZTATÁS HATÁSA A NYULAK SZAPORODÁSÁRA

Szaporodási életszakason értjük azt az időszakot (tágabb értelemben), amely az anyaállat tenyészképes korában a pároztatástól a növendékállatok elválasztásáig tart. Ez alatt az időszak alatt igen bonyolult genetikai, biokémiai és fiziológiai változások történnek a növendékállatok fiatal szervezetében. Hatást gyakorolnak rá az anyaállat ellés utáni tartási viszonyai is.

Több szerző megállapította a tartási viszonyok, valamint a növendékállatok kölcsönös kapcsolatát. Így pl. a megtermékenyített petesejt méhben való rögződése (inplantáció) egerekben megszakad, ha az anyaállatok befedeztetésük utáni első négy napon idegen him szagát érzik meg. Törpeegereken megfigyelték, hogy ha az anyaállatot befedeztetés után más him ketrecébe helyezték, úgy az embrió inplantációja jelentős mértékben lecsökkent. Vemhes patkányok más ketrecbe való helyezése sok esetben elvetélést okozott. Vagy ha az elvetelés el is maradt, az ellés után az utódok az elválasztás idejéig mind elhullottak. Legérdekesebb azonban, hogy a patkányoknál az áthelyezés után bekövetkező kedvezőtlen ellés és elvetelés nemcsak egy nemzedéig érezeti hatását, hanem több nemzedéken keresztül.

Ebbe a problémakörbe tartozik az is, hogy az olyan mesterségesen felnevelt fiatal majmok, amelyek jóformán életük első napjától fogva anya nélkül nőttek fel, igen csekély mértékű nemi reflexszel bírnak. Ilyen állatoknál ritkán fordul elő, hogy vemhesek lesznek, és ha ez be is következik, akkor abnormális anyai tulajdonságok tapasztalhatók náluk. (Állatkertünk mesterségesen felnevelt 5 éves nősténytigrisénél sem sikerült mind ez ideig párnázási hajlamot kiváltani. Igaz, hogy ebben az esetben a szülőpár öregsége is jelenthetett predispozíciót.)

Mindezek a tapasztalatok azt mutatják, hogy a szaporodási folyamatok rendkívül bonyolultak. Ha pedig a folyamatok láncolatát bárhol megszakítják, az anyai ösztönöket legtöbbször negatív irányban befolyásolják. E tapasztalatok ugyanilyen mértékben jelentkeznek akkor is, ha a nőstényeket nem kellő gondossággal tartják, valamint ha a nőstények által megszokott környezetet megváltoztatják.

Nyulakra vonatkozóan a holland fajtájú fiatal nőstények anyai ösztöneit vizsgálták a tartási körülményekkel kapcsolatosan. Az első kísérletet laboratóriumban végezték. A növendéknyulakat elválasztásuktól egészen ivarérettségükig (4–4,5 hónapos korig) egyedi ketrecekben tartották. (Ketrecreméret: 45 × 60 × 34 cm.) A ketreceket emeletes

blokkokban helyezték el. A pároztatás után a 100 egyedből álló kontrollállományt áthelyezték olyan, ugyancsak egyedi ketrecekbe, melyeknek konstrukciója azonos volt, de kétszer akkora, és mindegyikbe egy 27 × 53 × 27 cm nagyságú elletőfészket helyeztek. A kísérleti állomány 27 nőstényből áll. Ezeket a kísérleti célokra készített speciális ketrecekbe tették. A ketrecek mérete: 54 × 191 × 61 cm volt. A ketrecek alja, valamint az ajtó dróthálóból készült, az oldalfalak anyaga fa. A tető szintén drótháló, és innen kapták a fényt.

A kontroll-, valamint a kísérleti anyanyulakat vemhességük első napjától kezdve ellátták fészkepítésre felhasználható anyaggal. A kontrollállatoknak szálmát adtak, a kísérleti állatoknak pedig forgácsot, viszonylag kis darabokra felvágva, ami megkönnyítette a fészkepítéshez való felhasználást. Az anyaállatokat vemhességük ideje alatt lehetőség szerint a legnagyobb nyugalomban tartották. A vizellátás, valamint a takarmányellátás mindkét állománynál ugyanaz volt. A hőmérséklet 17–18 C fok közt ingadozott, tehát majdnem állandó volt. Az állatok természetesen megvilágításban 13 órán keresztül részesültek.

A kutatás során a következő adatokat vették fel: a vemhesség időtartama; azon anyák száma, amelyek a beadott fészkepítő anyagból, ill. saját szőrzetükből készítették fészket; a beépített fészkekben született fiókák száma; hány esetben fordult elő kannibalizmus (az anya által megevett fióka száma még abban az esetben is, ha az anya csak egyes részeket evett meg, nem az egész fiókát); a növendékállatok száma az elválasztás pillanatában. Ezenkívül megfigyelték, hogy a fiókák hányszor keresik fel a fészket, valamint az anyaállatok aktivitását is.

A kísérlet eredményeit táblázatba foglalva a következő adatokat kapjuk:

Értékmérő	Kontroll-csoport (100 egyed)	Kísérleti csoport (27 egyed)
A vemhességi idő napokban	31,8	31,8
fészkepítés %-ban	98,0	48,2
elléskor szétszórta elhelyezett fiókák száma %-ban	6,0	66,7
kannibalizmus %-ban	3,0	22,2
élő fiókák száma %-ban az elválasztáskor	87,3	25,9

Óriás csincilla nyúl

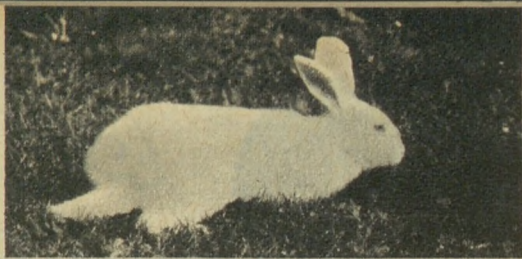


Magyar tarka vagy lepketarka nyúl





Mókusróton nyúl



Fehér újzélendi nyúl. (Kapocsy György felvételei)

A táblázat adataiból kiderül, hogy a vemhességi időben különbség a két csoport között nincs. Az anyai tulajdonságok tekintetében azonban már komoly eltérést tapasztalhatunk. A nagyobb ketrecben tartott, tehát a kísérleti csoporthoz tartozó anyák anyai ösztönei nem voltak annyira kifejezettek, sőt egyenesen rossznak mondhatók. A kísérleti állománynak több mint a fele fészket nem készített, és az egyéb mutatók is igen rosszak.

Hogy a körülmények megváltozása milyen jelentős idegrendszeri megzavaródással jár, arra vonatkozóan megemlítem *Anghi* vizsgálatait. Már évekkkel ezelőtt kísérletes vizsgálatokkal megállapította, hogy ha a választott nyulakat abban a ketrecben hagyta 3–4 hónapos korukig, amelyben világrajjöttek, akkor a ketrecből áthelyezett fiókáknál sokkal jobban értékesítették a takarmányt. 1 kg élősúlyt 2 kg-mal kevesebb keményítőértékért és 400 g emészthető fehérjével kevesebbért termeltek, azonkívül 5%-kal kisebb volt az elhullásuk, mint az áthelyezett fiókáké.

Ez alapon készült el az a szabvány nyúlketrec, amely megoldja a gazdaságos technológiát (*Anghi*: Nyúl-

tenyésztés, III. kiadás) — mégpedig idegéletteni alapon.

Végző konklúzióként levonhatjuk, hogy a tartási körülmények, amelyeket az állatok megszoktak, illetve amelyeket születésük után elsődlegesen kaptak, ha tartósan megváltoznak, ez az idegrendszer reakcióinak mélyreható áthangolását vonja maga után. Így végeredményben nagyon kedvezőtlenül hat a fiatal anyaállatokra.

Éppen ezért a tenyésztő számára a takarmányon, a tisztaságon, valamint az egyéb állattartási előírásokon kívül szükséges az állat sajátosságainak, magatartásának figyelembevétele is, minden tekintetben. A kísérletek alapján kétségtelenül megállapíthatjuk, hogy a tenyésztői munka eredményességét egy esetleges áthelyezés kétségessé teheti, és ez nyilvánvalóan anyagiakban is jelentkezik.

Az elmondottak alapján tehát azok a biológiai szakkörök, amelyek kísérleti állatokat tartanak, vegyék figyelembe a környezetváltozás negatív hatását. A környezetváltozás a kísérleteket megzavarhatja, irreálissá teheti.

A Búvár MEGMENTETTE!

A *Búvár* 1965. évi 6. számának „Magyarországon végveszélyben!” c. rovatában jeleztük, hogy a Nagykanizsai Állami Gazdaságban még meglévő egyetlen hazai bivalyállományt a kiirtás veszélye fenyegeti, s ha nem kerül védelem alá, végleg kipusztul hazánkban ez az ősi háziállat.

Most az Országos Természetvédelmi Hivataltól levél érkezett *Dr. Anghi Csaba* professzorhoz, az Állat- és Növénykert főigazgatójához, lapunk Szerkesztő Bizottságának elnökéhez, amelyben a következőkről értesíti: Az Állami Gazdaságok Főigazgatósága a Nagykanizsai Állami Gazdaság bivalyállományának ügyében állásfoglalásra hívta fel az FM Állattenyésztési Főigazgatóságát. A főigazgatóság ez ügyben az Országos Természetvédelmi Hivatalhoz fordult az egyetértő álláspont kialakítása céljából.

A kialakított egységes álláspont szerint a bivaly hazánkban ősi háziállat, amelyet az avarok jóval a honfoglalás előtti időben honosítottak meg e területen. A hazánk-

ban ma még fellelhető csekély állomány gazdasági jelentőségétől függetlenül zoológiai kultúrkincs, amelynek fenntartása nemzetközi, kulturális, természetvédelmi és tudományos érdek.

Ezért az Országos Természetvédelmi Hivatal felkérte az Állami Gazdaságok Főigazgatósága Állattenyésztési Főosztályát, hogy a Nagykanizsai Állami Gazdaság bivalyállományának fenntartása érdekében velük egyetértésben tegye meg a szükséges intézkedéseket.

KÖZLEMÉNY

Előző számunkban a vértesszőllősi előemberletről megjelent cikkünk szerzője, *dr. Thoma Andor* annak közlését kéri, hogy a 7. oldalon lévő foglalat-felvételeket nem ő, hanem az MTA Központi Műszerügyi Szolgálat — *Kállai László* készítette.



A VILÁG minden tájáról

JANE VAN LAWICK-GOODALL (Tanzánia, Gombe Stream Game Rezervátum)

ÚJABB ÉLMÉNYEIM A CSIMPÁNZOK ŐSERDEJÉBEN

1960-ban egy fiatal angol zoológusnő, *Jane Goodall* — akkor még a cambridge-i egyetem bölcsész-szigorlója — felkereste a vadon élő csimpánzokat hazájukban, a Gombe Stream Game Rezervátum területén, a Tanganyika-tó parti őserdejében. Az volt a célja, hogy megismerje ezeket az érdekes emberszabású majmokat, és megfigyelhesse, hogyan élnek akkor, ha szabad akaratukat, jövés-menésüket, társas életüket nem szorítják ápolók a ketrecrácsok mögé.

Útjára fényképész-munkatársa, *Baron Hugo van Lawick* kísérte el. 1963-ban *Jane Goodall* és útítársa — azóta már férje — visszatértek barátaik, a csimpánzok közé. Kettőjük fáradtságos munkájának és viszontagságos útjának eredménye ez a képes beszámoló; *Jane* szavai és *Hugó* képei.

Csupán még egy megjegyzést szeretnék tenni: a képeken ábrázolt csimpánzok azokon a neveken szerepelnek, amelyeket a szerző adott nekik, hiszen ilyen nagyszámú egyedeket másként nem lehetne egymástól megkülönböztetni. A nevek viselői nincsenek tisztában azzal, hogy emberi barátjójuk nevet adott nekik, ám kétségtelen, minden egyes név önálló egyéniséget, határozott „jellemet” fed, s így joggal ruházta fel névvel őket az a *Jane Goodall*, aki minden más embernél jobban ismeri és szereti az itt következőkben szereplő „személyeket”. (A szerk.)

„Hazatérés” Tanzániába

Ázottan, csapzottan, csatagosan, összegémbereedett tagokkal, de nagyon-nagyon boldogan ugrottunk partra a kis csónakból, amely idáig hozott bennünket az utolsó mérföldeken a Tanganyika-tó partja mentén. Áprilisi vihar tombolt, és siettünk, hogy poggyászsunkat és felszerelésünket mielőbb ponyva alá juttassuk a régi, jól ismert tóparti táborhelyen.

A trópusi záport mintha kannákból öntötték volna. Éppen hogy odébbhúzódtunk a vízzuhatag elől, amely ránk zúdult a sátor egy hasítékán, amikor férjem, *Hugó*, megragadta a karomat, és kimutatott: „Itt a Fló-család!” A lélegzetem is elállt, alig akartam elhinni, amit láttam: három ázott csimpánz kuporgott a sátorral szemközi kis fügefán. Az erős, öreg *Fló*, fia, az ifjú *Figán*, és a kis *Fifi*. Azután, ahogy figyeltük őket, *Fló* felemelte a karját, és ime: nem hárman voltak, hanem négyen! Csak egy futó pillanat volt, de tisztán láthattuk a csöppnyi fekete „gyermeket” anyjának meleg, száraz hasa alatt kapaszkodni.

Ennek a kis csimpánznak a kedvéért jöttünk vissza Tanzániába. Hiszen jöttünk volna nélkül is, de kérdés, hogy mikor? Nos, egy rövid, mindössze háromszavas levél eldöntötte a kérdést: „*Fló amekuisha kuzaa*”.

A Gombe Stream Game Reserve Tanzániában, a Tanganyika-tó partján. *Jane Goodall* első tanyáját a tó partján ültette fel. Hamarosan jó pár mérfölddel beljebb költözött, majd ismét még beljebb, amíg megtalálta a helyet, ahol semmiféle emberi forgalom nem zavarja többé a csimpánzokat, amely megváltoztatná szokásaikat és magatartásukat

írta szuahéli barátunk, *Dominic*. „*Fló*nak bébije született.”

Igaz ugyan, hogy nem voltunk éppen útrakész állapotban: még hátra volt az utolsó szigorlatom Cambridgeben, s Londonban is akadt tennivalónk, ti. az esküvőnk *Hugóval*. Így hát három napra korlátoztuk a mézes-heteinket, és siettünk Kelet-Afrikába, hogy megismerkedjünk az újszülöttelel.

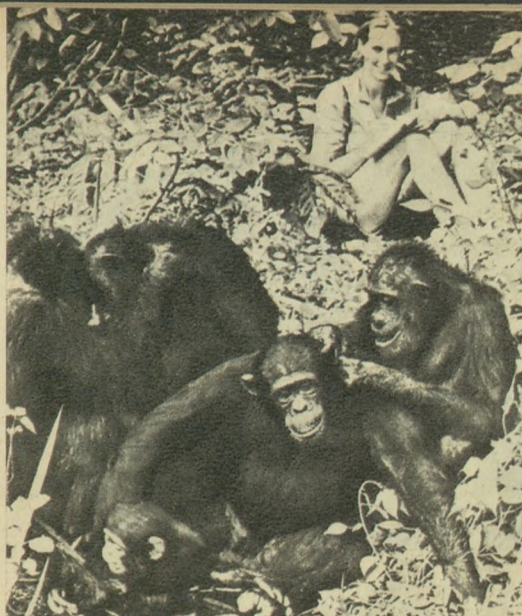




Kérlek, ne csiklandozz már! Fifi, egy négy és fél éves csimpánz hölgy vidáman tolja el emberi játszótársának, Jane van Laick-Goodallnak csiklandozó kezét. Fifi kis testvére, az egy éves Flint, figyelni a mérkőzést

Bizalom és barátság

Végre, elállt az eső. Hugó banánokat hozott elő, s Fló, látva a gyümölcsöt, leugrott a fáról. A kis Fifi és a pajkos Figan követték anyjukat. A csöppség — akit később Flint névre kereszteltünk — egyik kezével elengedte anyja bundáját, és szíjjelterpesztve vékony ujjait, maga is elkapott egy banánt. Ahogy fejét felénk fordította, megláttuk sápadt bőrű arcát, ragyogó fekete szeméit, és mókásan féloldalt húzott száját. Egy pillanat, s már furakodott is vissza a biztonságos anyai öلبé, míg Fló nyugodtan rágcsálta a gyümölcsöt; de ez a pillanat feledhetetlen volt: bámulattal töltött el bennünket az a bizalom, amellyel egy vad csimpánz anya odahozta a kicsinyét a legveszedelmesebb élőlény, az ember közelébe! Fló nem csupán az irántunk érzett bizalmát bizonyította be ezzel a cselekedetével, de tanúságot tett önmaga intelligenciájáról és ítélőképességéről is. Ő tudta, hogy tőlünk nem kell tartania, hiszen ő is megismert bennünket, a régi, megbízható barátokat.



A csimpánzok szépségápoló-szalonja. A csimpánzok örömmel adják át magukat kedves szórakozásuknak, egymás kölcsönös tisztogatásának. A közepén itt is a kis Flintet láthatjuk

A kis Flint bemutatkozik. Flo mama kezei mindenesetre ott vannak — védve és egyben támogatva a kicsit — Flint derekán. Jane nem kézsókra nyújtja a kezét, hanem a csimpánzoktól tanult illemet: a kézfej s a behajtott ujjak a barátságot és jószándékot jelentik





Az öszülő J. B. (John Bull) kezét nyájasan nyugtatja Fifi fején. A többnyire barátságtalan, morogva vén fickónak időnként barátkozó kedve támad. A csimpánzok szeretnek fizikai kontaktusban lenni egymással: ha idegesek, vagy zavartak, úgy kinyújtják kezüket a másik felé s lehetőleg megérintik; ha találkozáskor üdvözlik egymást, sokszor összeülnek.

Fej-fej mellett. Fifi az egyik karján függeszkedik, akár kis játszótársa, a két éves nőstény Gilka



Van valami vonzó Flóban...

Flóék családja négy tagból áll: ő maga, a hétéves Figan, a négy és fél éves Fifi, s az újszülött Flint. Ez a család különbözik az emberi családtól, de csak a mai civilizált népekétől; minthogy a csimpánzok promiszkuitásban élnek, az apa nem tagja a családnak. Helyesebben inkább apákról kellene beszelnünk, mert a még csimpánz-mértékkel is rendkívül csúnya Fló különösképpen a Gombe Stream Game Rezervátum csimpánz-társadalmában egyike a legnépszerűbb, legkörülrajongottabb nőstényeknek.



Barát, vagy ellenség? Közeledni látva a 12 éves tagbaszakadt Faben-t, Melissa aggódik új kicsinyéért, Goblinért (egy pálmatorzs mögül csak a feje látszik ki). Kérő mozdulattal nyújtja kezét Faben felé. Ez eleinte nem reflektál rá, morogván néz maga elé. Majd meglágyul, végül a tradicionális megnyugtató mozdulattal (L. Janet a 4. képen) tenyérrrel lefelé nyújtja kezét Melissának: „Nincs rossz szándékom”

Hüvelykujját cumizva fekszik a háromhónapos kis Goblin, anyja, Melissa ringató karjaiban. Ez a mindennapos látvány a csimpánzoknál különösen a fogzáskor gyakori. Az első foguk 12-15 hetes korukban buvik ki, de a csimpánz-anya két és fél — három és fél éves korukig szoptatja gyermekeit





Ma játszótársak, holnap ellenségek! Flint a kétéves babuinőstény — Goblina farka után kap. A két faj fiai gyakran játszanak egymással, de felnöve, harcolnak az enivalóért. Ha csapatba verődnek, rendszerint a babuinok győznek, de egy-egy támadókedvű csimpánzhím győzhet, ha majom-majom elleni párviadalra kerül sor

Búcsúzás

Úgy vélem, hogy a könyvek dekádjaira* lesz szükség, hogy a Gombe Stream csimpánz-társadalmának definitív élettörténetét, és népének szokásait feljegyezzék. Mi szilárdul hisszük, hogy a csimpánzok szociális tevékenységének ismerete felbecsülhetetlenül értékes segítséget jelent majd igen sokféle emberi szokás és magatartási mód megítélésében.

Csak egy kis esetet szeretnék elmondani, második látogatásom búcsúélményét, amely számomra rendkívüli erővel bizonyítja azt a tényt, hogy egyik-másik viselkedési mód, gesztus, amellyel emberek és csimpánzok egyként élnek; vagy közös forrásból ered, vagy szorosan párhuzamos együttélés folyamán alakult ki.

* Nyilván célzás Livius-ra, aki nagy művét a rómaiak történetéről 10—10 könyvből álló decad-okra osztotta fel. (A ford.)



Egy ambiciózus „nőrsz”. Fifi az első hónapokban megelégedett azzal, hogyha a kis Flintet meg-meg érintette. Később, amikor Flint három hónapos lett, teljesen átvette a gyermek gondozását anyjuktól, Flotól. Féltékenyen őrködött, hogy más kis csimpánz a közelébe se merészkedjék kis testvérének. De, amikor Flint már nagyon is önállóvá lett, az elkedvetlenedett Fifi átengedte öccsét anyjuk gondoskodásának

Tudós és kutatásának tárgya együtt hancúroznak a szerző sátra mellett. Figan csiklandozza Jane nyakát, majd vidáman löki el Jane kezét, amikor az viszonozza az enyelgést, de vigyáz arra, nehogy véletlenül fájdalmat okozzon. Figan, a majdnem-felnőtt hím csimpánz, kb. olyan erős, mint egy nagyerejű férfi, de tudatában van erejének és emberi barátja viszonylagos gyengeségének is

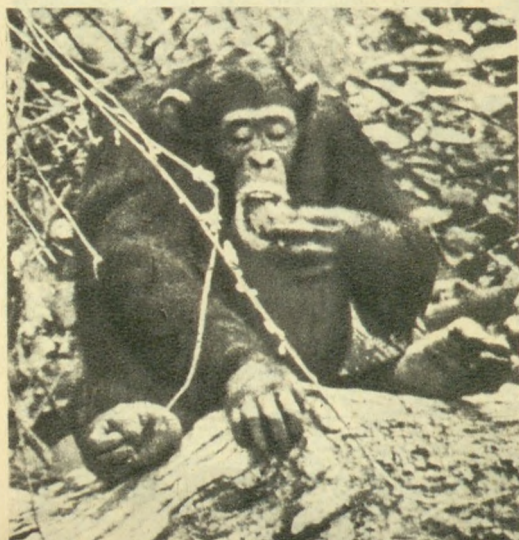


Ebben a bizonyos esetben öreg barátom, a szürke szá-
kállú Dávid, valóban közölt velem valamit, egy csim-
pánz-geztussal.

Követtem Dávidot, aki táborhelyünktől a hegyek felé
tartott. Éreztem, hogy Dávid mindinkább értékeli
társaságomat. Több ízben megvárt, amíg fáradságosan
másztam, botorkáltam mögötte az összefonódott nö-
vényzet sűrűjében.

Egyre mélyebben hatoltunk be az erdőbe. Dávid időn-
ként lefeküdt, aludt egy keveset, aztán felkelt, és
taposta az utat tovább, arrafelé, amerről egy hegyi
folyó zúgását hallottuk. Később, fáradtan elterülve
egymás mellett a parton, ittunk a folyó tiszta vizéből.
Találtam egy letépett piros pálmadiót a földön, s
tenyeremen nyújtva felkínáltam útitársamnak. Oda-
pillantott a gyümölcsre, de azután elfordult. Majd
amikor közelebb tartottam, határozottan felém nyúj-
totta a kezét, rátette az enyémre, és a diót a tenyere
és hüvelykujja közé fogva, óvatosan megszorította a

A találékonyság italt szerez Figannak. Egy fatörzs mélyedé-
sében természetalkotta csészét talált s elkezdte belőle a
vizet lefetyelni. Mikor már a víz szintje túlságosan leszállt,
egy marék falevelet tépett magának és belemártotta a
„csészébe”, majd a falevelek által felvett vizet kiszívta
belőlük. Egy természetadta anyag módosításával primitív
szerszámot alkotott magának. Feltalálta a spongyát!



Hatalmas lármát csapva igyekszik Mike a maga tekintélyét
növelni a többiek előtt. Más hímeiktől meggyötörve, Mike
üres petróleumoskannák hajgálásában és vonzolásában
találta meg vigaszát, amelyekkel szörnyű lármát csap.
Minthogy a csimpánzok irtóznak minden lármás hangtól
— ha az nem vokális eredetű — Mike tekintélye társai előtt
valóban magasra emelkedett

kezemet, ujjait az enyém alá görbítve. Legalább 10
másodperc telt el, mielőtt kezemt szilárd, meleg
fogásából szabadon engedte volna. És ekkor, egy
utolsó pillantást vetve a dióra, leejtette azt a földre.
És én most már megértettem Dávid ujjának gyöngéd
szorításából, hogy bár visszautasította ajándékomat,
nem értette félre a szándékomat, hogy meg akartam
őt ajándékozni.

S vajon megértheti-e a szeretet és barátság érzését az,
aki maga nem képes azt érezni?

Banánra várva ül a türelmes Fifi a sátor egyik tartó-
kötélén. A kis fakorlát a sátor szélén távoltartotta a csim-
pánzokat attól, hogy behatoljanak, lerombolják a sátrat és
tartalmát kifosszák



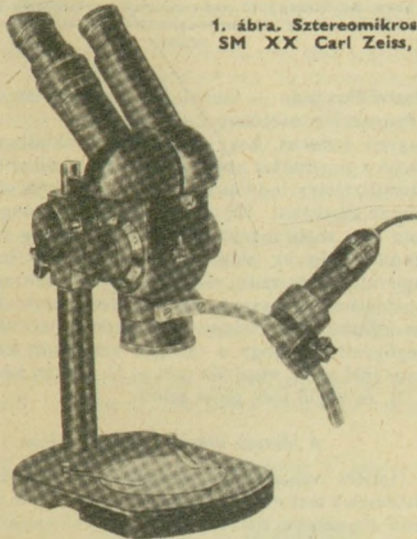
KÍSÉRLETEZZÜNK!

DR. KURCZ MIHÁLY

ÉLETTANI KÍSÉRLETEK EGYSEJTŰEKEN

Az egysejtű állatok és növények valóban kicsik, de vizsgálatukhoz nem feltétlenül szükséges mikroszkóp. Sok egysejtű egyszerű nagyítóval, sőt szabad szemmel is látható. Pl. a *Paramecium caudatum* 0,2—0,35 mm nagyságú. A következő élettani kísérletek is nagyító alatt, vagy pedig az ún. sztereomikroszkóp segítségével jól megfigyelhetők. Általános és középiskolák részére általában úgyis azt tanácsolnám, hogy ha a jövőben lehetőségük lesz mikroszkóp beszerzésére, akkor inkább sztereomikroszkópot (1. ábra) rendeljenek meg, mivel az minden vonatkozásban jobban használható. (Specifikáció: Stereomikroszkóp SM XX Carl Zeiss Jena.)

A kísérleteket papucsállatkán, a *Parameciumon* (2. ábra) fogjuk végezni.



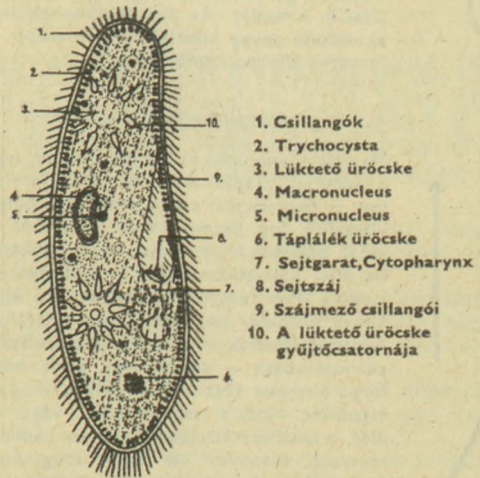
1. ábra. Sztereomikroszkóp SM XX Carl Zeiss, Jena

A tenyészet beállítása

Táptalajnak a legjobb, legegyszerűbb a következő: friss, ki nem száradt lótrágyából két tyúktojásnyit egy 3 l-es böszájű üvegbe teszünk. Kevés vízzel elkeverjük, majd teletöltjük. 48 órás állás után a táptalaj leülepedik, eléggé feltisztul, és a *Paramecium* ráoltható. 5—6 hét múlva a tenyészet kiöregszik, ezért friss táptalajra való átoltással kell a tenyészetet tovább vinnünk. A papucsállatkák beszerzése megbízhatóan és egyszerűen a tudományos intézményektől lehetséges. E sorok írója minden érdeklődőnek szívesen ad át néhány csepp

Parameciumot tartalmazó tenyészvizet, amely bőségesen elegendő az előre elkészített táptalaj beoltására.

2. ábra. A papucsállatka (*Paramecium* sp.) szervezetének vázlata



1. Csillangók
2. Trychocysta
3. Lükettető üröcske
4. Macronucleus
5. Micronucleus
6. Táplálék üröcske
7. Sejtgarat, Cytopharynx
8. Sejtszáj
9. Szájmező csillagói
10. A lükettető üröcske gyűjtőcsatornája

Nagy mennyiségű állat nyérése a kísérletekhez

A tenyészet tetejéről szemcseppentővel kiveszünk 1—2 tiszta cseppet, és a tárgylemezre tesszük. Sötét háttér felett nagyítóval megvizsgáljuk. Ha a vízcseppben az állatkák nagy mennyisége látható, akkor a tenyészet jó, kísérletekre alkalmas; ellenkező esetben a *Parameciumokat* sűríteni kell. A táptalaj tetejéről leszívunk kb. 50 ml folyadékot, és körülbelül $\frac{1}{2}$ m hosszú, 1 cm átmérőjű, alul elzárt üvegcsőbe öntjük. A *Parameciumokat* oxigénigényük hamarosan a felszín közelébe hajtja.

A *Parameciumok* mozgásának a megfigyelése

Sötét háttér előtt, erősebb nagyító segítségével figyeljük meg a *Paramecium* mozgását. Látható, hogy előrehaladásának irányába keskenyebb testvég esik. Ez a *Paramecium* testének elülső fele. Bizonyára szembe tűnik, hogy az állatka az egyenes vonalú előrehaladása közben a hossz tengelye körül is pörög. Ebben a mozgásban a száj-tölcsér állandóan a feltételezett tengely felé esik. Mivel a szájtölcséret bélelő csillagok sodró hatása erőteljesebb, ezek csapása a *Paramecium* testének elülső felét a képzelt tengelytől elhajlítja. Így a *Parameciumok* előrehaladásuk közben nemcsak forognak, hanem csavarvonalat írnak le (3. ábra). Mivel a *Para-*

mecciumok mozgása relatíve és abszolút is gyors — megfelel 10 m/sec sebességnek — a fentiek megfigyelése nehézségekbe ütközhet. Ezért *lassítsuk le a Parameciumok mozgását*. Egy csepp 3%-os zselatin oldatot (3 g zselatin + 100 ml víz) cseppentsünk a tenyészvíz mellé, és kössük össze a két cseppet. A tenyészvízből a folyadék hídon átúszó Parameciumok mozgása lelassul, előrehaladásuk pályája így jól megfigyelhető.

A Parameciumok „narkotizálása”

0,4 g nikkelszulfátot (NiSO_4) 1 l desztillált vízben oldunk. Az oldat 1 cseppjét 1 csepp tenyészvízzel keverjük a tárgylemezen. Az állatok nem pusztulnak el, de mozgásuk megszűnik. Erősebb nagyítással (sztereomikroszkóp) látható, hogy a csillangók csak igen kis mértékben mozognak.

A káros külső hatástól való menekülés

A friss tenyészvíz-csepp széléhez helyezünk el gombostűfej nagyságú konyhasó (NaCl) kristályt. Az állatok elmenekülnek az oldódó anyag közeléből, és a csepp elmentés felében tömörülnek.

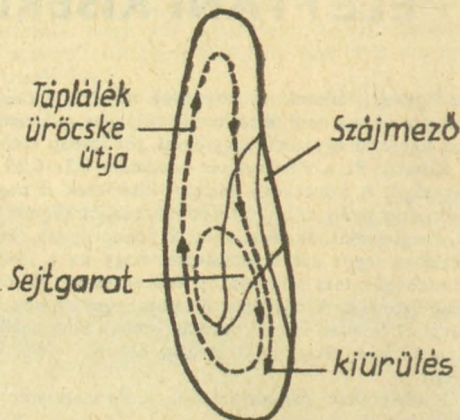
A „csillangó-reverzió” megfigyelése

Ha valamilyen úton ki tudjuk váltani, hogy a csillangók csapásiránya megforduljon, akkor a Paramecium a csavarmenetes pályán visszafelé fog úszni. Ebből a célból az előző pontban leírt módon, a nátriumklorid helyett, káliumklorid (KCl) kristályt ejtsünk a friss tenyészvíz-cseppbe. Az állatkákat erősebb nagyítással alatt vizsgáljuk. A papucsállatkák — a kristály oldódásával párhuzamosan — először egy pont körül forgó mozgást végeznek, azután elindulnak visszafelé. Most a test vastagabb vége van elől, a haladás irányában. Ez az ún. „kálium-reverzió” bizonyos idő múlva megszűnik, és az állatok folytatják eredeti mozgásukat.

A táplálék-vakuólumok megfigyelése kárimpor és kongóvörös segítségével

Ha mikroszkóp áll rendelkezésünkre, igen érdekes kísérleteket végezhetünk a Paramecium táplálkozására és kiválasztására vonatkozólag is. Cseppentsünk a tárgylemezre 1 cseppet a tenyészteréből. Egy fogvájó keskenyebb végét mártsuk vízbe, majd kárimporba. Miután meggyőződünk róla, hogy a fogvájóra csak nyomokban ragadt festék, keverjük meg vele a tenyészvíz cseppjét. Most óvatosan fedjük le fedőlemezzel, és vizsgáljuk meg mikroszkóp alatt. Ha az állatok igen gyorsan mozognak, akkor egy keskeny itatóspapír csikkal kiszívjuk a folyadékot a fedő- és tárgylemez

közül. Ennek következtében a fedőlemez állandóan süllyed, és végül olyan kis hézag marad, hogy a papucsállatkák nem tudnak mozogni. A folyadék kiszívását azonban lassan és óvatosan kell végezni, különben a fedőlemez szétnyomja az állatkákat. A táplálék vakuólumok ekkor már tele lesznek káriminomszemcsékkel. Ugyanakkor az is jól látható, hogy a szájmező csillangói a káriminomszemeket a sejt-garatba hajtják. Az összegyűlt szemcsékkel egy táplálék vakuólum fűződik le, amely azután meghatározott utat ír le a szervezetben (4. ábra). A maradék — a tápanyagok endoplazmába való



4. ábra. Az összegyűlt szemcsékkel egy táplálék vakuólum fűződik le, amely azután meghatározott utat ír le a szervezetben

felszívódása után — kiürül. Egy ilyen emésztési ciklus a Paramecium esetében 7—12 perc.

Nagyon érdekes, hogy az emésztő vakuólum tartalmának a vegyhatása körforgása közben változik. Ennek a kimutatására indikátorral festett fehérjével etetjük meg az állatkákat. 100 ml vízbe 100 mg kongóvöröst, majd 5 g tojásfehérjét oldunk, s 3 percig forraljuk. Lehűlés után az oldat vegyhatását (pH) indikátorpapírral ellenőrizzük, majd a tárgylemezen egy csepp tápoldathoz egy csepp tenyészvizet adunk. Az előző bekezdésben leírt módon, mikroszkóp alatt vizsgáljuk. Megfigyelhető, hogy a táplálék vakuólum kezdetben piros (pH = 7), majd lila (pH = 5), azután kék (pH = 3), és végül újra piros színű.

A lüktető üröcskék megfigyelése

A táplálék vakuólumok vizsgálata közben bizonyára feltűnnek a test elülső és hátulsó harmadában elhelyezkedő, ritmikusan összehúzódó „lüktető vakuólumok”, amelyek az anyagcseretermékek kiválasztását végzik. Figyeljük meg a gyűjtőcsatornákat, a vakuólum kialakulását, és határozzuk meg a percenkénti összehúzódások számát.

Galvanotaxis kiváltása

A külső inger által irányított helyváltoztató mozgásokat taxisoknak nevezzük. A Parameciumok mozgásában az áram hatására — szabad szemmel is nagyon jól követhető — minden egyedre érvényes irányítottság figyelhető meg. Az állatkák az áram bekapcsolásakor keskenyebb testvégükkel azonnal a katódként (negatív



3. ábra. A Paramecium előrehaladásának vázlata. A pontozott vonal a spirális pálya képzelt középpontja. Az előrehaladás irányába a keskenyebb testvég esik. A szájmező a balrafordó spirális követésképpen mindig a hipotetikus tengely felé néz

pólus) szereplő elektród felé fordulnak, odaúsznak és körülötte helyezkednek el. Ha az áram irányát megfordítjuk, a *Parameciumok* azonnal a másik elektródhoz úsznak.

Áramforrásnak zseblámpaelemet, elektródoknak pedig ceruzákat használunk. A ceruzát egyik végén kihegyezzük, a másik végén pedig kis területen szabaddá tesszük a grafit-belet. Ehhez vékony drótot rögzítünk szigetelőszalaggal, és összekötjük az elem pólusaival. Kis körtével ellenőrizzük, hogy az érintkezések jók-e. A + és - pólusok elkülönítése úgy történik, hogy 1 csepp konyhasó-oldathoz 1 csepp fenoltalein-oldatot adunk. Az elektródák hegyét a folyadékba érintve megfigyelhető, hogy az egyiknél a folyadék rózsaszínűre színeződik. Ez a negatív pólus. Ha az elektródákat a tenyészvíz-cseppbe érintjük, a *Parameciumok* mindig a negatív elektróda körül gyűlnek össze.

Egysejtű állatokkal még sok más érdekes élettani kísérlet végezhető. Ehhez néhány erre vonatkozó irodalmi forrást is megnevezünk.

IRODALOM:

- Párducz B.: Reizphysiologische Untersuchungen an Ziliaten. IV., Acta Biol. Hung. 1956. 6, 289.
 Párducz B.: Új gyorsrögzítő eljárás a véglénykutatás és oktatás szolgálatában. Ann. Hist. — Nat. Musei Nat. Hung. 1962, 2, 5.
 Kurcz M. — Kiss F.-né: Összehasonlító élettani gyakorlatok. Egyetemi jegyzet. 1956—1965.
 Kurcz M.: Összehasonlító élettani gyakorlatok ábrái. Egyetemi jegyzet, 1960—1965.
 Müller M.: A protozoonok tisztá tenyészetének néhány kérdése. Biol. Köz. 1959. 7, 83.
 Stopyra T.: One cell. Amer. Biol. Teacher, 1965. 6, 289.
 Kogan A. B., Scsitov Sz. J.: Praktikum po szravnitelnoj fiziologii. Gosz. izd. Szovjetszkaja Nduka 1954.

Mi újság ÁLLAT ÉS NÖVÉNYKERTJEINKBEN?

JÁVORANTILOP-BORJÚ SZÜLETETT A BUDAPESTI ÁLLATKERTBEN

Kertünk ismét egy ritka, kedves és szép állat szaporodásával büszkélkedhet. Született egy kis jávorantilop-borjú. Nagyon játékos, életrevaló kis jószág.

Ez a tény azért is nagy jelentőségű, mert Állatkertünkben jávorantilop csak 1914-től 1937-ig volt. Ez idő alatt csak három ízben szaporodott. A jelenlegi tenyészetet 1962-ben kaptuk cserébe, egyrészt a berlini, másrészt a rostocki állatkertből. Az anya igen fiatal; 1961-ben született a Berlini Állatkertben.

A jávorantilop nagy testű, zsemleszínű állat. Nyakán alácsüngő lebernyeg van. Törzsét 5—6 fehér csik díszíti. Mindkét nemnek van szarva, mely egyenes vagy ívelt, s többszörösen csavarodott. Hatalmas, fényes, fekete szemük van.

Kelet- és Dél-Afrikában honos. Szelíd, csordákban élő, szép formájú, növényevő állat. Füves síkságokon keres

Jávorantilop borjú anyjával a Fővárosi Állat- és Növénykertben. (Kapocsy György felvétele)



magának élelmet. Ugyanazt a táplálékot eszi, mint általában a szarvasmarhák és a juhok. Csapatosan él, egy öreg bika vezérlete alatt.

Ivarzási ideje nem kötött, az év bármely időszakában ellik. Általában egy borjat hoz a világra, ritkán kettőt. A fiatalon befogott antilopok öregségükig könnyen tarthatók.

A mi jávorantilop-anyaként is nagyon szelíd, könnyen kezelhető állat. Borját az első perctől fogva nagy szeretettel és gondoskodással neveli.

Mi pedig a jó gazda gondosságával igyekszünk az antilopanyának mindazt biztosítani, ami szükséges ahhoz, hogy ez a kedves kis borjú tavaszra jól felcseperedjék.

NÉMETH ISTVÁNNÉ

TROPUSI NÖVÉNYBEMUTATÓ A PÁLMAHÁZBAN

Az állatkerti Pálmaház legnagyobb oldalházában, az ún. Anthurium-házban új elrendezésben mutatjuk be a növényeket. Az eddig alkalmazott szemléltetési módszer nem bizonyult megfelelőnek, mert a növények zsúfolt állása mellett a jeltáblázás ellenére sem volt áttekinthető az állomány, s az egyes növények jellegzetes alakja sem fejlődhetett ki. Ezért lesüllyesztettük a középső növényasztalt, s a megfelelő vízelvezetés megoldása után feltöltöttük tőzeges földkeverékkel. Az egyes növényfajokat és változatokat világgrészek szerint csoportosítottuk. Az epifita (fánlakó) növényeket életmódjuknak megfelelően fatörzseken helyeztük el. Az összképet ámpolna- és kúszónövények foglalják keretbe. A bejárattal szemben trópusi Amerika növényei láthatók: Philodendron, Dieffenbachia, Anthurium, Peperomia, Aristolochia stb. fajok, Bromelia félek, virágzó Cattleya és Laelia fajok.

Utána trópusi Ázsia növényei következnek: Codiaeum fajták, Aglaonema fajok, a rovarevő kancsóka (Nepenthes), a szarvasagancs páfrány (Platynerium) stb. Végül trópusi Afrika növényeit helyeztük el a Dracaena fajokkal, s az exotikus virágú Strelitzia reginae-vel. A sort a növényasztal végén a trópusi haszonnövények csoportja zárja be: feketebors, vanília, kávé, banán, papája gyümölcs stb.

A növények cserép nélkül kiültetve erőteljesen fejlődnek, jellegzetességeik (hajtás-, levélforma, élénk levélszín) nagyszerűen érvényesülnek, s ezért a bemutatató házat látogatóink szívesen keresik fel.

KIÁCSZÉ SULLYOK MÁRIA

ÖREGEDÉSTANI VIZSGÁLATOK A BUDAPESTI ÁLLATKERTBEN

A Budapesti Állatkertben az állatok öregedésével kapcsolatban több mint két éve végzünk megfigyeléseket. E célra az Állatkert főgazdája rendelkezésre bocsátotta az állatok származásával, születésével kapcsolatos eddigi adatait, valamint az általa 1930-ban felvett törzskönyvet, amelyet visszamenőleg 1912-ig, sőt egyes esetekben még előbbre visszatekintőleg is rögzített. Erre a vizsgálatra azután került sor, hogy a Budapesti Orvostudományi Egyetem Haranghy professzor irányításával a II. sz. Kórbontani Intézetben az emberek öregedésével kapcsolatban több évre visszamenőleg folytattak rendszeres kutatásokat. Az állatkerti megfigyelések terén dr. Szemenyei Klára szakorvos, valamint dr. Balázs András kandidátus voltak segítségemre a vizsgálatokban.

A vizsgálatokat azért indítottuk meg, mert az Állatkertben sok olyan betegség van, amely a vadonban nem fordul elő. Továbbá a vadonban az állatokat jóval kevesebb inger éri, mint az Állatkertben. Erre vonatkozólag Anghi professzor a majmokon végzett korábbi vizsgálatokkal megállapította, hogy a közönség izgató hatása következtében négyszer annyi majom pusztul el, nemkülömben mintegy 30%-kal több táplálékot igényelnek.

Az idős emberek és a laboratóriumi előállatok öregedésének elváltozásai részben már tisztázottak. Megállapított tény, hogy az embernél a civilizáció, a laboratóriumban tartott állatoknál pedig a domesztikáció sok olyan elváltozást hozott létre, amelyek megnehezítik az élettani (fiziológiai) elöregedés tényleges alapfolyamatainak felismerését. Ezek kizárására van szükség az Állatkertbe befogott, illetve ott nevelt, pontosan ismert korú idősebb előlők öregedéstanai (gerontológiai) vizsgálatához. Különösen érdekes például az, hogy kialakul-e a vadállatokban érlelmeszesedés (arteriosclerosis), a kötőszövet nagymértékű felszaporodása, milyen mértékű az agysejtek sorvadása (atrophia), vagy bennük az „öregségi” pigment (lipofuscin) felhalmozódása.

Az Állatkertben vizsgáljuk, hogy az öreg állatok milyen magas kort érnek meg, és ezt összehasonlítjuk az eddigi (legtöbbször nem megbízható) adatokkal. Mert bár tény, hogy az állatok többsége az Állatkertben rövidebb ideig él, mint a vadonban, de vannak egyes példányok, amelyek hosszabb kort érnek meg.

Vizsgáljuk továbbá, hogy milyen betegségek érik az állatkerti öreg állatokat, hogyan reagálnak a gyógykezelésre, élettani funkcióik mennyiben térnek el a



„Bengál”, az 1950-ben 14 éves korában a Budapesti Állatkertbe került szunda-tigris hím. Párjával, „Fatime”-vel legutóbb 1959-ben született kölykük („Nahar”)

normálistól, különösen pedig azt, hogy milyen magas kor eléréséig szaporodnak, illetve mikor szűnik meg a szaporodási képességük?

A vizsgálatokat azzal kezdtük meg, hogy felvettük az öreg állatok törzskönyvi adatait: rögzítettük az állatok korát, származását, nemét, szaporodásbiológiai adatait, az ellések idejét és számát, az utódok nemét és számát, az élve és halva születéseket.

Az állatok habitusát és egyes morfológiai jellegzetességeit fényképekkel rögzítettük, amelyekből most bemutatunk néhányat a származási és egyéb szaporodási adatok közlésével.

Állatkertünk régi lakója a Bengál és Fatime névre hallgatok szunda-tigris „házaspár”. 1950-ben kerültek Tilburgból (Hollandia) az Állatkertbe, akkor már 14 évesek voltak. 1952-ben lepték meg az Állatkertet életképes újszülöttelel, és azóta több alkalommal pározottak eredményesen. Legutóbbi kölyküket, amelyik 1959-ben született, és Nahar nevet kapott, már nem nevelték fel; mesterségesen kellett felnevelni. Azóta náluk a szaporodás befejeződött, békésen, öreg házaspárhoz illő egyetértésben élnek ketrecükben. Húsadagjukat naponta rendszeresen elfogyasztják, a látogatókat nem szívesen fogadják, időnként rájuk mordulnak, egymást viszont nagyon szeretik. Sokat pihennek szoros közelségben, és még sohasem tapasztaltuk, hogy egyik bántotta volna a másikat.

Dél-Amerika ezüst oroszlánja a puma. A képen látható Nelly ugyancsak Tilburgból érkezett. Jelenleg 25 éves, jó erőben van. 1954 óta többször volt hosszabb ideig nyaralni a debreceni Állatkertben. 1954-től kezdődően 1962-ig bezárólag tizenöt kölykezzel gazdagította Állatkertünket. Az utódok közül Lengyelországban, Hollandiában, vagy akár Olaszországban is lehet találni, még unokával is.

A Sanyi névre hallgatok Benett-kengurú hároméves korában, 1949-ben érkezett hozzánk, azóta tölti idejét nálunk. Számára nőtényt szerezni nem tudunk, így napjai vidám ugrándozással, a gyerekek szórakoztatásával telnek el.

Majomházunk legöregebb lakója egy harcias természetű, Ferkó nevű galléros pávián. Életkora páviánéknál valóságos matuzsálemi kornak illik be: már túl van a 33. életévéen, de kiváló egészségnek örvend, sőt egy-egy csinos pávián-mamával még mindig egészséges utódokat nemz. Állatkerti éveit öta öt törzskönyvezett majomkölyök vallhatja apjának. (Azért nem több, mert nem tudunk elég pávián-mamát biztosítani számára.) 1948-ban Schönbrunnból egy 3 éves farkas-házaspár érkezett hozzánk. Azóta élnek bagolyvári ketrecükben. Többször eredményesen pározottak. Nem volt ritka, amikor öt farkaskölyköt szült az anya, melyet fel is

TOBZOSFARKÚ GYÍK „SZÜLETETT” A FŐVÁROSI ÁLLATKERTBEN

nevelt. Utódaik ma is láthatók az Állatkertben. Ez az idős házaspár is jó egyetértésben és erőben él. Reméljük, szaporodó-képességük továbbra is farkaskölykökkel fog megajándékozni.

Legértékesebb öreg állatunk a Kincsem nevű vízilovunk. Ez annál is értékebb, mert nem külföldről jött hozzánk, hanem itt született 1930. július 28-án. Hogy a Széchenyi-fürdő gyógyító elemekben gazdag melegvíze valóban felér bármelyik afrikai folyó vizével, sőt annál jobb is, azt Kincsem kilenc ivadékkal bizonyította be. 1937-ben elsőszülött nőtény magzata nagy örömet jelentett számunkra, de még jobban örülünk annak, hogy 34 éves korában ismét egy egészséges víziló-borjával gazdagította híres vízilótenyészetünket.

Kincsem utódai valóban az egész világon megtalálhatók. Van belőlük Belgrádban, Montevideóban, Schönbrunnban, a Szovjetunióban kettő is, sőt ez év nyarán még Koreába, a phenjani Állatkertbe is küldtünk. A Kincsem ivadékait mindenütt nagyon kedvelik, főleg azért, mert nem egy állatkert ezzel alapozta meg vízilótenyészetét.

Kincsem igen jó egészségnek örvend most is. Igazi anyai odaadással neveli múlt évben született borját, s lehet, hogy még számos utóddal fogja gazdagítani a népes Kincsem-családot.

Az öregedési törzskönyvünkbe bejegyzett állataink közül eddig egy 19 éves párduc (Frici) és egy 18 éves láma hullott el (nőtény). Szerveiknek öregedéstanai szempontból való vizsgálata most van folyamatban. Annyit már is leszögezhetünk, hogy a bevezetőben jelzett, idős embereknél nagyon gyakran előforduló érlemeszesedés és az agysejtek sorvadása mindkét állatnál megtalálható volt. Reméljük, hogy a vizsgálatok folytatásával több olyan elváltozást fogunk találni, amelyek az idős embereknél is előfordulnak, és így fokról-fokra közelebb juthatunk majd az öregedés tulajdonképpeni okainak felderítéséhez, az embereken és állatokon egyaránt.

Ha a képeket, amelyeket Balázs András készített, és amelyek „Az élet meghosszabbítható” című könyvében is megjelentek, tüzetesebben megfigyeljük, úgy meg kell állapítanunk, hogy az öregedés jelei az állatokon nem mindig olyan szembetűnőek, mint az embereknél.

Bízunk abban, hogy a jó gondoskodás, elsősorban a megfelelő táplálkozás és jó elhelyezés hatására ezek az öregedési jelek öreg állatainkon mind később fognak majd jelentkezni, és az eddig már megért magas életkorukat a jó szaporodóképesség fennmaradása mellett tovább tudjuk emelni. Így állatkerti látogatóink évről-évre láthatják még viszont öreg állatainkat is.

DR. PÓKA GÉZA

Afrika sivatagos, szavannás területein él a *Cordylus* család, amelynek tagjai között a tobzosfarkú gyík (*Cordylus cordylus*) elterjedési területe a legnagyobb. Etiópiától a Fokföldig találkozhatunk vele.

Nevüket a testüket borító jellegzetes pikkelyekről kapták, ezek a pikkelyek különféle módon rendeződött képződményeket alkothatnak. A *C. giganteus*-on nagy nyakörvet találunk, míg a *C. cordylus* pikkelyei az állat farkán 45 fokos szögben elhelyezkedő „tüskéket” alkotnak, úgy, hogy minden farokgyűrűt körülölelnek. Érdekességük az is, hogy hát-hasi vonaluk szinte teljesen párhuzamosan fut, maga az állat pedig egészen lapos, de még a feje is lapított, háromszög alakú.

Nagyon kedvelik a köves térségeket, üldözéskor rögtön sziklarepedésekbe bújnak. Veszélyes ilyenkor az állatot a testével egyenlő hosszúságú farkánál fogva előhúzni, mert a pikkelyekkel fájó sebet tud ejteni, és a farka — mint a gyíkoké általában — könnyen letrörik.

Ezekből a vöröses zsemleszínű gyíkokból 1965. október 11-én 2 db érkezett a budapesti Állat- és Növénykertbe. Kondíciójuk elég rossz volt, félő volt, hogy nem maradnak meg. Október 20-án el is pusztult az egyik, de a megmaradó példány sem volt bizalmat keltő, bár lisztkukacból, légyenyűből és svábbogárból rendszeresen evett. Nagyon kedveli — mint az egész *Cordylus* család — a kitinpáncélú rovarokat. Példányunk a nap nagy részét terráriumának meghatározott helyén töltötte, általában teljesen mozdulatlanul.

November 3-án éppen hosszasan figyeltem, majd be mentem, hogy közelebről megnézzem. Amikor felnyitottuk a terráriumot, bámulatos fürgeséggel tűnt el szemünk elől, ugyanakkor arra lettünk figyelmesek gondozójunkkal, Szabó Tamással, hogy a terrárium jobb sarkában mozog valami. Odanévez meglepődve láttuk, hogy egy kis tobzosfarkú gyík néz velünk farkaszemet. Színe anyjájénál sötétebb, barnás. Nagysága 3–4 cm volt. Természetesen azonnal kivettük és különhelyeztük. Nagysága most már, 1 hetes korában 7 cm. Nagyon jó étvágygal eszi a lisztkukacot, légyenyűvet és az apró svábbogarat.

A terráriumot — amelyben a gekkót is tartjuk — tüzetesen átvizsgáltuk, de több apróságot nem találtunk. Sajnos elképzelhető, hogy a gekkó a kicsiket új takarmánynak nézte, és csak ez az egy került el a többiek szomorú sorsát.

Az anya kondíciója szemmel láthatóan javult, sőt most már kifogástalan állapotúnak is mondható.

BOGSCH ILMA

Tobzosfarkú gyík (*Cordylus cordylus*)



ÚJ KAKTUSZ-BLOKKHÁZ A SZEGEDI BOTANIKUS KERTBEN

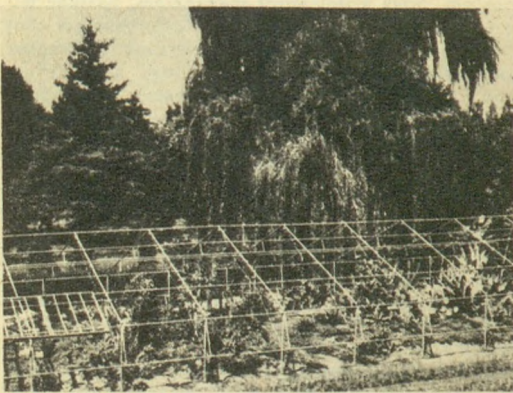
Újszerű kaktuszházat készítettek a szegedi Egyetemi Botanikus Kertben a pozsgások telettésére. Néhány télálló fajtól eltekintve a kaktuszok téli védelemre szorulnak; az afrikai pozsgások még inkább hőigényesek. Nagy gondot jelentett ezért a több száz fajból álló tekintélyes pozsgás állomány kiállítás és telettés céljából történő, évente kétszeri megmozgatása. A gyökerek ismételt megszagatása, nemkülönben a szűrős és nagy méretű növények körülményes szállítása töréssel, zúzóással, végül is súlyos károsodással, pusztulással járt.

Ezért merült fel az aránylag kisebb hőigényű szukkulensek részére alkalmas összerakható-szétcszedhető blokkház készítésének gondolata. Az egymáshoz illeszkedő csövekből álló erős vázat melegágyi ablakok takarják, alattuk 100 m²-nyi területen zavartalanul fejlődnek a növények. A fűtőcsöveket a szomszédos szubtrópusi házból vezették ki, amelyek radiátorral kiegészítve elegendő hőmennyiséget szolgáltatnak a kaktuszok átteleltetéséhez.

Tavasszal a blokkházat szétszedik, a természetszerűen elrendezett csoport növényei eredeti helyükön direkt napfényre kerülve, pompás látványt nyújtanak.

A bemutatóban 3 csoport jól elkülönül: a legvédelettebb helyen az afrikai pozsgások (*Euphorbia*, *Aloe*, *Gasteria*, *Crassula*, *Mesembryanthemum* stb.) kaptak helyet; középen Dél- és Közép-amerikai *Cereus*, *Cleistocactus* stb. félék; a legtávolabbi részen a nagy *Opuntia*k, *Furcraea* és *Agave* félék nőnek a tágas térségben.

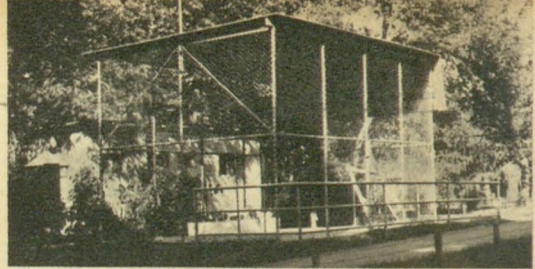
DR. KIRÁLY LÁSZLÓ



A szegedi Botanikus Kert új kaktusz blokkháza

A DEBRECENI ÁLLATKERT KORSZERŰSÍTÉSE

A Debreceni Állatkert széleskörű társadalmi összefogással létesült, és 1958 őszén nyílt meg a közönség számára. Építésében részt vettek a Városi Tanács VB. mozgósítása alapján a város területén levő üzemek, intézmények és iskolák. Az azóta eltelt idő alatt minden évben volt benne kisebb-nagyobb bővítés és átalakítás, de az utóbbi évben lényeges korszerűsítés történt. Ez évben került sor az állataink nagy részének modern, egészséges, új elhelyezésére. Most már a bemutatás-



A ragadozó madarak új röpdéje a Debreceni Állatkertben. (Kapocsy György felvétele)

és biztonságtechnikai szempontok figyelembevételével a látogatók fokozott baleset- és egészségvédelmét is teljes mértékben biztosítottuk.

Új létesítményekben helyeztük el a növényevő emlős-állatokat, valamint a húsevő ragadozó madarakat. Az év elején megépült karámokba került az amerikai bölény, valamint a házi bivaly, a magyar szürke marha, kétpúpú teve, láma, szarvasfélék, továbbá a juh- és kecskefélék. Ezek az állatok túlnyomó többségükben már rendszeresen szaporodnak nálunk, s minden esetben fel is nevelik kicsinyeiket. Az állatszaporulatokból származó felesleg jó csereanyag a más állatkertekkel történő állatcserékhez.

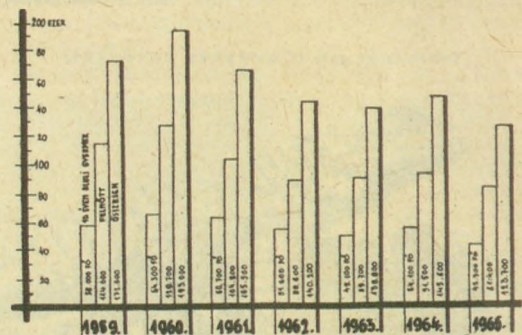
A korszerűsítések során felújítottuk az Állatkert főbejáratát is. Megfelelő méretű, termésköbblől kiképzett kapu fogadja az érkezőket.

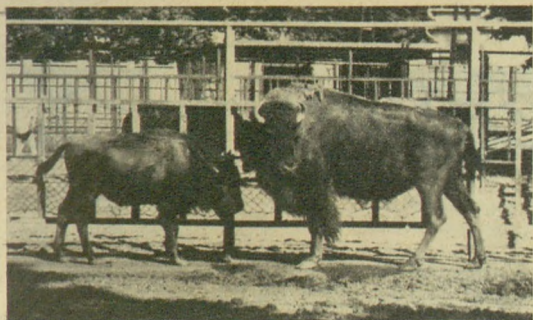
Az állatkert munkájának legfőbb célja az ismeretterjesztés. Az ismeretterjesztés hagyományos módjait viszont az érdeklődést az eddiginél jobban felkeltő formákkal kell felváltani. Ezt valósítottuk meg a csoportos látogatók esetében a szervezett vagy alkalmi szakvezetésekkel.

Az Állatkert felügyeleti szerve, a Városi Tanács VB. Művelődésügyi Osztálya anyagi támogatásával lehetővé tette, hogy a TIT megyei szervezete megfelelő előadó beállításával előre beütemezhesse a szakvezetések idejét. Ezt az igen jól bevált, és hasznosnak mondható módszert így már több éve alkalmazzuk, s nem eredménytelenül. A szakvezetésekön szívesen vesznek részt a látogatók, sőt gyakran alkalmasszerűen kérik is azt. Az iskolák is mind gyakrabban tartják a biológiai órákat az Állatkertben, mert itt élő példákön tudják bemutatni és tanulmányozni az állatokat.

A szervezett ismeretterjesztésben a vidéki állatkertek között a legjobb eredményt érték el, amint ezt 1964.

A Debreceni Állatkert látogatottságának alakulása az 1959—1965. években





A Debreceni Állatkert amerikai bölénytehene 5 hónapos borjával. (Kapocsy György felvétele)

évi beszámolójában a TIT Országos Biológiai Választmánya is elismerte. Évenként átlag 50 szervezett előadás keretében ismertetjük meg látogatóinkat a biológiai alapfogalmakkal, ezáltal nemcsak ismereteiket bővítve, hanem a szocializmus építéséhez szükséges materialista biológiai tudományos alapot is megadva.

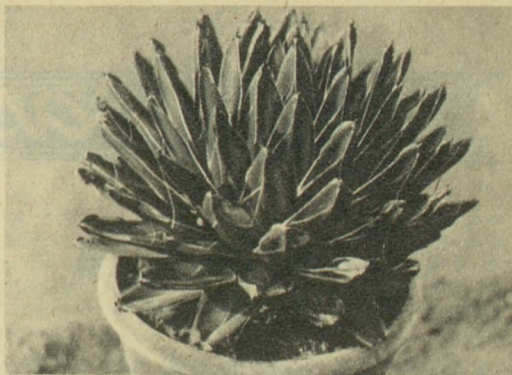
JUHÁSZ JÓZSEF
igazgató

„SZÁZÉVENKÉNT EGYSZER VIRÁGZÓ AGAVE” A DEBRECENI KOSSUTH LAJOS TUDOMÁNYEGYETEM BOTANIKUS KERTJÉBEN

Az Agavék 1561-ben kerültek Amerikából Európába. Sajátos tartásukkal, gyakran színesen csíkozott leveleikkel, és tiszteletet parancsoló tüskézetükkel hamar megnyerték az európaiak tetszését. Alig volt valamirevaló kertészet, hol ne dédelgettek volna néhány fajt. A dédelgetés ellenére is nehezen tűrték a klímát, és sok-sok esztendőnek kellett eltelni, amíg valamelyik virágzásra szánta rá magát. Így ragadt rá a jelző: „százévenként egyszer virágzó!” Hazájában — Mexikó, Észak-Amerika déli része, Dél-Amerika északi része — a magról kelt példányok már 5—6 éves korukban virágoznak. A Riviérára behurcolt példányoknak már 10—15 évre, Közép-Európa napfényviszonyai mellett pedig 16—25 évre is szükség van, hogy az ivarérettséget elérje. Az tehát sehogyan sem állja meg a helyét, hogy az Agave csak százévenként egyszer virágzik, de az igaz, hogy életében csak egyszer virágzik. Úgynevezett „egyszervirágzó” növény. Magérlelés után az anyató elpusztul, és legfeljebb vegetatíven él tovább, bőven nevelt sarjaiban.

Kultúrában gyakori faj az *Agave americana* L., valamint ennek színes levelű változatai: az *Agave americana* var. *marginata aurea* TREL. halványsárgán csíkozott levél-szélekkel, az *Agave americana* var. *medio-picta* TREL. pedig a levél közepén széles sárga csíkkal. Mind a kettő nevel indás sarjakat is, s ezek leválasztásával vegetatív úton szaporítható. A néha másfél méter hosszú, húsos levelek lassan fejlődnek ki. Évente csak 3—5 új levél bomlik ki. Annál gyorsabban fejlődik a virágzat!

Hazájában az *Agave americana* virágszára eléri a 7—10 m magasságot. Felül kandeláberszerűen elágazik, és 5—7



Agave victoriae — reginae

ezer darab — általában nem élénk színű — virágával olyan látványt nyújt, amely még a nagy természetűdóst, Linnét is csodálatba ejtette. Elragadtatásának állított tartós emléket az általa adott genusz-névben. (A görög agaos ugyan csodálatra méltót jelent.) Érdemes megjegyezni, hogy míg a vegetatív részek évekig fejlődnek, a virágzat viszont aránylag rövid idő (2—3 hónap) alatt kiteljesedik. A virágszár erős nyúlása különösen az éjszakai órákban figyelhető meg.

Az Agavék nálunk dísznövények. A Földközi-terger mellékén behurcolva elvadult, és sokszor nyomasztó gyomnövény. Vaskos indáival befurakodik az üttek alá, épületek kövei közé, és szétfeszíti, szétrombolja azokat. Hatalmas, merev levélzete anakronisztikus látvány az európai környezetben. Hazájában hasznos növény. A virágzásnak induló példányok közepét különösen kivágják, s az itt összegyűlő cukortartalmú nedvet naponként lopóval kiszívják, megerjesztik, mert ebből lesz a mexikóiak kedvelt népi itala, a „pulque”. Itt-ott áthatolhatatlan sövényt is létesítenek belőle. Erre különösen alkalmas az ijesztően tüskés *Agave horrida* LEM., és az előre-hátra álló tüskékkel erősen felfegyverzett *Agave heteracantha* Bgr. Legszebb és szobanövénynek is alkalmas az itt bemutatott *Agave victoriae — reginae* T. MOORE. Alacsony, párnás növéssel törpe Agavénak nevezhetnénk. Levelei csak 12—15 cm hosszúak, szegletesek, merevek. Nincsenek egymásba göngyölve, mint a többi Agavénál, hanem fiatal korban szorosan egymáshoz tapadnak, és csak a fejlettség bizonyos fokán válnak szét. A levelek élén és az összetapadás mentén széles, fehér viaszcsík húzódik, ami végig megmarad, és jól elüt a levél mélyzöld színétől. A levelek végén hosszan kihegyesedő, erős, barátságatlan tüskéket találunk, a levélélek azonban tüskétlenek.

Az *Agave victoriae-reginae* nagyon dekoratív faj! Magról könnyen nevelhető, sarjakat nem nevel. Lassan nő, ezért nem válik a lakásban túl nagygyá, mint sok más szobanövény.

Az *Agave victoriae-reginae* nem hiányozhat egyetlen szukkulens-gyűjteményből sem! Kerti változatai: a var. *candida*, igen széles fehér csíkokkal; az *elongata*, hosszabb levelekkel; a *latifolia*, szélesebb levélalpokkal, a *punctata*, szakadozott fehér csíkokkal; és a *viridis*, elmaradó csíkozottsággal. Hozzá hasonló faj az *Agave Ferdinandi-regis* BGR., amellyel gyakran összetévesztik.

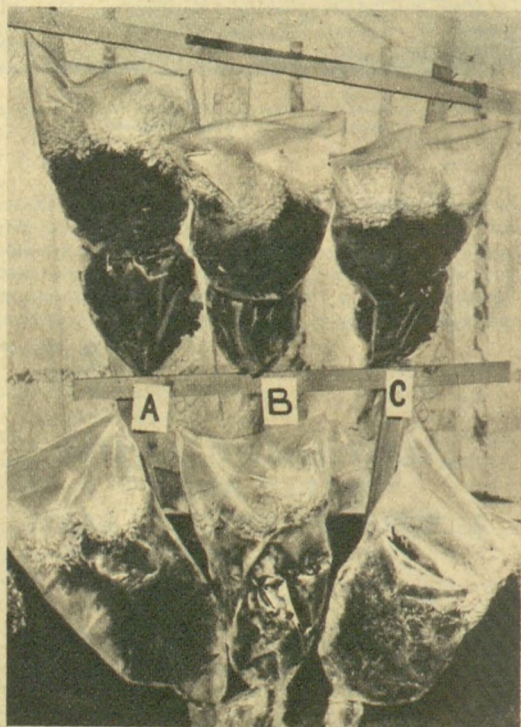
DOBOS LAJOS

Az olvasó írja

ÚJ VIRÁGTÁROLÁSI ELJÁRÁSOK

A Kertészeti és Szőlészeti Főiskola 1965. évi virág-bemutatójának főtémája a hűtőházi tárolás és egy új csomagolási mód volt. E két témakör azért fontos, mert eredményeivel a kereskedelemben a fontosabb névnapok előtt jelentkező nagyobb vágottvirág-igényeket jobban ki lehetne elégíteni, sőt az árak kialakítására is hatása lehetne.

Október 18-tól november 12-ig hűtőházban tárolt *Chrysanthemum*



Nitrogénnel tartósított virágok. A. — 3 l, B. — 1,5 l nitrogénnel, C. levegővel töltve

A polietilén zsákokba leforrasztott, ún. szárazon tárolt *Chrysanthemum* hűtőházban $+1\text{ C}^\circ$ -on károsodás nélkül 4–6 hétig tárolható anélkül, hogy díszértéke csökkenne. Ilyen hőmérsékleten a növény életjelenségei (lélegzés, párologtatás, asszimilálás) lényegében szünetelnek. Leforrasztás előtt a virágokat nem tanácsos selyempapírba csomagolni, mert a különböző hőmérséklet hatására a zsákok belső falára víz csapódik le, amit a papír felszív, és így a virágzat hamarabb elpusztulhat. Tárolás után a zsákokból kiszedett virágokat állítsuk langyos vízbe, mert bennük a vízfelvétel felgyorsul. A nagyobb virágú fajták díszértéküket szoba-levegőn korábban, a kisebbek és a szimplák 2–5 nappal későbbben veszítették el. Az eltarthatóság részben fajtatulajdonosság is.

A tetszetős, higiénikus csomagolás, a tárolás, szállítás, és a gyors kiszolgálás érdekében a holland virágtermelő üzemek szegfű, tulipán és más virágokból néhány szálat összekötve polietilén zsákokban helyeznek el, majd a zsákokba olyan levegőt préselnek, amelynek kb. 10%-a széndioxid. A gázelegy ugyanis az élettévesenységeket csökkenti.

Ezt a módszert követve, a Főiskola bemutatóján a *Chrysanthemumot*, szegfűt és rózsát nitrogéngázzal, ill. levegővel töltött zsákokban helyeztük el. A levegővel töltött zsákokba zárt virágok általában mutatósabbak voltak a nitrogénnel kezeltéknél, később veszítették el díszértéküket. Megfigyeléseink szerint itt is a kisebb virágú fajták 4–6 nappal tovább maradtak értékesek. Kísérleteinket folytatni fogjuk.



A kőteszeti bemutató célkitűzései közül a virágtálak, vázák művészi elrendezése, s ezzel a közízlést helyes irányba terelő szándék érdemel figyelmet.

Incze Ferenc
egyetemi adjunktus (Budapest)

Virágtál.
Kredics József alkotása

MEGJEGYZÉS
IFJÚ VÁSÁRHELYI ISTVÁN
„A NÖVÉNYVÉDŐSZEREK
TÚLZOTT MÉRTÉKŰ
ALKALMAZÁSÁNAK VESZÉLYE”
CÍMŰ ÍRÁSÁHOZ

Az említett cikk a *Búvár* múltévi 5. számában jelent meg, s mivel szerintem több tárgyi tévedést tartalmaz, azzal egyes pontjaiban nem érthetek egyet.

Mindjárt a cikk elején a szerző a „DDT-szerű rovarirtó szerekkel történő burgonyabogár irtás”-t emlegeti. Talán diklórdifeniltri-klorétán alapanyagú szerekre gondol. Meg kell jegyeznem, hogy a DDT-alapanyagú szereket burgonyabogár irtásra felhasználni tilos, mert a DDT a gumókba felszívódik és azokat élvezhetetlenné teszi — nem is beszélve a mérgező hatásról. (Ha mégis felhasználásra kerülnének, a burgonyát emberi fogyasztásra alkalmazni tilos!)

A szerző a békák és vakondok pusztulását az említett irtószertől el nem pusztult bogarak elfogyasztásával magyarázza. Ez többé-kevésbé elfogadható, de nem csupán az említett fajokra vonatkozik, hanem minden olyan állatra, amely rovar táplálékkal él. Ezt azonban megakadályozni a jelenlegi helyzetben sajnos nem lehetséges, s tevékenységünk mindössze az elhullási százalék minél alacsonyabbra szorításában merül ki. Tévedés ugyanis azt állítani, hogy „a burgonyabogár ellen a természet is tudna védekezni”, miként azt a szerző írja. Az általa említett énekesmadarak nagy része ugyanis nem táplálkozik a szántóföldeken, tehát ezek rovarirtó tevékenysége nem tudja legyőzni a burgonyabogarak hallatlan szaporaságát.

A továbbiakban a szerző a pocokinvázióról beszél, s ezzel kapcsolatban adatokat is közöl. Ezek helyességét kétségbe vonom. Nem valószínű ugyanis, hogy egyedül Baranya megyében 80—100 millió forint értékű lenne a pocokkárr. Ez gabonára átszámítva — felvásárlási árakat véve alapul — 200—250 ezer mázsa. Ez pedig nyilvánvalóan lehetetlenség!

Később megemlíti a szerző a „Löffler-féle egértífusz baktérium”-ot, melynek használatát a KÖJÁL nem engedélyezi. A KÖJÁL álláspontja teljességgel érthető. Az egértífusz baktériumok (*Salmonella* genus) nem csak az egerek, hanem általában a rágszáló állatok paratífuszos megbetegedéseit okozzák. Tehát nem fajspecifikusak! S emellett emberi megbetegedéseket is okoznak, amelyek gyakran halálos kimenetelűek. Ilyen körülmények között pocokirtásra való alkalmazásuk rendkívül nagy kockázatot jelentene!

Megjegyzendő, hogy a pocokirtásban a rókáknál sokkal fontosabbak a ragadozó madarak. Ezek védelme feltétlenül indokolt. Azonban túlzás azt állítani, hogy „hazánkban a madarak és emlősök majd minden fajja kivészben van”!

Érdekes ötlet, „hogy a vegyszeres növény- és rovarirtással a fogoly és fácán fő táplálékát, a rovarokat és gyomnövényeket irtják ki”. Szerző ki nem mondott végkövetkeztetése szerint tehát a foglyok és fácánok érdekében fel kellene hagyni a kémiai védekezéssel! Végeredményben tehát a szerző a tények komplexumából néhány, számára megfelelő vonatkozást kiragadott, nem törődve azok más tényezőkhöz fűződő kapcsolataival. Holott a dialektikus logika világosan meghatározza, hogy a valóságot mindig fejlődésében, és mindenirányú kapcsolatait megvilágítva kell vizsgálni!

Kismarjay Emil
tanár (Budapest)

ELTŰNNEK
AZ ÖREG ÁRTÉRI
FÜZESEK — ELTŰNIK
MADÁRVILÁGUK ...

Az alföldi folyókat kísérő öreg fűzesek mindig kedvelt tartózkodási helyei voltak madarainknak. Az öreg, odvas fák jó fészkelő helyet biztosítottak sok gazdaságilag hasznos madárnak. Az ártéri fűzesek madárvilága csaknem teljes egészében olyan fajokból tevődik össze, melyek vagy igen hasznosak, vagy csak időszakos kártevők.

A Maros árterén az utóbbi néhány év alatt hatalmas változás ment végbe. Kivágták az öreg fűzesek mintegy 50%-át, és a gyorsan növő kanadai nyárfák vették át az erdők vezető szerepét. A kivágott fákkal együtt azonban eltűnt madárviláguk is, mert bár maradtak kisebb összefüggő erdőrészek, de jobbra fiatal, alacsony, fészkelésre kevésbé alkalmas fákból. A megmaradt erdőterületeket intenzívebben gondozzák, aljnövényzetét évente többször lekaszálják, a fákat sűrűbben nyakalják, ritkítják. A legértékesebb, gazdaságilag fontos madarak így elhagyták e területet, vagy számuk minimálisra redukálódott.

Éjjeli ragadozómadaraink, a macskabagoly, erdei fülesbagoly, kuvik, néhány éve még nagy számban fészkeltek itt. Ma már a ritka madarak közé tartoznak, pedig táplálékukat (egereket, mezei pockokat) a környező mezőgazdasági szertelekről szerezték be, amivel felbecsülhetetlen hasznot hajtottak.

Legszebb odúlakó madarunk a szalakóta és a rétek fölött „szitaló” vörösvérce is mind ritkább lesz. Apró énekesmadaraink is súlyosan érintette a táj-átalakulás. A szén-, kékcinkék, rozsdafarkok odú hiányában eltűntek a területéről. A harkályfélék még élebben érezték meg az erdőirtást, szinte semmi keresnivalójuk nincs az újjá változott árterén. A kanadai nyárfák fiatalok, öreg fák nincsenek. A csóka, seregély, örvösgalamb is kiszorult e területéről. A poszták, fülemülék, berki tücsökmadár a megmaradt fűzesekben sem költöhetnek, mert a kaszálás miatt nincs aljnövényzet.

Az őszi-tavaszi vonulások madárvilága is hiányzik, mert a védelmet és táplálékot nyújtó öreg fűzesek helyett kukoricást, vagy fiatal fűzesszöket találunk. Igaz, hogy az ártéri fűzesek már felújításra szorulnak, de e műveletnek lépcsőzetesen, sokkal mérsékeltebben kellene történnie. A hirtelen táj-átalakulás könnyen felborítja a természet biológiai egyensúlyát, és a kártevők elszaporodásához vezet. Eddig a fűzesek madárvilága ápolta a környező mezőgazdasági területeket, a töltéseken irtották a káros kismélsőket a ragadozómadarak. Ma csak elvétve, a távoli költőterülettől messze elkóborló madarak tudják e munkát elvégezni, sokkal kisebb eredménnyel.

A megmaradt öreg fűzeseket hamarosan mindenütt kitermelik, és helyüket fiatal telepítési veszi át, amely madártani vonatkozásban csak mintegy 20—25 év múlva tudja betölteni a régi erdő szerepét. Addig e gazdag madárfaunájú területről hiányozni fognak a leghasznosabb, minden védelmet megérdemlő madaraink.

Nemes István
egyetemi hallgató
(Újszeged)

AZ ARANYFÁCÁN (CHRYSOLOPHUS PICTUS) TARTÁSA ÉS SZAPORÍTÁSA

Gyermekkoromban sokat álltam meg a lexikon lapozgatása közben az aranyfácánok színes képe előtt. Vágyakozva gondoltam arra, hogy milyen boldog ember lehet, akinek ilyen madara van. Arra természetesen még legmerészebb álmaimban sem mertem gondolni, hogy valamikor én is magaménak mondhatom ezeket a karcú felépítésű elegáns madarakat. Mindig hajtott a vágy, hogy szert tegyek aranyfácánokra, míg aztán nem kis örömmre sikerült is hozzájutni egy pár fiatal madárhoz. Sajnos elég nehéz volt beszerezni, mert az Állatkerteken kívül alig akad egy-két díszfácántenyésztő.

Pedig tartásuk és tenyésztésük nem ördögös mesterség, és kertes házakban könnyen megvalósítható. Azt hiszem, egy madárkedvelő sem kívánhat magának gyönyörűbb ékességet a kertjébe, mint ezeket a színpompás madarakat.

Az aranyfácán hazája Transzbajkália, Mongolia és Kína. A hím a tojtótól igen eltérő tollruhát visel. Aranysárga tollbőbitája van, és a fej felső része is aranysárga. A torok és a szemkörnyék sárgásbarna. A nyaktollazat legyező alakúan kiemelkedik a fej hátsórészéből és a tarkóból, színe narancssárga, kékesfekete keresztcsikkokkal. A hát eleje fényesen sötét kékeszöld, háta narancssárgás. Szárnytollai feketésbarnák. Farktollai barnásak, sötét pettyekkel. Alsóteste fényes élénkpiros. A lábak barnászöldek.

A tyúk tollazata szegényes: sárgásbarna, sötét keresztcsikkossal. Farktollai rövidebbek a kakasénál.

Tartásuk nem nehéz, mert a nálunk található egyedek akklimatizálódtak, és a telet is igen jól bírják. Azt azonban megkínálják, hogy egy fedett helyiség csatlakozzon a volierhez, hogy abba időnként és éjjelre behuzódjanak.

Élelmük magvakból, (búza, árpa, köles, kukorica, napraforgó stb.), lágylesegből (főtt burgonya, turo, főtt sárgarépa, főtt és nyers hús darálva) — melyet árpa- vagy zabdarával meghintünk —, és sok zöldből (tyúkhur, saláta, lucerna) álljon. Azonkívül szívesen fogyasztják a bogysós gyümölcsöket, érett paradicsomot, és télen takarmányrépát, kelkáposztazöldjét. Állandóan legyen előttük apró folyami kavics, faszén, tojáshej, friss ivóvíz és homokfürdő. Igen szívesen csemegézik a friss hangyatojást és egyéb rovarokat, sőt a kolorádó bogarat is elfogyasztják kisebb mennyiségben.

A kakas dörgést már február végén megkezdí — ha enyhül az idő — és ez a folyamat tart egészen a vedlésig.

A tyúk tojásait április közepe táján kezdi rakni. Kéthárom naponként tojik egy-egy tojást, összesen 10—12 db-ot, de ha elszedjük a tojásokat, többet is. Ez azonban nem ajánlatos, mert a tyúk időelőtti kimerüléséhez vezet. A tojásokat törpe bantám tyúkkal, vagy keltetőgéppel keltessük. Az előbbi esetben a tojások páratartalmának biztosítására gyepetglát rakjunk a fészekbe és erre kevés puha szénát. A csirkék 21—22 nap elteltével kelnek ki a tojásból.

Az aranyfácán csibék szelidebbek a vadászfácán csirkénél, és a mesterséges táplálékon könnyebben nevelhetők. Harminchat óra elteltével kapjanak először eleséget, amely reszelt főtt tojásból, apróra vágott salátalevélből álljon. Ezt a keveréket megszórjuk annyi árpa- vagy zabdarával, amennyit a tojás fölvesz, és egy csipet „Erra-vit”-et is tehettünk rá. Ivás céljára friss víz, vagy forralt tej adható, melyet ivás után azonnal távolítsunk el, mert a kis csibék a sok ivástól könnyen hasmenést kapnak. Egy hét után az élelmet friss hangyabárral egészítsük ki. Ha ez nem áll módunkban, akkor főtt darált húst adjunk a tojáskeverékhez. A csibéket egy hét elteltével kirakhatjuk a szabadba, lehetőleg füves kifutóba. Nagyon kell vigyázni arra, hogy meg ne fázzanak, mert a csibék erre igen érzékenyek. Különösen az első két hétben legyünk óvatosak.

Kéthárom hét elteltével a főtt tojást lassan felválthatja a turo, és egy hónapos kortól már keverhetünk az eleség közé kevés főtt burgonyát, főtt sárgarépát. Lassan rászoktathatjuk őket a főtt magvakra, és később az apró nyers magvakra. A kis csibék gyorsan fejlődnek és ebben az időben igen bizalmasak gondozójukkal szemben. A fiatalok teljesen a tojóra hasonlítanak. Három hónapos korban már megkülönböztethetők a jércék a kakasoktól. Ilyenkor a kakasokon lassan megindul a kiszínesedés. Ez a folyamat a következő év nyaráig tart, amikor megvedlenek és a kakas az új tollak kinövése után teljes díszpompában ragyog.

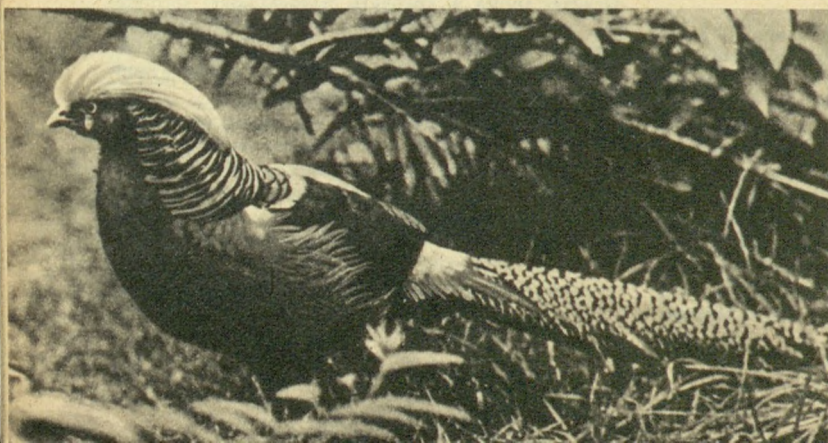
Az elsőéves állatok nem minden esetben szaporíthatók: vagy a tyúk nem rak tojást, vagy a kakas nem ivarképes. Az is előfordul azonban, hogy jó szaporulatot tudunk elérni már a fiatal, elsőéves állatoktól.

A kakasok igen harciasak; kettőt nem lehet együtt tartani, különösen ha megindul a dörgés. Egy kakas-hoz 2—3 db tyúkot számítsunk, de ez függ attól is, hogy a kakas milyen kondícióban van.

Keresztezni könnyen lehet az aranyfácánt az amherst fácánal, sőt lehetséges az örvösfácánal is.

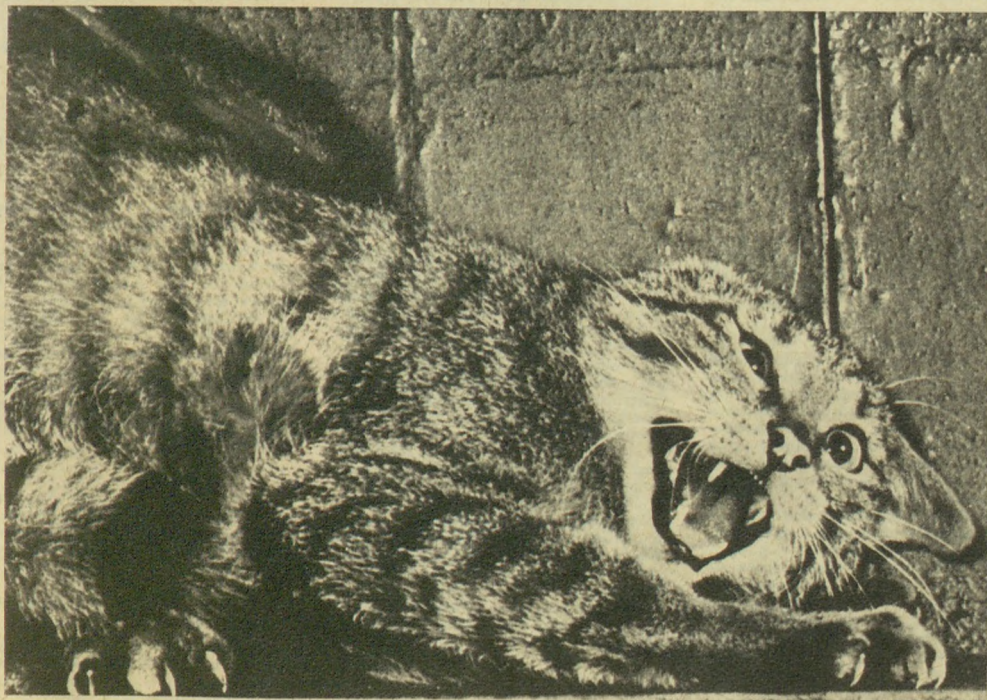
Az aranyfácán tartásáról és tenyésztéséről sokat lehetne írni, de úgy gondolom, hogy ez a pár sor is útmutatóul szolgál azoknak a madárkedvelőknek, akik még nem ismerik eléggé ezeket a tetszetős madarakat, és tartani, tenyésztetni kívánják őket.

Sárossy József
Zsámbék



Aranyfácán (*Chrysolophus pictus*) kakas

MAGYARORSZÁGON VÉGVESZÉLYBEN!



A vadmacska (*Felis silvestris*)

Hazánkban csak két macskafaj él vadon: a vadmacska és a hiúz. A vadmacska a sziklás, lehetőleg minél elhagyatottabb erdőségeket kedveli. Az ilyen területek a kultúra rohamos előrenyomulásával meglehetősen csappantak. Megritkulásában az is közrejátszik, hogy az apróvadban (fácán, nyúl, fogoly), sőt az őz- és szarvasállományban okozott kártételei miatt irtják. De mivel a kártékony rágcsálókat is szorgalmasan pusztítja, nemkülönben az életképtelen apróvad eltakarítása miatt is, méltánylást érdemel. Bár kártétele kétségtelen, mint egyre ritkuló, és bizonyos mértékben hasznos vad, védelmet érdemel.

(N. I.)

A Búvár VÁLASZOL

Kovács Antónia, budapesti olvasónk kérdezi: A napilapokban közlemény jelent meg arról, hogy „Már a tevék sem bírák az Ausztráliát sújtó aszály.” Hát Ausztráliában is vannak tevék?

Dr. Anghi Csaba professor, az állat- és Növénykert főigazgatója válaszol:

A tevé Ausztráliában nem endémikus, azaz benszülött, hanem betelepített állat, mint ahogy a placenta emlősök mind az ember juttatta erre a földrészre. Ott ugyanis, eredetileg csak erszényes farkú éltek. A tevék kívül az üregi nyulat s a vörösrókat telepítették még be, ezenkívül máig is eldöntetlen kérdés, hogy a dingó, az ausztráliai vadkutya őshonos, avagy betelepített-e! Csak mellékesen említem meg, hogy a vörösrókat az elszaporodott üregi nyúl kipusztítására telepítették be. De a nyulat nem sikerült kiirtani, s róka pedig szintén elszaporodott.

A tevé betelepítésével az volt az elgondolás, hogy a földrészt száraz vidékére szárazságtűrő, igaerő termelő emlős biztosítsanak teherhordásra. Erre a kis táplálék- és víz-igényű tevé alkalmasnak is bizonyult. Betelepítésére akkor került sor, amikor az „aranyláz” Ausztráliába is eljutott. Az aranykeresés ugyanis a sivatagos vidéken indult el a legnagyobb mértékben, tehát éppen abban az életszintben, ahol a tevé még megtalálja életlehetőségét. Időközben azonban kitudott, hogy az arany korántsem „hever a földön” szanaszét, ahogy azt a hírkacsák hápogták. A tevézsúkságlet tehát nagyon megcsappant. Az Ázsiából érkezett tevehajcsárok saját tulajdonú állataikkal hazamentek. A kincskeresők tevéi azonban gazdátlanul váltak. Ezenkívül a motorizálás folytán is feleslegessé váltak a tevék. Nem törődtek tehát velük, azok pedig elköboroltak, s elszaporodtak ott, ahol némi táplálékot találtak. Nem valószínű azonban a híradásnak az a része, amely szerint „százával pusztulnak el” a tevék az aszály miatt. A tevé ugyanis nemcsak a szomjazást viseli el néhány napig, de a koplalást még tovább is! Néhány nap alatt pedig okvetlenül eljut olyan területre, ahol igénytelen étvégát természetes legelőn elégítheti ki. Arról még nincs tudomásunk, hogy mi történik akkor, amikor a tevé esetleg mezőgazdasági kártevőként jelenik meg. De ez talán nem is valószínű. Mongóliában láttam, hogy a tevék olyan tüskés, bozotos növényeket is szívesen fogyasztottak, amelyeket szabad kézzel megfogni sem nagyon lehetett, annyira szúrta. A tevé tehát ilyen táplálékra is beéri, s normális kondícióban marad, szaporodik, sőt talán még el is szaporodik...

Almásy Gábor, kecskeméti olvasónk azt írja leveleiben: Valahol hallottam, hogy a „Nincsen rózsza tövis nélkül” közmondás botanikai szempontból nem teljesen helytálló. Szíves válaszukat kérem arra nézve, hogy mi is a helyes?

Dr. Kárpáti Zoltán egyetemi tanár, lapunk Szerkesztő Bizottságának tagja válaszol:

Levélrőlünk valóban igazra igazra van, mert ez a közmondás két okból sem felel meg a botanikai szempontoknak.

Az egyik ok az, hogy a közmondásban „tövis”-nek nevezett szúrószerű a rózsánál a fogalom tudományos megnevezése szerint tüske, mert a tövis, amely szintén növényi szúrószerű, egészen mást jelent. A két hasonló és össze is téveszthető fogalmat mind a magyar, mind a latin és a többi nyelv is élesen elkülönlíti egymástól.

A tüske ugyanis olyan szúró szerve a növénynek, amely felületi képlet, s keletkezésében csak a bőrszövet és az alatta levő kéregszövet vesz részt. Éppen ezért — a rózsánál jól is látható — a tüske könnyen leválasztható, lepatintható az ágról anélkül, hogy nyomán sérülés, seb keletkezne a növényen, s helyén ezért csupán elliptikus nyom marad az ág felületén.

A tövis ezzel szemben módosult, szúrószerűvé átalakult ág vagy levél, tehát keletkezésében valamennyi szövet részt vesz. Ágtövise van pl. a kökénynek, galagonyának, Gleditsiának stb. Erre jellemző, hogy nem ritkán levelet is visel, ha pedig le akarjuk törni, ez nem sikerül olyan egyszerűen, mint a tüskénél, mert ilyenkor valamennyi szövetet meg kell sérteni, szét kell szakítani. Éppen ezért a törési felület, a seb nagy és mély, hiszen nem felületi képletet, hanem egy szervet távolítottunk el (*Berberis vulgaris*).

A levéltövis gyengébb állományú. Ilyen pl. a sóska borbolya eredetileg szárnyasan összetett leveleinek valamennyi oldalsó levélkéje, mert csupán a csúcsi levélke levélszerű.

A „nincsen rózsza tövis nélkül” tehát egyrészt nem helyes azért, mert tövises rózsát nem ismerünk.

A másik ok, amiért a közmondás nem egészen helyes, hogy hegyvidékeinken, így a Dunántúlon, Középgyőrön, azonkívül a Keleti Középgyőrben a Börzsöny, töl a Zempléni hegyekig vadon is él a havasi-alhavas jellegű vadrózsza: a bérci rózsza (*Rosa pendulina*), amelynek ágai teljesen csupaszok, s még tüske sincs rajtuk.

Papp László budapesti olvasónk kérdezi: Remélhetem-e, hogy a kertemben szétrézt rizike-gomba darabokból a jövő évben ott gomba fog teremni?

Dr. Kalmár Zoltán, lapunk Szerkesztő Bizottságának tagja válaszol:

Ismeretes, hogy a legtöbb nagytermetű kalaposgomba az erdei fákkal szoros táplálkozáséleti kapcsolatban van. A Búvár 1965. évi 1. számában részletesen olvastunk az ún. mikorriza-jelenségről, amelynek lényege, hogy a gyökérkapcsolt gombák kizárólag a fák gyökere mellett tudnak megélni. A gomba micéliumszála és a hajszálgökörek ugyanis nemcsak összenőnek egymással, hanem az élet fenntartásához és a növekedéshez nélkülözhetetlen tápanyagokat adnak át egymásnak, illetőleg szívnak el kölcsönösen egymástól. Normális esetben ez a kölcsönösség egyensúlyi állapotban van, s így mindkét fél számára nemcsak hasznos, hanem létkérdés is. A kérdezett rizikegomba ugyancsak gyökérkapcsolt (mikorriza) gomba a fenyőfákkal. Ez annyit jelent, hogy kizárólag fenyőfák alatt, azok gyökéréhez társulva tud megélni, fejlődni és termést hozni. A fenyőfa fajja mellékes, mert a tapasztalat szerint a rizike a túlevezelő fák bármelyikével köny-

nyen társul, így minden fenyőféle alatt megteremhet, még kertekben, ültetett fenyőfa alatt is. A megtelepítésére tehát abban az esetben lehet remény, ha a szóbanlevő gombadarabokat fenyőfák alatt helyezték el. A megfelelő helyre került gombakalap darabokból ugyanis a spórák a talaja kerülvé, ott fejlődésnek indulnak, és a következő évben már termést is hozhatnak. Az eredmény azonban még így sem teljesen biztos, mert a gombák kifejlődéséhez a megfelelő táplálékon kívüli igen sok más befolyásoló tényező kedvező alakulására is szükség van.

Szalánczy Mihály budapesti olvasónk kérdezi: Szabad-e tavasszal és nyáron is etetni a cinegét?

Dr. Keve András, lapunk Szerkesztő Bizottságának tagja válaszol:

A cinegék tavaszi és nyári etetése semmi esetre sem engedhető meg. Ilyenkor ugyanis a rovarkat kell gyűjteniük, mert ha a kényelmesebben elérhető etetési magyakkal táplálják fiókáikat, azok elpusztulnak fehérje-hiányban, amint ezt a Madáranti Intézet is ki kísérletezte. A kísérletben a cinegék az etetés útján nekik juttatott hántolt napraforgómagvakkal etették fiaikat, és azok el is pusztultak. Az öreg madarak ugyanakkor a hántolatlan magyaktat fogyasztották.

Szabó Mária budapesti olvasónk írja, hogy a telen virágzó jácintot kapott ajándékba. Szeretné, ha majd nála újra virágozna, ezért tanácsot kér, hogyan gondozza a már elvirágozott növényt?

Szűcs Lajos, lapunk Szerkesztő Bizottságának tagja válaszol:

Az elvirágozott növényt világos, lehetőleg napos helyen tovább kell gondozni a lakásban. Ha van erre lehetőség, az éjszakai fagyok megszűnése után tegyük ki fokozatos szoktatással a szabad levegőre, napra, hogy megfelelő mennyiségű tápanyagot tudjon a hagymában elraktározni magának a következő évi virágához. A hajatott jácintnak a tavasz vége felé rendszerint már sárgulni, pusztulni kezdenek a levelei. Ez a hagyma beérésének a kezdetét jelenti, tehát az öntözést ekkor fokozatosan meg kell szüntetni. Amikor a levelei már leszáradtak, a hagymát ki is vehetjük a földből, letisztogatás után pedig száraz hűvös helyen kell tartani. Októberben cserébe kell ültetni, hogy a hajtás kezdetéig be tudjon gyökeresedni. Friss trágyától mentes föld — komposztból vagy kerti föld — szükséges ehhez az ültetéshez. Csak mérsékelten szabad öntözni, és hűvös, sötét helyen kell tartani a hajtás kezdetéig.

Az így gondozott jácinthagyma virágozni is fog. Természetesen sokkal kisebb lesz azonban a virágzata, mint az újonnan vásárolt hagymának, de a téli időszakban a kisebb virágok is örülünk.

Ha kertünk is van, a legegyszerűbb az elvirágozott jácintokat tavasszal kiültetni a kertbe, ahol egy jó helyen több évig is megmaradhat.

Jávora Anna, lapunk budapesti olvasója kérdezi: Igaz-e, hogy a Német Demokratikus Kéztársaságban van már „Prémésállat-kert” is?

Dr. Anghi Csaba professor, az Állat-és Növénykert főigazgatója válaszol:

A hír igaz. Appelburgban, Plau mellett (Mecklenburg) létesítették a Föld első és egyetlen Prémésállat-kertjét. Az intézmény az NDK Tudományos Akadémiája Prémésállattenyésztő és Kísérleti telepe mellett létesült. Appelburg kis városa, de üdülőhely. Ezért egész éven át nagy az idegenforgalom. Az üdülők — hallván az ottani prémésállatfarmról — állandóan jelentkeznek az állatok megtekintésére. A magányt, a csendet kedvelő prémések azonban nem kedvelik az izgalmakat, tehát a látogatókat sem. Ezért a farm vezetője, Strunk igazgató úgy oldotta meg a problémát, hogy a különféle prémés fajokat kis állatkertben mutatja be. Így a látogatók érdeklődését kielégíti, a farm tenyésztő- és kísérleti állatait pedig nem zavarják.

Hasonló megmondolásból e sorok írója már évekel ezelőtt javasolta, hogy a gödöllői Kisállattenyésztési Kutatóintézet létesítsen bemutató Állatkertet az ottani madár, prémésállat stb. fajokból és fajtákból. Így a számos iskola és érdeklődő együtt láthatná a Kutatóintézet állatvilágát. Reméljük, hogy az appelburgi példa nyomán erre talán sor kerül majd egyszer a sokkal faj- és fajtagazdagabb gödöllői Kutatóintézet telepén is.

Fodor Lajos, miskolci olvasónk kérdezi: Miért „csontollú” a csontollú madár?

Dr. Keve András, lapunk Szerkesztő Bizottságának tagja válaszol:

A csontollú madárnak (*Bombycilla garrulus*) nincsen csontbél a tolla. Névével onnan nyerte, hogy a másodrendű evezőinek (szárnytollainak) csúcán a tollcsőve meghosszabbodik, és egy keményebb, piros, viaszos tapintású függelékké alakul. Kivételesen ilyen a farktollakon is látható. A különböző nyelveken azonban a madárnak más-más tulajdonságát emelik ki a nevében. Így az angol viaszszárnyúnak (*Waxwing*) nevezi az említett függelék felületi sajtósárgáról, a német selyemfarkúnak (*Seidenschwanz*) finom tollazatról. Az utóbbiból csináltak nyelvújítóink a ma már nem használatos „selyemfarkú locska” nevet.

Vass Katalin, hevesi olvasónk kérdezi: Hogyan hozhatók be külföldről díszmadarak és milyen madarakat hozasson?

Kovács Antal, lapunk Szerkesztő Bizottságának tagja válaszol:

Szállítókalitkába csomagolva, élelemmel és nedvesített szivaccsal vagy zöldséggel ellátott madarak napokig bírják az utazást. Az ilyen utacsomaghoz szerezzünk a vásárláskor állatorvosi bizonyítványt, mert ezt az állategészségügyi hatóságok megkövetelik. Vasuton, légitávon is szállíthatók, „élő madár” figyelmeztetés feltüntetéseével. Az így érkező küldeményt a megérkezés helye szerint illetékes állatorvos vizsgálja felül, és engedélyezi az átvétele. A váms- és vizsgálati költségek nem számottevők. Kezdő tenyésztő a könnyen tartható és tenyészhető, igénytelenebb fajokkal kezdje a kedvtelést. Legjobb, ha tapasztalt „hobby-társ”-hoz fordul tanácsért, segítségért.

A magyarországi madárkedvelők egyetemleges érdeke, hogy vérrfissítés végett a már tartott díszmadárfeleségek további egyedei vagy újabb fajok minél nagyobb számban kerüljenek behozatalra.

Berta Zoltánné, miskolci olvasónk írja levelében: Nagyon szeretem a kaktuszokat, lakodáson szép kis gyűjteményt ípolok ezekből a kedves növényekből. Csak azt nem tudom, hogyan nevezem meg pontosan és szakszerűen kedvenceimet, mert vannak, akik kaktuszoknak, mások pedig szukkulenseknek mondják ezeket a növényeket. Kérem, szíveskedjenek arról tájékoztatni, hogy a kettő közül melyik a helyes elnevezés?

Dr. Kárpáti Zoltán egyetemi tanár, lapunk Szerkesztő Bizottságának tagja válaszol:

A kaktuszok és a szukkulens növények fogalma nem azonos, bár van köztük bizonyos fokú átfedés. Szukkulens-nek, magyarul pozsgós-nak az olyan növényt nevezünk, amely meleg és száraz éghajlat alatt vagy ilyen termőhelyen él, és éppen a vízhányi és a meleg átvészélése érdekében testében sok vizet halmoz fel, tartalékol a kedvezőtlenebb időszakokra. Ezek a növények testükben tekintélyes mennyiségű, dús víztartalmú, ún. víztartó szövetet: hidroid parenchimá tartalmaznak, ettől lesz testük vastossá, hússossá.

Ha a víztartó szövet a levelekben fejlődik ki, a levelek lesznek hússossá, s ezért ebben az esetben levél-szukkulensekről beszélünk. A szukkulensek másik csoportjánál a szár, a törzs lesz hússossá, s így ezeket törzsszukkulenseknek, szárszukkulenseknek nevezik. E második csoportra az jellemző, hogy a levelek majdnem mindig jelentéktelenek, kicsinyek, sőt a legtöbb esetben teljesen hiányoznak, vagy pedig szűrőszerv-vezé: tövisse alakulnak át. A levél élettani szerepét az assimilálást és az itt csekély mértékű párologatást a szukkulens szár veszi át, amely éppen ezért mindig zöld színű. Ismerünk azonban nem egy olyan esetet is, amikor a szukkulens, húsos szár nem csupán a levél szerepét veszi át, hanem még alakjában is a levélhez válik hasonlóvá, ellasszódik, levlétszerűvé lesz. De hogy mégsem levléről van szó, bizonyítja az, hogy egymásután jelennek meg a lapos, levlétszerű szártagok, végül a virág. Az ilyen, ún. korlátlan növekedésű levlétszerű szárat a növénytanban kladódiumnak nevezik. A valódi levél viszont soha újabb szártaggal nem gyarapodhat, s rajta virág soha nem jelenik meg. A levél ugyanis korlátozott növekedésű.

A szukkulens növény tehát alaktani fogalom, és dús víztartalmú, húsos növényt jelent. A kaktusz viszont rendszertani fogalom, s így tulajdonképpen szakszerűen csak azok a növények nevezhetők, amelyek a kaktuszfélek (*Cactaceae*) népes családjába tartoznak. A kaktuszfélek nagyrésze levél nélküli, tövises szukkulens növény. A gömbölyű törzsű *Echinocactus*-ok, a hengeres törzsű *Cereus*-ok pl. törzsszukkulensek, a hengeres vagy lapos ízekből álló *Opuntia*-k, vagy a lapos, levlétszerű szárú *Phyllocactus*, s még inkább a lapos, rövid szártagú *Zygocactus* (karácsonyi kaktusz) szárszukkulensek.

A kaktuszfélek családjába tartozó *Peireskia* (barbadosi egres) viszont nem szukkulens képviselője ennek a családnak, hanem rendes lomblevelű tövises cserje, amely azonban virágának és termésének szerkezete alapján kétségkívül a *Cactaceae* családjába tartozik. Ez a kaktuszkedvelőket annyiban érdekli, hogy lecsúngó ágú kaktusz-fajokat, pl. a *Zygocactus truncatus*-t, az *Aporocactus flagelliformis*-t, stb. rendszerint magasabb *Peireskia*-törzse utóbja.

Törzs-szukkulensek azonban más családokban is vannak. Hogy csak a legismertebbeket, leggyakrabban láthatókat említsem, kaktuszokhoz hasonlóan termető és megjelenésű pl. több Északnyugat-Afrikában élő kutyatej (*Euphorbia*) faj az *Euphorbiaceae* családból, vagy az *Asclepiadaceae* család több nemzetsége, mint pl. a Dél-Afrikában

élő dögvirág (*Stapelia*) fajai. (A *Búvár* 1965. évi 3. számának hátulsó borítólapján ezért a növény hovatartozása, sőt a név írásmódja: *Stapelia* is hibás!).

Sokkal nagyobb számúak a különféle családokba tartozó levlétszukkulensek. Ezeknek hazai vadontermő képviselői is vannak, mint a varjúhájfélek (*Crassulaceae*) családjába tartozó varjúháj (*Sedum*) és a köviróza vagy fülfű (*Sempervivum*). A család melegebb tájakon igen sok fajjal képviselt. A jégvirágfélek (*Aizoaceae*) családjában majdnem minden faj levlétszukkulens. Legismertebbek közülük a kristályvirág (*Mesembryanthemum*) fajai, valamint a főleg Dél-Afrikában élő, köveket, kavicsokat utamólylédű Lithops-ok stb. Az egzotikus *Amarylloideae* családba tartozó *Agave*, a *Liliaceae* családba tartozó *Gasteria*, *Haworthia*, *Aloe* a legismertebb, legkedveltebb levlétszukkulensek közé tartoznak.

A szukkulens növény tehát igen szép példája annak a fontos biológiai jelenségnek, hogy hasonló külső környezeti tényezőkhöz hatására a legkülönbözőbb családokba tartozó növények hasonló testalkulásokkal, hasonló megjelenésekkel lesznek. Éppen ezért mondják őket mind kaktuszoknak, de aki foglalkozik velük, annak valóban tudnia kell a kaktusz és a szukkulens növény közti különbséget.

Fülöp Béla, szombathelyi olvasónk kérdezi: A fogságban tartott, tenyészhető madarak fészkelési ideje mennyiben egyezik szabadban fészkelésük időpontjával?

Kovács Antal, lapunk Szerkesztő Bizottságának tagja, válaszol:

A szabadság és fogság fogalmát taglálni itt nem kívánom, de leszögezhetjük, hogy ezek emberi értelemben fogant kategóriák. Amennyiben a befogott állat ön- és fajfenntartási előfeltételeit maradéktalanul biztosítjuk, még mielőtt az állásal törődési erőállapotát helyrehozhatatlanul megviseljük, — az állat „jól érzi” magát és szaporítani is fog. Az egyes fajok tér, hőmérséklet, légnedvesség, táplálék stb. igényei különbözőek és ennek megfelelően hol igen egyszerű, hol megoldhatatlan a tartásuk és tovább szaporításuk.

A „fogság”-ban a szakavatott madárkedvelő gyakorta olyan időpontban is biztosítani tudja a fajfenntartás előfeltételeit, amikor az a szabadban nincs megadva. Masterséges megvilágítással, fűtéssel, téli időszakban hosszú, meleg „nyári” napokat „teremt”. Lisztkekaccal, szárított hangyabárral és reszelt főtt tojással állati fehérjét biztosító „rovarinvázió”-t pótol. Csirázatotot magvak vitaminszükségletet fedeznek. Madaraink erőnléte, hormonműködése, már csak a „műszaki” előfeltételek, fészkelőhelyet és fészkelanyagot igényli ahhoz, hogy a tenyészött munkája eredményeként örülhessen pótlójának; gyönyörködhessek egészséges toltazatuk színpompájában, énekeljen és a fészkelés, valamint a fiókanevelés folyamatában.

Az emberi környezet ilyen hatása a „szabadon”, de az emberrel közösségben élő madaraknál is egyre nagyobb számban igazolhatóan mutatkozik. A városban megtelepedett „szabadon háziul” balkáni kakagógerle összel, sőt enye teleken is fészkel, mert a megvilágított város több fényt és táplálékot biztosít. A városainkban mindenütt fellelhető feketeügyő tavaszal a fény és zaj hatására előbb kezdi énekét, mint az erdőszélen élő példányok. A nemzedékeken át háziastított díszmadarak, mint pl. a hullámos papagáj és a kanári-madár, egész éven át „végtelenségig” fészkelnek, ha a tenyészött ezt lehetővé tenné. Házirebeim 1965. december 1-én keltettek madárszómbában fiókákat!

SZAKOSZTÁLYI ÉS SZAKKÖRI élet

Könyvalakban jelentek meg a VI. Országos Biológus Napok előadásai

Az 1963. évi VI. Országos Biológus Napoknak az adott különös jelentőséget, hogy előadástémái az azóta már megkezdődött Nemzetközi Biológiai Program kutatási terveinek kérdéseit dolgozták fel. Az előadások egy része azt vizsgálta, hogy milyen előnyös, illetve káros hatással van a civilizáció a növény- és állatvilág, valamint az ember további fejlődésére. Más témák megint a biológiai termelés növelésének problémáival foglalkoztak.

A kötet a következő előadásokat öleli fel: A civilizáció hatása a növényvilágra — A civilizáció hatása az állatvilágra — A civilizáció hatása az emberre — A vegyszeres gyomirtás biológiai problémái — A hajtásnövekedés és a terméshozam szabályozása a gyümölcs-termesztésben — Az állattenyésztés terénfolytatott genetikai kísérletek Magyarországon — A biológia szerepe az élelmiszeriparban — Az Archeopterix és az evolúció.

A szövegek ábrákkal és műnyomatú képekkel illusztrált kötetek mint a TIT Országos Biológiai Választmányának külön kiadványát jelentette meg most a Gondolat Kiadó. A 115 oldalas könyv ára 16,50 Ft, s az állami könyvtárakban kapható. A biológia e legújabb kutatási irányait feltáró munkát az Országos Biológiai Választmány elsősorban a TIT biológus előadóinak továbbképzésére jelentette meg, de mindazok érdeklődésére számot tarthat e kötet, akik arra kíváncsiak, milyen irányban halad a biológia gyakorlati alkalmazása és milyen irányban hat a civilizáció az élővilágra, közte magára az emberre is.

L. Gy.

A Budapesti Biológiai Szakosztály plenáris ülése

A TIT Budapesti Szakosztálya 1965. december 18-án, a Kossuth-klubban tartotta meg a szokásos évi teljes ülést. A plenárist dr. Hortobágyi Tibor egyetemi tanár, a biológiai tudományok doktora, a szakosztály elnöke nyitotta meg. Beszédében vázolta a szakosztály elmúlt évi tevékenységét, többek közt kiemelte, hogy az utóbbi években a szakosztály által tartott előadások színvonala nőtt, a tematika bővült, és elismeréssel szövegezte a Budapesti József Attila Szabadegyetem biológiai kollégiumán folyó ismeretterjesztő munkáról. Megemlítette a Barlang-moziban folyó színvonalas előadásokat, valamint a szakosztályhoz tartozó három szakkör értékes munkáját. Az előadások számszerű visszaesésével kapcsolatban kifejtette azon véleményét, hogy ez a jelenség most természetes folyamat, melyre azonban fel kell figyelni, azzal együtt a szakosztály legfőbb feladata az előadások és egyéb rendezvények tartalmi színvonalának további növelése, a szemléltetés és az új módszerek fejlesztése.

A beszámoló után élénk vita követte. Több hozzászóló megállapította, hogy a beszámoló és a határozati javaslat a valóságot tükrözi és a jövőre vonatkozóan reális célokat tűzött ki. A tagtársak közül többen is sürgették a TV és a Rádió illetékes szervei, valamint a szakosztály közötti munkakapcsolatok további szélesítését. Mások az ismeretterjesztés és ezen belül a szakosztályi munka jobb propagandáját hiányolták. A szakosztályi teljes ülést dr. Kórpáti Zoltán egyetemi tanár „Budapest természetvédelmi problémái” címmel tartott — igen részletes, a jelenlegi problémákat tükröző — beszámolót. Előadásában mondatokat sok tagtárs saját tapasztalatai alapján a természetvédelem terén ma még tapasztalható hiányosságok ismertetésével is kibővítette. A hozzászólók lelkesen támogatták ezt a javaslatot, hogy létesüljön a Budapesti Biológiai Szakosztályon belül egy természet- és tájvédelmi szakcsoport.

Barbarics György
szakosztály titkár

Biológiai előadások a TIT Soproni Nyári Egyetemén

A Soproni Nyári Egyetemnek tudományos hagyományai és tapasztalatai vannak. Már az 1900-as évek elején felmerült az a gondolat és igény, hogy a már végzett és a gyakorlati élet különböző területein működő mérnökök továbbképzését országos méretekben biztosítani kellene. 1936 decemberében az Országos Felsőoktatási Kongresszuson konkrét javaslat is született a mérnöki továbbképzés biztosítására. Ennek eredményeként megindultak a gy-

akorlatban működő mérnökök részére a tudományos előadások és tanfolyamok. A soproni Egyetem, amelynek karai akkoriban a József nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem keretében működtek, az első között ismerte fel ennek a mozgalomnak nagy jelentőségét. Az indítványozta, hogy Nyári Szabadegyetem keretében Sopronban történjen a mérnökök továbbképzése. Így született meg 1937-ben a Soproni Nyári Egyetem első tanfolyama.

Több mint tizenkilenc éves szünet után a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat és az Erdészeti és Faipari Egyetem ismét megrendezte Sopronban a Nyári Egyetemet. 1965. július 6. és 20. között több magas színvonalú természettudományos előadás hangzott el. Az alábbiakban röviden ismertetni kívánjuk ezeket az előadásokat. Dr. Major Antal egyetemi tanár „Új irányzatok a magyar erdőművelésben” címmel arról számolt be hallgatóinak, hogy milyen út vezet jelenleg a magyar erdőművelés. Két évtizede kerültek a magyar erdők állami tulajdonba, és ekkor teremtődött meg az erdőgazdálkodás egységes irányítása. Ma a korszerű technika, a kemizálás és a gépesítés új eljárásokat tett lehetővé az erdőművelésben. Megváltozott azonban a magyar erdők rendeltetése is; megváltozott fő termékének, a fának felhasználása, megváltozott a munkaerőhelyzet, de megalapozottá vált erdészeti tudományos tevékenységünk is. Ezek a tényezők elengedhetetlenül szükségessé tették a magyar erdőművelés eddigi eljárásainak felülvizsgálatát, és a korszerű erdőművelés új irányainak kidolgozását, meghatározását. Dr. Csapody István erdőmérnök kutató Sopron környékének flórájáról és vegetációjáról tartott vetítettképes előadást. Bummer Antal művészi fényképei harmonikusan egészítették ki a témájánál fogva is igen érdekes, sikeres lírai hangszövevű botanikai fejtegetést. A flóratérképen jól látszik, hogy Sopron és környéke növényvilágja határvonalak találkozásánál fekszik. Ez a magyarázata annak, hogy Sopron környékének rendkívül gazdag növényzete van. A virágos és edényes virágtalan növényfajok száma Sopron környékén 1454 faj. Erről a florisztikát és cönológiai szempontból egyaránt rendkívül változatos növényvilágról szólnak több színes dia-kép adott izlettét.

Sopronnak és környékének azonban nemcsak flórája és vegetációja, hanem madárvilága is igen gazdag és változatos. Győri Jenő, a Madártani Intézet főmunkatársa, vetítettképes előadásában hangsúlyozta, hogy ennek a pompás madárvilágnak ugyancsak az az oka, hogy a terület növényvilágja nem egységes. A vöröstorlyugatra és délnyugatra húzódó Soproni Hegység területén savanyú talajon, mesterséges telepítés következtében, a mintegy 4000 ha-
kivevő erdőterületnek több mint felét különböző fenyőfajok uralkodják. A város másik oldalán a meszes talajon viszont a cser és molyhos tölgyállományok az uralkodók. Ezenkívül meg kell említenünk a vöröstől kb. 9 km-re húzódó Fertő-tavat, amely mint Európa legnagyobb sztyepp-tava, ugyancsak jelentősen gazdagítja Sopron környékének madárvilágát.

Az előadásokon kívül a Nyári Egyetem hallgatói megismerkedtek az Erdészeti és Faipari Egyetem botanikus kertjével, a szomszédos Vas megye híres arborétumával, a Fertődi és Sopronhorpácsi Növénytermesztési és Növénynevelési Kutatóintézettel, megtekintették a soproni egyetem híres növénytani és állattani gyűjteményeit, és bebarangolták a soproni erdők legszebb tájait.

Hiller István
okl. erdőmérnök (Sopron)

Tíz éves a Budapesti Központi Gombászáti Szakkör

10 évi szakköri működés — társadalmi munkában — különösen akkor szép és eredményes, ha lelkes és áldozatos munkát végzők kezdeményezésére jön létre.

A gombamérgezők elkerülésének érdekében széleskörű ismeretterjesztő tevékenységet tíz éven át kifejtő Budapesti Központi Gombászáti Szakkör sok sikert és szép eredményeket ért el áldásos működését többek áldozatos társadalmi munkát vállaló készsége teremtet meg. A szakkör első vezetője, dr. Kalmár Zoltán, a biológiai tudományok kandidátusa, a maga köré tömörítet, gombatudománnyal foglalkozó biológusok és gombaszakértők komoly táborából alakította meg azt az első tisztikart, amelynek lelkes tagjai — az elhunytak kivételével — még ma is együtt vannak, és együtt végzik a közélet terén felvilágosító munkájukat.

A szakkör nagyszámú tagsága a 10 év alatt havonta kétszer — mindig hétfőn — tartotta és tartja most is összejöveteleit, amelyeknek tárgya a gombák megismerése és szakelőadások tartása. A tíz év alatt az érdeklődők százai keresték fel szakkörünket, és részt vettek a tavasszal és ősszel, vasárnaponként rendezett gombafelismerési, ismeretterjesztési, tanulmányi kirándulásaink is, amelyeket mindig a szakkör nagytudású gombaszakértői vezetnek.

A szakkör tagjainak önzetlen, néha nagy fáradságot igénylő munkája társadalmi munkát a gombák megkedveléséhez és megismeréséhez igyekszik segíteni. A tanfolyamot végzett gombaismerők, képzett szakértők azon fáradoznak, hogy nemcsak összejöveteleinken — és kirándulásaink, hanem a széles néprétegek körében is mindenkit figyelmesszessenek a sajnos oly sokszor bajt okozó mérges gombákra. A gombamérgezők elleni küzdelem szakkörünk minden egyes tagjának feladata és társadalmi kötelessége. Fontos cél az is, hogy a kirándulókat, turistákat megtanítsuk a számos jó, ehető gomba megkedvelésére, felismerésére, és az ízletes gombásételek elkészítésére.

Tudományos biológus szakembereink soha nem sajnálták az időt és fáradságot, hogy a szakkörben rovábbképző szakelőadások tartásával, társadalmi munkájukkal segítsék elő a gombaismeret terjesztését, a mérgezők elkerüléséhez vezető népfelvilágosító munkát.

A szakkör vezetősége megalakuláshoz segítette és patronálta a TIT megyei szervezeteinek keretében a vidéki gombászáti szakköröket is, mert felismerte azok fontosságát. Közülük egyes helyeken 10 év óta (mint pl. Esztergomban) most is minden hétfőn összejönnek, hogy a vasárnap begyűjtött gombákat tanulmányozzák. Nemcsak azért, hogy a mérges gombák kiküszöbölésével a gombaogyasztást elősegítsék, hanem azért is, hogy az előfordulások mikéntjének, körülményeinek feljegyzésével tudományos értékű adatgyűjtést végezzenek.

Szeretnénk, ha a Budapesti Központi Gombászáti Szakkör példaadóan ügyserető, lelkes és eredményes 10 évi munkáját ugyanilyen töretlen lendülettel, lelkesedéssel, és odaadó fáradsággal végeznék tovább a következő 10 év alatt is a szakkör tagjai, gombaismerői és szakértői.

Erneyi Katalin
szakköri titkár

Biológiai szakköri élet Kunszentmiklóson

A kunszentmiklósi Damjanich János Gimnázium és Növényvédő Gépész Szakközépiskola Hermann Ottó Biológiai Szakköre első félévi munkatervi feladatai között különös gondot fordít a téli madárvédelemre. Célul tűzte ki, hogy a madárvédelmi munkát az iskola falain túl is kiterjeszti. Végül cél a dunavecsei járás egész területén megszervezni a madárvédelmet. E munkában példaképként áll a szakkör előtt a Rodetzky Jenő által irányított Fehér megyei madár- és természetvédelmi munka, és annak eredményei.

A szakkör a fenti célkitűzések érdekében novemberben nyilvános szakköri foglalkozást szervezett. A nyilvános szakköri foglalkozások gazdag programmal mutatkozott be a szakkör az iskola tanulóifjúsága, a község lakossága és a meghívott vendégek előtt. A nyilvános szakköri foglalkozás programja három részből áll. Az első részben három kiselőadás hangzott el Hermann Ottó életéről, a madár szervezetének sajátosságairól, és a madárvédelemről. A három kiselőadás között színes madárképeket vetítettek, és madárhangokat játszottak magnetonfonszalagról.

A program második részében a szakköri tagok színes összekötő szövegű „Madarak az irodalomban” címmel, irodalmi műsort szerkesztettek. A műsor keretében Petőfi Sándor, Tompa Mihály, Arany János, Móra Ferenc és Szabó Lőrinc madárversei hangzottak el. A hallgatóság a műsor keretében a magyar nép ajkán élő madárközmondásokat is megismerte.

A műsor végén került sor a „Madárbarátok Köre” megszervezésére. A jelenlevők közül 30-an léptek be a „Madárbarátok Köre” tagjai sorába, és vállalták a madarak téli etetését.

A program után megnyitották a madárvédelmi kiállítást. A kiállítás anyagát 9 álló tablóról dolgozták fel, mert a helyi bemutatás után a dunavecsei járás területén vándoroltnak öhajították.

Az első tábla címe a „Madárpusztaokai”. A tábla feliratai többek közt felhívják a lépguskások figyelmét, hogy fegyverüket ne madárlövésre használják, hanem céltablórára löjjenek.

A második tábla a madárszervezet sajátosságaival foglalkozik. Bemutatja az ősmadarat, a madár csontvázát, belső szerveit, és a toll szerkezetét, típusait.

A harmadik tábla „Védj a hasznos rovarirtó madarakat” felirattal ismerteti a madárvédelmi törvényt, és a madárvédelmi munkák naptárát.

A negyedik tábla szemlélteti hasznos odulakó madaraink és ragadozó madaraink mezőgazdasági jelentőségét. E táblán két kis maket mutat be; egy gyümölcsörszerűletet téli madárodulakó és etető-künyhóval, illetve egy fácintetetőt.

Az ötödik tábla a vízi madárvilág hasznos madarait ismerteti.

A hatodik táblán a fehérgolya és a veresi varjú mezőgazdasági jelentőségét ismerheti meg a látogató.

A hetedik tábla bemutatja a madárvédelem gyakorlati feladatait, a téli etetés eszközeit, és az etetésre alkalmas anyagokat.

A nyolcadik tábla a fészkelőhelyek biztosításának módjait és eszközeit ismerteti. Ugyanezen tábla a Búvár fotóanyagával hívja fel a figyelmet a hazánkban végveszélyben lévő madarakra, és azok fokozottabb védelmére.

A kilencedik tábla a „Természetvédelem” címet kapta. Ezen a táblán hazánk természetvédelmi térékét, a védelem alatt álló madár és növény ritkaságait, és a védelem alatt álló tájaink fényképanyagát találjuk. Ezt a Természetvédelmi Hivataltól kapta a szakkör a kiállítás idejére.

A szakkör madárvédelmi munkája Tass községben talált patronálókra. A Községi Tanács V. B. Bdnovics István tanácselnökkel az élén, megértette törekvéseinket, és a közég területén levő parkokban két darab dűteetőt állított fel. A madárretetők feletti védőnőseket az általános iskola tanuló látják el, akik közül a madárvédelemben élenjárók 5 db ablakretetőt is kapnak.

Reméljük, hogy a szakkör törekvései más községekben is hasonló megértést találnak. Vándorkiállításunk nyomán szeretnénk, ha sok hely tudnánk szerezeni a madárvédelem gondolatának.

Hosszú Sándor
gimn. tanár
(Kunszentmiklós)

A TIT Székesfehérvári Rovartani Szakkörének terveiről

Az ismeretterjesztés terén különösen azoknak a diákoknak — és felnőtteknek — szeretnénk segítséget nyújtani, akik agrónomusnak, biológusnak, erdősznek, vagy más, hasonló pályákra készülnek. A Szakkörben ezek kirtinó gyakorlatra tehetnek szert.

Részletes terveinkből a következőket említtük meg: 1966-ban szeretnénk egy központi gyűjteményt létesíteni, mely városunk számára idegenforgalmi szempontból sem lenne jelentéktelen. Ugyanakkor néhány iskola gyűjteményét is szeretnénk kiegészíteni, vagy egy-egy iskolai gyűjtemény alapját megvetni. A nyár derekán pedig a debreceni, nyíregyházi és a baktalórántházi erdőben tervezzük gyűjtőmunkát végezni. Ősszel egy rovarkiállítás is szeretnénk rendezni, képekkel, filmmel, és érdekes előadással egybekötve.

Párniczky József
szakkörvezető

Részlet a kunszentmiklósi Damjanich János Gimnázium biológiai szakkörének kiállításából





KÖNYVEK - FOLYÓIRATOK

Fábian Gyula — Molnár Gyula — Nagy Emil — Székely Pál

ÁLLATTAN

(Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1965. Megjelent 48,25 (A/5) ív + 3 színes melléklet terjedelemben, 3400 példányban, 420 ábrával és 20 színes táblával. Szerkesztette: Dr. Fábian Gyula. Ára: 113,— Ft.)

A természet tickai, az állatok és növények élete iránt érdeklődő olvasó szabad idejében — valljuk meg őszintén — nem szívesen vesz tankönyvet a kezébe. Ha még maga is iskolába vagy egyetemre jár, úgyis elég sok időt kénytelen tankönyvek, „olvasgatásával” eltölteni. Ha pedig már háta mögött tudja az iskolai éveket, úgy sokkal szívesebben lapozgat egy olyan ismeretterjesztő munkában, amelynek címe már messziről hirdeti, hogy a könyv szerzője a természet világának egy újabb rejtélyét fogja megvilágítani az olvasó előtt. Pedig mennyire fontos lenne, hogy a természet kedvelői, az állatok és növények „csodálatos” élete iránt érdeklődő szakemberek és nem szakemberek minél többet lapozgassák a rendszeres alaposággal megírt tudományos szak-könyveket, mert csak így kerülhetjük el a „félműveltség”, a hiányos tudás félelmetes örvényét. Csakis így tudunk lépést tartani a tudomány fejlődésének szédületes iramával. Nos, ez az állattan könyv, amely az Agrártudományi Egyetem és az agrártudományi főiskolák hallgatói számára készült, éppen ebből a szempontból érdemel különös figyelmet. Eleget fordítunk számbavennünk és átlapozgatunk. Első pillanatra láthatjuk, hogy nem valami szokásos, „szaraz” tankönyvvel állunk szemben.

De ez a benyomásunk még határozottabbá válik, ha átfutjuk a könyv tartalomjegyzékét, és elkezdjük olvasgatni. A könyv felépítése nemcsak az egyetemi oktatás közvetlen szükségleteit kívánja kielégíteni, hanem tudományosan megalapozott, ismeretelméleti megfontolásokon alapszik. A könyv szerzői tudatosan arra törekednek, hogy mindig és mindenütt az „egyszerűtől” haladjanak az „összetett”, a „bonyolult” felé, és hogy a „konkrét” mindig megelőzze az „absztraktot”. És éppen ez az egyik olyan körülmény, ami elsősorban alkalmas teszi ezt a könyvet arra, hogy azok is élvezettel olvasgathassák, akiknek már nem kell vizsgára készülniük. Ne gondolja senki sem, hogy ismereti hiányossága miatt úgysem lesz képes megérteni a gerincesek vázrendszerének vagy keringési rendszerének a felépítését és működését. Az ún. összehasonlító anatómia ugyanis csak az állatvilág egészének az áttekintése után következik. Az egyes szervrendszerek felépítésével és működésével az egyes állatcsoportok keretében, konkrét példákkal kapcsolatban ismerkedünk meg. Nagy haszonnal forgathatjuk ezt a könyvet azok is, akik régebben tanultak állattant. A könyvben ugyanis tág teret kapnak a legújabb kutatási eredmények is. Ezzel kapcsolatban elegendő lesz, ha csak a sejtnyi vagy az ökológiai fejezetet lapozgatjuk át. Szerencsés kézzel oldották meg a szerzők

az illusztrálás nehéz problémáját. Megszoktuk ugyanis, hogy a szakkönyvek, tankönyvek vázlatokkal, grafikonokkal, táblázatokkal vannak tele, és hogy csak az ismeretterjesztő munkákat tartítják esztétikailag is hatásos fényképek. Megtanulandó ismeretanyag elsajátításához feltehetően szükségese a lényeges kiemelő vázlatos rajzok, a természetben azonban olyan élőlényekkel találkozunk, mint amilyenek a jól sikerült fénykép tár élénk. Ebben a könyvben mindkettővel találkozhatunk. A rendkívül gondosan összeválogatott ábranyag egyaránt alkalmas arra, hogy megértsesse velünk a közölt ismeretanyagot, de ugyanakkor közelebb is hozza az olvasóhoz a természet világát. Elismerés illeti a Mezőgazdasági Kiadót is, hogy lehetővé tette ennek az értékes munkának a legmagasabb igényeket is kielégítő formában való megjelentetését. A könyvet valamennyi olvasónk figyelmébe ajánljuk.

Dr. Stohl Gábor

AZ ÉLŐVILÁG FEJLŐDÉSTÖRTÉNETE

Szerkesztette: Tasnádi Kubacska András

Munkatársak: Andreánszky Gábor, Bogsch László, Kiszely György, Kretzoi Miklós, Tasnádi Kubacska András

(A TERMÉSZETI VILÁGA sorozat, Gondolat Kiadó, Budapest, 1964. Megjelent 56,4 (A/5) ív + 24 oldal melléklet terjedelemben, 642 oldal, szdmos szöveggel tájékoztatással, 500 példányban. Ára: 54,— Ft.)

A csupán alig 100—150 éves múltra visszatekintő élő természet tudomány, a biológia ismeretanyagának azóta roppant gazdag duzzadt kincsesládát hűen tükrözik a Gondolat Kiadó által elindított A Természet Világa vastag kötetei. Az élővilág fejlődéstörténete című összefoglaló műben a biológia mai állása iránt érdeklődő olvasó az élet keletkezése és kialakulása, a növény- és állatvilág fejlődéstörténete legkiválóbb hazai tudósainak tollából nyerhet bepillantást az élővilág történeti kutatásának aligha sejtett izgalmas műhelytitkaiba. A bőven illusztrált munka a művelődni vágyó igényeit mértékeltartó olvasmányos stílusban, színvonalasan elégíti ki, amikor kerek képet ad az élővilág törzsfelődésének egészéről. Ezt a látszólag elvont, nehezen megközelíthető tudományterületet az olvasó valószínűleg megkedveli, egyre fokozódó érdeklődéssel olvassa. Már a fejezetcímek is megragadják a figyelmet: — A nagy fejlődési ugrás rejtélye — Párizsi harc az ősvilágban — Vita az egymillió éves mikrokokkusz körül — Mit ettek az ősszállatok? — Lábnymok lopoltyarócon — hogy csak néhányat említsünk meg közülük. Az egész kötet öt részre tagolódik: A földi élet keletkezése — A növényvilág kialakulása — A gerinctelen állatok fejlődése — A gerinces állatok fejlődése — Élet és halál az ősvilágban — című részekre. Valamennyi fejezet számos fejezetre, és azon belül alfejezetre oszlik, s így a terjedelmes ismeretanyag tanulmányozása egyáltalában nem fárasztó.

Az élővilág történelmével való ismerkedést még élvezetesebbé, még könnyebbé teszi a sok szöveggel ábra, egyszerű vonalas rajz, és fényképfelvételek bemutató műmelléklet. Az egész kötet kiállítása tetszetős, a szép nyomdai munka az Athenaeum Nyomda kiváló munkáját dicséri. Ajánljuk ezt az értékes ismeretterjesztő kötetet mindazon olvasóinknak, akik nemcsak a mai természet formái, de annak izgalmas fejlődéstörténete iránt is érdeklődnek — mindazoknak, akik a megismerés mély kútjából kívánják meríteni, hogy vele tudásszomjukat csillapítsák.

Dr. Lányi György

Bánó István — Retkes József A KÁMONI ARBORÉTIUM

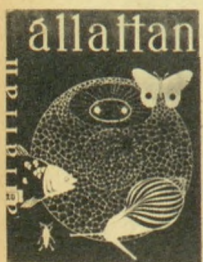
(Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1965. Megjelent 2100 példányban, 216 oldalon. Ára: 25,— Ft.)

A Kámoni Arborétum alapítójának, Dr. Sághy Istvánnak születése 100. évfordulóján, a szerzők egy pompás kötetet lepték meg e rendkívül értékes élőfa-gyűjtemény barátait, a természet-szerető közönséget, az erdész és dendrológus szakembereket. Az izléses kiállítású-könyv egyes fejezeteiben sok érdekes adatot talál úgy az érdeklődő laikus olvasó, mint a szaktudós egyaránt. A bevezető részben arról tájékozódunk, hogy Kámon újabbán már Szombat- helyhez tartozik, s annak kerülését képezi. Megtudjuk, hogy az első díszfákat még az 1860-as években, az arborétum létesítőkjében atyja ültette, de a tulajdonképpeni telepítést az 1890-es évek elején Dr. Sághy István kezdte meg. Külön fejezetet szenteltek a szerzők az alapító emlékezetének. Az új- jáfőelő arborétum háborús kárától és utána következt kezedti nehézségekről tájékozódunk a következő fejezetből.

Az Országos Természetvédelmi Tanács 1950-ben természetvédelmi területté nyilvánította a Kámoni Arborétumot, majd 1953-ban az Erdészeti Tudományos Intézet vezetése alá került. Később külön épületben „Dendrológiai Múzeum” is létesült: fénykép-, herbarium-, mag-, fapinta-, rovargyűjteménnyel és levéltárral. A „Sétáljunk együtt!” fejezet alatt a szerzők végigvezetik a látogatót az arborétumon, és sorba véne a növényeket, izes magyar nyelven, lebilincselő módon ismeretiek azokat. A szemléltető leírás és a hozzátartozó szép fényképreprodukciók alapján megismerjük a kert növényvilágát, és tájékoztatást kapunk természetesen előfordulás helyéről is. Jól áttekinthető csoportosításban közlik az arborétum fás növényeinek jegyzékét. A latin neveknél Papp József által használt legújabb nomenklatúrához igazodtak a szerzők. A jegyzéket a kert vázrajza egészíti ki, melynek segítségével



Az élővilág története



Bánó István Retkes József

A KÁMONI ARBORÉTIUM

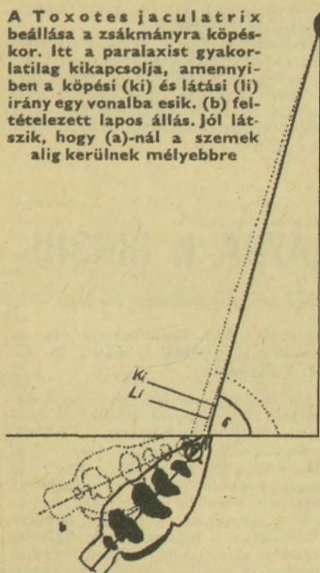
könnyen megtalálhatjuk a helyszínen az egyes növényeket. A nemzetségek táblázatából tájékozódhat a szakember az arborétum növényállományának alakulásáról. Eszerint az 1920. évben 554, 1962-ben pedig már 2049 volt a fajok és változatok száma. Meg kell még említenünk a jellemző éghajlati adatok kimutatását, az arborétum erdészeti és kertészeti értékelését, a fás növények méretjegyzékét, a kutatási feladatokat ismertető részt és a Kámonyi Arborétumra vonatkozó cikkeket, tanulmányokat irodalmának jegyzékét. A kötetet orosz, német és angol nyelvű összefoglaló egészíti ki.

A szerzők ezzel az értékes munkájukkal sok új barátot szereznek a Kámonyi Arborétumnak, nagymértékben szolgálják a természet-tudományi ismeretek terjesztését, azonkívül a hazais és külföldi erdészek és dendrológus szaktudósok legnagyobb elismerésére érdemesek.

Az izléses kiállítású, közel száz ábrával illusztrált szép könyv — többségében Horváth Ernő és Retkes József művészi fotóival — a Mezőgazdasági Kiadót is dicséri.

Csaba József

A *Toxotes jaculatrix* beállása a zsákmányra köpés-kor. Itt a parallaxist gyakorlatilag kikapcsolja, amennyiben a köpési (ki) és látási (li) irány egy vonalba esik. (b) feltehetőleg lapos állás. Jól látszik, hogy (a)-nál a szemek alig kerülnek mélyebbre



mozgatható szemével állandóan lesi a prédát. A zsákmány mellett a víztükört úgy éri el, hogy fejének felső része érintkezzék vele. Ez az áldozatra való „ráállás” tipikusan jellemző a lövőhalakra.

A hal tehát szinte a prédá alá úszik, mert minél közelebb van hozzá, annál nagyobb szögben lövi ki a vízszagokat, tehát a sugarak törését így a legkisebbre tudja csökkenteni. Ezután a köpéshez szükséges helyzetet veszi fel. Ebben a fázisban történik a zsákmány megfigyelése és a távolság felbecsülése is. Ebben mindkét szemnek van szerepe.

Megvan a nyilvánvaló oka tehát annak, hogy a lövőhal miért áll ferdén a köpéshez. Egyrészt a száj alakulása magyarázza ezt, másrészt pedig a hegyesszögben való köpésnél a látószög és a lövés irány egybeesik. Így a 2 irány közötti parallaxis (1 pont-hoz 2 különböző irányból vezetett egyenes szöge) kikapcsolódik, és ez természetesen nagyon leegyszerűsíti a hal számára az egész folyamatot.

A közvetlenül a vízszint felett tartózkodó áldozatot ugrás révén kaparintják meg, nem lövik le. A két szemgolyó erős, vízszintes irányban is mozgatható; ez lehetővé teszi, hogy a prédát binokulárisan lássa, és így közvetlenül a vízszint feletti zsákmány ráugrásához betájolhassa magát.

Vizsgáljuk meg most közelebbről azt a mechanizmust, ahogyan a lövőhalak a víz felszíne fölé köpnek. A vizet a szájüregbe veszik, majd a kopolyufedők hirtelen

nyomásával a szápadlason egy mélyedést hoznak létre. Ehhez húsoz, a csúcán elkeskenyedő nyelvet hozzáfeszítik. Ezáltal a szápadlás mélyedését csővé alakítják át. Ezen a csővön keresztül a víz — valószínűleg a vékony nyelvhagy szabályozásával — a száj elülső részébe jut, és innen nagy erővel kilökik.

Megfigyelték, hogy pozitív lövés, vagyis találat esetén a vizet mindig 140—170 fok alatt köpték a lövőhalak a víz feletti zsákmányra. Ezen a 30 fokon belül a hal a lövés irányát viszonylagosan változtatni tudja. Még nem tisztázott, hogy köpés, ill. lövés alkalmával a hal csak egyetlen vízszagot lök-e ki, amit a szája segítségével szétszór, vagy pedig többet. Egyes elképzelések szerint a vízszag gyors egymásutánban kiköpött vízszagokból áll.



Éhes, már régen nem „lőtt” *Toxotes jaculatrix* köpése

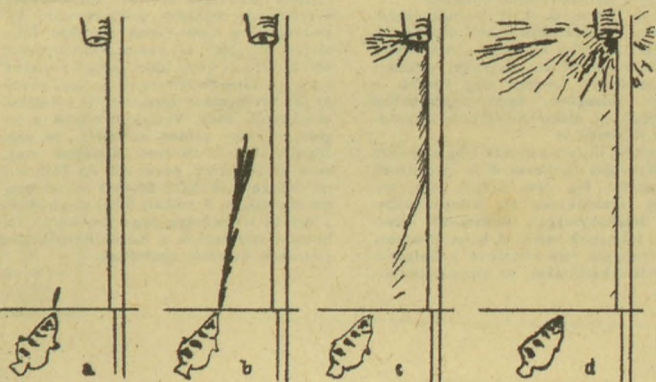
A vizet mindig nagy erővel löki ki, függetlenül attól, hogy a zsákmány alacsonyban a vízszint felett van-e, vagy pedig magasan felette. Az előző esetben, a kísérletek alapján kimutatható, hogy nagyobb mennyiségű vizet köp.

Pozitív köpés, vagyis találat esetén a lövőhal várja a zsákmány vízrehullását, hogy gyorsan rávesse magát és bekapja.

Bizonyos számú lövés után a *T. jaculatrix* kifárad. Ez jól látható a kezdeti fázis elején, mert ilyenkor általában túl rövidet (mélyet) köp, és a további sikertelen kísérletek után a reakcióképesség a végső fázisban, a teljes kimerültség jeleként megszűnik.

Világos tehát, hogy a köpési, ill. lövés készség egy bizonyos éhség-fokkal összefüggésben van. Az éhes lövőhal lövésre „készebb”, mint a jóllakott.

„Köpési” folyamat találat esetén (c)-nél jól látható, hogy az utolsó gyengébben kilőtt cseppek a zsákmányt nem érik el



AQUARIEN TERRARIEN

(A Német Demokratikus Köztársaságban megjelenő akvarisztikai és terrarisztikai folyóirat)

K. H. Lüling: Hogyan „köp” a jávai lövőhal (12. évf. 8. szám, 256—265. old. 11 ábrával)

A lövőhalak (*Toxotes jaculatrix*) a Fülöp-szigetek, Ausztrália, Malaysia, Thaiföld, Dél-Kína, Burma, India vizeiben honosak. Különösen a brackos mangrove sávokat kedvelik.

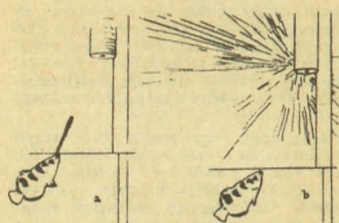
A halaknak ez a nagyon érdekes csoportja nevét a lövés tudásáról kapta. Ez már ivadék korukban, amíg 2—3 cm-esek, megtanulják, bár ekkor még csak kisebb vízszagokat lönek.

„Löni tudásukból” következik, hogy a víz felszín közelében élnek, ennek megfelelően alakult ki testformájuk is. A *Toxotes jaculatrix* teste megnyúlt, magas, oldalról erősen lapított. Homlok-hát vonala a farkuszóig majdnem egyenes; nagy szája mélyen kitérhető, felfelé irányuló. Szeme nagy és jól mozgatható. Jellegzetessége a hátraesúzott hátúszó.

A lövőhalak színezete tipikus. Ezüstösen fénylő, barnászöld hátúsról több fekete csík húzódik le az oldalvonal magasságáig. Miért köpnek, áll. lönek a lövőhalak? Táplálékukat minden, a vízfelszín felett mozgó lény képezi. A vízszaggal lelővik a kiszemelt áldozatot — főleg rovarokat —, amelyek a vízszaggától átnedvesedve a víz felszínére esnek, és így a lövőhal el tudja őket fogyasztani.

Felmerül a kérdés, hogyan, milyen mechanizmus alapján megy végbe ez a köpés, ill. lövés? Mint már szó volt róla, a lövőhal a vízfelszín-közeli rétegekben él, gyakran közvetlenül a víztükör alatt. Az állat lövésre mindig kész; ha zsákmányt lát, elkezd erre „ráúszni”, és ezzel kezdetét veszi a lövésre való előkészület.

A zsákmányt mindig egyenes irányban közelíti meg, nyugodt tempókkal. Ha a hal közvetlenül a víz felszíne alatt van, akkor az egyenes irányt megtartja, ha mélyebben, akkor ferdén úszik, de egyenes vonalban felfelé. Eközben, vízszintes irányban is jól



Alig 10 cm-es lővőhal „köpése” a vízszinhez közel levő prédára. Intenzitását jól mutatja az évezscsó aljáról visszazattanó cseppek

Érdekes, ha a zsákmány lapos felszinen (pl. levélen stb.) van, akkor köpésükkel aránylag nagyobb területet nedvesítenek be, amely területen az áldozat találat esetén szinte fogoly, de legalább is érintette a víz-sugár.

A vázolt mechanizmusban igen fontos az állat mindkét szemének együttes működése. Ha az egyik megsérül, a lővőhal már nem tud célirányban köpni, a távolságbecslése akkor már nem jó. A lővőhal szeme ezért más halakétől nemcsak nagysága és mozgékony-sága révén, hanem a tagoltságával, erősebben fejlett retinájával is különbözik. Jól fejlettek benne a fényérzékelést elő-segítő csapok, és a szürkületben való látást biztosító pálcikák. 8/100 mm-nyi retinán 8—9 nagycsapot és 217 kis pálcikát talál-tak. (A világosságban is rosszul látó, de szürkületben érzékszervei segítségével re-mekül tájékozódni tudó angolnánál a retina ugyanekkora területén 7 jóval kisebb csap, és csak 143 pálcika van.)

Mindéz jól megvilágítja, miért lát a lővőhal kitűnően nemcsak a világosban, hanem a zavaros és a brack vizekben is. És e kitűnő látása révén szerzi meg táplálékát a biztos lövések segítségével.

Bogsch Irma

ПРИРОДА

(Szovjet ismeretterjesztő folyóirat)

Halifman, G.: Méhek, Hangyák és a Geiger-Müller féle számláló. (1965. 5. szám. 72. oldal)

Az egyes növények virágpóra alakra és nagyságra egymástól nagymértékben eltér. Az ún. indikátor növények meghatározott talajösszetételű területen nőnek. A méhek által összehordott virágpóra analízise alapján így könnyű megvizsgálni a begyűjtő-hehelyek geológiai vonatkozásait, sőt még a radioaktív elemek is kimutathatók.

1940-ben Thomas G. A. R. mérnök méhé-szetében a méhkirálynő jelölésére azt a módszert próbálta ki, hogy annak hátra radioaktív anyagot tett, s a Geiger—Müller-féle számlálóval kereste meg később, a nyüzsgő tömegben. Ezzel kapcsolatban különböző, pl. elektronikus kutatási módszerek fejlődtek ki.

Felfedezték, hogy a hangyák még a gyan-gye radioaktivitásától területekről is igyeke-znek elmenekülni. Bár nem tudjuk meg, mi-képpen rendelkeznek ezt felfogó külön-leges érzékenységgel, különböző kísér-leteket folytattak velük. A bolyt elhagyott vörös hangyák felé közelítve a Geiger—Müller-féle készüléket, az azonnal jelzett,

s bizonyos mértékig az elhagyott fészek is radioaktívnak bizonyult. Feltételezhető, hogy a természetben szét-szórt radioaktív elemek elsősorban a nö-vényekben, másodsorban a rajtuk élő tetvekben, lárvákbán, rovarokban, harmad-sorban a növények anyagát táplálkozásuk során elfogyasztó méhekben és hangyákban is koncentrálódnak.

O. I.

НАУКА И ЖИЗНЬ

(Szovjet természettudományi folyóirat)

Kuzin, A. M.: Gammásugárzás és termékenység (1965. 4. szám. 25. ol-dal. 4 ábrával)

Az ionizáló sugárzás minden fajtája a be-sugárzott tárgy melyébe hatolva, az érin-tett molekulákat szerkezetileg megbon-tja. A megváltozott molekulák nagy kémiai reakcióképesseggé válnak, s ezáltal új anyagok képződnek. Ezek az anyagok az anyagcsere normális folyamatába bekap-csolódva mélyreható változásokat okoznak az utódokban, a leánysejtekben. Egyrészt növelhetik az élethevékenységet, másrészt blokkolozzák a sejtek osztódását. Kisebb adagú gammásugárzás növekedésserkentő hatású, a sugárforráshoz közelebb eső növények azonban fejlődésükben vissza-maradnak.

A gammásugárzás különösen a növényi generatív szervek fejlődésének kezdetén hatásos. Kerti epren történt kísérletek bebizonyították, hogy az egyik évben be-sugárzott növényről vett kacsok a követ-kező évben, további sugárhatás nélkül is, 15—25%-kal több termést hoztak.

Gyenge röntgenbesugárzásnak kitett mag-vakból fejlődött növényekből az agrotech-nika szokásos módszerei mellett olyan mutációk keletkeztek, amelyeknél a ter-mészőanyag, valamint a fehérjék, zsírok, C-vitamin és karotin tartalom erőteljesen megnövekedett, mivel a növények adott lehetőségeiket jobban kihasználták.

Inkubáció ideje alatt besugárzott tojások-ból nemcsak több csibe kelt ki, hanem az ezekből felnövő tyúkok tojáshozama is 10—13%-kal emelkedett. A folyamatban levő további kísérletektől még sokat vár-nak a mezőgazdaság fejlődésének meg-segítése terén.

O. I.



(Amerikai természettudományos folyóirat)

Emmerich, André: Sitio Conte arany-műves mestere. 1965. évf. okt. sz. 18—25 old.)

Panama déli részén 1949-ben indultak meg a rendszeres ásások, amelyek közül ki-emelkedik a Conte-család birtokán folyo-tatott kutatás. A radiocarbon-módszer 480 és 1750 év közti időre becslési a leletek korát. A tárgyak színaranyból, vagy arany és réz ötvözetéből készültek, és kővel-kel ékesítették őket. Vezérmotívumok a ja-guár, sokszor erősen stilizálva, de más állatalakokat is szívesen mintáztak meg, mint pl. alligátort, békát stb. Az 1963. évi munkálatok sok újabb értékes leletet hoz-tak napvilágra. A műhely felfedezésének az a legfőbb jelentősége, hogy fény derült rá, honnan származnak a Közép-Amerikában szétlétben elterjedt díszművek.

K. A.

Johnsgard, Paul A.: Az óvatos ausztráliei zsézmárcé. (1965. évf. okt. sz., 26—29 old.)

A rendkívül rejtett életet élő, alig repülő, és különös testalkatú ausztráliei zsézmá-rce (*Biziura lobata*) életmódja Johnsgard kutatásai előtt alig volt ismert. Még 6 é-előtte is sok szerző (pl. kotlási idő) nyitva maradt. Tisztázta azonban párzású játéku-kat, amely eltér az összes többi récéétől. még a legközelebbi rokonaiétól, a kékcőrű récéétől is. Ezeknél ugyanis a merev tollakból álló farkonak nagy szerepe van a tetselezésben, a mi madarunknál ezzel szemben csak jelentéktelen a farktollakkal végzett mozdulat. Legjellegzetesebb a víz csapkodása a lábakkal, aminek különböző szakaszai vannak. Majd később pedig a torok-lebény felfújása, s az így kiadott hangok. Az így támadt zajra gyűlnek a gácsér köré a tojók, amelyek közül többet is megtermékenyít. Az ivadékgondozásban a gácsér nem vesz részt, sőt még a fészek-építésben sem.

Az ellenfelet szívesen támadja a víz alól. Összel a gácsérok a tengerpart mentén csapatokba is verődnek. Az idősebb hímek általában nem szívesen repülnek. A fiókák a kikelés után hamar úsznak és buknak, gyakran az anyjuk hátra is teleszének.

K. A.

Schneirla, T. C.: kóborlósa. hangyák ragadozása és Légionárius (1965. évf., okt. sz., 44—51 old., és nov. sz., 41—47 old.)

A légionárius hangyák közé tartoznak az óvilági *Anicetus* és az újvilági *Ection* fajok. Utóbbiakat a szerző már régóta tanul-mányozta, s most a Fülöp-szigeteken sorri-vette a másik nemet is. Valamennyi ragadozó életmódot folytat, és állandó bolyt nem épít. Míg az *Ection* dolgozói igen változatos testnagyságúak, addig az *Anicetus* fajok nem. Hatalmas csapatok szabályos időközökben útnak indulnak, az *Anicetus* fajok főként földalatti életet élnek ugyan, de felmásznak magas fákra is, ahol még a darazsak álcáit is kirágják, és természetek zsákmányolnak. Egy boly néha százezer dolgozóból is áll, és költözökésük örökig is eltart.

K. A.

Jaeger, Celso Pauló: Az izomzat tanulmányozására használják fel az óriás csigát. (1965. évf., nov. sz., 26—27 oldal.)

A csigák izomzata és működése igen hasonló a gerincesekéhez, így tehát élettani kísér-letekhez igen alkalmasak lennének, ha testnagyságuk nem lenne viszonylagosan olyan kicsi. A nagyobb fajok csaknem kivétel nélkül tengerlakók, és így tartásuk nehéz-ségebe ütközik. A tüdős csigák közül nagyságuk szempontjából az afrikai *Acheti-nidae* és a dél-amerikai *Strophocelium* fajok azonban alkalmasak vizsgálatokra. Ezek éjjeli életet élnek. Most az uróbiákat te-nyésztik laboratóriumokban, és — főleg biokémiai kísérletekhez — jól felhasznál-ják.

K. A.

Meyerriechs, Andrew J. és Meyerri-echs, Robert: A barna gödény, mint a sirályok kalózkodásának áldozata. (1965. évf., nov. sz., 32—35. oldal)

A madarak között valódi elősködő nincs, ellenben sok madárfaj akad, amely a másik faj valamely tevékenységét előnyére ki tudja használni. A szerző Florida partjain tanulmányozta és cikkében sok fényképpel bemutatja a barna gödény (*Pelecanus occi-dentalis*) és a feketefejük sirály (*Larus atri-palilis*) viszonyát. Ez a sirály ugyanis a gödényt rendszeresen meg szokta fosz-tani a halzsákmányától.

K. A.

Búvár MOZAIK

A hónap kenyere! Amerikai kémikusok szerint 100 év múlva a búzára már nem lesz szükség, mivel szintetikus fognak aminosavakat előállítani, tehát proteint nyernek szénből, alkohorból és más anyagforrásokból. Ha ezt a sikért hozzáadják keményítőhöz, megfelelő mennyiségű tápanyagot kapnak olyan lakosságszaporulat számára is, amelyet búzával már nem lehetne ellátni. (Northwestern Miller)

B. I.

Ugandai orvvadászkok megfékezésére, s az ott vadon élő állatok megmentésére állatbarátok adományából felderítő repülőgépet vásároltak. Remélik, hogy ezzel a természetvédelem ellenőrzését gyorsabb és biztosabb alapokra tudják helyezni.

O. I.

Szovjet kutatók a sűrített tejnek szilárd tömbökben való előállítását kísérletezték ki, a következő technológiát követve: a 80 °C-on pasztörözött tejet standardizálják, majd két bepárló oszlopban egyharmadára besűrítik. Tartályban hozzákevernek 90 °C-os, 70% szárazanyag-tartalmú cukorszörpöt, így a sűrített tej szárazanyag-tartalma 52–57% lesz. Ezt 100–150 at nyomáson homogenizálják, hengeres készülékbe vezetik, amelynek az alját lefolyva bepárlódik. A 10–16% nedvességtartalmú pépes anyagot tálkába öntik, ahol az 18–20 °C-on megdermed. Ezt követően csomagolják a terméket. (Malocsnaja Promüszlennoszt)

B. I.

A hiúzok nagyon elszaporodtak a román Kárpátokban. Amíg 1933-ban csak mintegy 100 ragadozót tartottak nyilván, addig 1964-ben a számuk már jóval 1000 fölé emelkedett. A korábbi vadászati tilalmat ennek megfelelően az utóbbi időben feloldották. (Kosmos)

B. I.

A kullancs a bőr alá fúródva sok kellemetlenséget okozhat a vigyázatlan kirándulóknak. Eltávolítására egyszerű módszer: kevés zsírral, tiszta vazelinnel vagy vajjal kell bekenni a bőrfelületet, amely alatt a kullancs látszik. Az állatka 3–4 percen belül előbújik. (Kosmos)

B. I.

A lazac vándorlási időszakának elején még az édesvizet kedveli, a vége felé pedig már a sósvizet. Megállapították, hogy ez összefügg a pajzsmirigyműködéssel. A kísérleteket kizucslazacokkal (*Oncorhynchus kisutch*) és gorbusa-lazacokkal (*Oncorhynchus gorbusa*) végezték. (New Scientist)

B. I.

A növények „szomjáról” a következő vizsgálati adatokat tette közzé az NSZK Mezőgazdasági Kutatóintézete: 1 kg szárazanyag termesztéséhez a cukorrépának 400, a búzának 500, a zabnak 600, a rozs-nak 700, a lennek 800, a hibrid lucernának 870 liter vízre van szüksége. (Überseepost)

B. I.

A fehér holló vagy a fehér varjú ritkaságszámba menő látvány, de alaptalanul hiszik a babonás emberek „rossz előjelnek”. A szokatlan színváltozás akkor következik be, ha a szervezet valamilyen oknál fogva abbahagyja a pigmentek termelését. Ezeknél a madaraknál még a szem szivárványhártyája is színtelenné válik. (Nauka i Zsiny)

B. I.

A madárevő pók a jelenleg ismert legnagyobb pókfaj, hossza eléri a 10–12 centimétert. Az indokínai félszigeten, Dél-Amerika országaiban és Új Guineában élő halálos mérgű óriáspók hálója kb. 300 gramm terhelést bír el, a rovarok éppen úgy fennakadnak bennük, mint a madarak, békák és gyíkok. (Nauka i Zsiny)

B. I.

A faszénparázon sült húst megvizsgálva azt találták, hogy csekély mennyiségben benzopyren-t tartalmaz, aminek rákkeltő hatást tulajdonítanak. A benzopyren feltehetően a parázsra cseppenő zsír felbomlásaakor keletkezik, s kerül a húsbá. (Wissenschaft und Fortschritt)

B. I.

Akció kezdődött az uhuk megmentésére és az NSZK-ba való újra betelepítésére. A Frankfurt am Maini állatkert már meg is kezdte a begyűjtést és két fiatal uhut ajándékozott e célra.

O. I.

A Szovjetunióból európai hódokat vásároltak, hogy az NDK-ba újból betelepítsék ezt az értékes állatot.

O. I.

Fagyasztott baromfi ehető burkolatban! Az NDK-ban a fagyasztott baromfi zsugorodó műanyag-hártyába burkolás helyett keményítőoldatba mártva hozzák forgalomba. A keményítő az áruhoz szorosan simuló, vékony, átlátszó rétegben ráfagy a baromfira. Egyéb előnyei mellett igen olcsó ez a csomagolási mód, sőt a csomagolóanyag — vagyis a keményítőbevonat — ehető is. (Die Verpackung)

B. I.

A kigyóvédelmet a szexuális hormonok befolyásolják — állapították meg a kölni Egyetemi Bőrklinika. A kísérleteknél alkalmazott összes hormon készletetől elhatott, némelyik a vedlés-fázis teljes elmaradását idézte elő. A megfigyelt hatás sok valószínűleg nem közvetlenül a beadott hormonokon alapulnak, hanem a különböző szexuális hormonok egymáshoz való viszonyának megváltozásán. (Umschau)

B. I.

VERES

Madár és Díszhal
SZAKÜZLETE

BOHÁNY U. 68. T: 422-063

DÍSZHALAT,
AKVÁRIUMOT,
FELSZERELÉST,
NÖVÉNYEKET,
ELESÉGET STB.

vásároljon
az ország
legismertebb
szaküzletében!

KÉRJEN RÉSZLETES
ÁRJEGYZÉKET!



ALBERT LÁSZLÓ

DÍSZHAL- ÉS MADÁRTENYÉSZET

Budapest, V., Szt. István krt. 5.

Telefon: 115-798

Saját cenyésztésű és import díszhalak, madarak, különleges haleleségek, összes felszerelési cikkek

Kérje legújabb árjegyzékünket!



HORVÁTH

DÍSZHAL- ÉS MADÁRSZAKÜZLET

ALAPÍTVÁ: 1925.

Budapest, V., Tanács körút 28.

VÁROSHÁZI ÜZLETSOR

Telefon: 184-284

Üzletünkben akváriumot, egzotikus díszhalat, vízinövényt, akváriumi felszereléseket, kis- és nagyteljesítményű fűtőket, szellőztetőket nagy választékban tartunk. Postán utánvétellel is szállítunk!



A TRÓPUSI DÍSZHAL- ÉS AKVÁRIUM-SZAKÜZLET

állandó izléses kiállítását

TEKINTSE MEG!

Budapest, II., Margit utca 3.

Telefon: 153-300

Mindenféle akvarisztikai cikk a legmegbízhatóbb minőségben és nagy választékban kapható

IGÉNYES AKVARISTÁK BOLTJA!



TESZÁRSZ

MADÁR ÉS DÍSZHAL SZAKÜZLET

BUDAPEST, VIII., RÁKÓCZI ÚT 59.

Luther utcai oldalon (közvetlen autóbusz, villamos megállónál)

TELEFON: 134-352

Díszhalak, madarak, növények, eleségek, felszerelési cikkek nagy választékban

Vidékre utánvétellel szállítók!

ИССЛЕДОВАТЕЛЬ

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ, ВЫХОДИТ
ДВУХМЕСЯЧНО В БУДАПЕШТЕ

XI. г. № 2. Март—апрель 1966 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Д-р *Адам, Дердь*: Сегоящее состояние физиологии высшей нервной деятельности, на тридцать лет после смерти Павлова 66

Д-р *Эхтер, Тибор*: Исследование космической биологии в наши дни 68

Д-р *Кадар, Зольтан*: Собрания животных у семейства Медичи и заповедник короля Матиаша 74

Д-р *Хортобади, Тибор*: Жизненные сферы в пресных водах 78

Д-р *Анчи, Чабя*: Жирафы 83

Курол, Геза: Насекомоядная способность липкого гоми (*Setaria verticillata L.*) 86

Д-р *Абони, Лайош и Хальми, Паль*: Така сегодня 89

Д-р *Визингер, Мартон*: Триумфальное шествие «Кинг-Йо» 92

Д-р *Надь, Бела*: Японское искусство цветистого узора *Ковач, Антал*: Наши австралийские хохлатые голуби (*Phaps lophotes*) 98

Гал, Йозсеф: Пересадка кактусов 99

Орбани, Ивэн: Влияние изменения среды на размножение кроликов 102

СО ВСЕХ СТОРОН СВЕТА

Джеси ван Лавик-Гудалл (Танзания): Новые переживания в джунглях шимпанзе 104

ДАВАЙТЕ ЭКСПЕРИМЕНТОВАТЬ!

Д-р *Курц, Михай*: Физиологические исследования на одноклеточных 109

КАКИЕ НОВОСТИ В НАШИХ ЗООПАРКАХ И БОТАНИЧЕСКИХ САДАХ? 111

ЧИТАТЕЛЬ ПИШЕТ 116

В ВЕНГРИИ В КОНЕЧНОЙ ОПАСНОСТИ! 119

ИССЛЕДОВАТЕЛЬ ОТВЕЧАЕТ 120

ЖИЗНЬ В НАШИХ СЕКЦИЯХ И КРУЖКАХ 121

КНИГИ — ЖУРНАЛЫ 124

На передней обложке: Новая пара жираф (*Giraffa camelopardalis reticulata*) в будапештском зоопарке (Снимок *Капоци, Дердя*)

На задней обложке: Космонавты *Павел Белаяев* и *Алексей Леонов* в кабине космического корабля *Восход-2*.

EXPLORER

BIOLOGICAL JOURNAL. ISSUED EVERY TWO MONTHS IN BUDAPEST

VOL. XI. No. 2. March—April 1966.

CONTENTS

Dr. *Ádám, György*: The state of physiology of the higher nervous functions, thirty years after Pavlov's death 66

Dr. *Echter, Tibor*: Astrobiological investigations in our days 68

Dr. *Kádár, Zoltán*: The animal-bands of the Medici and the park of king Mathias 74

Dr. *Hortobágyi, Tibor*: The scenes of life in the fresh water 78

Dr. *Anghi, Csaba*: Giraffes 83

Kuroli, Géza: The carnivorous quality of the *Setaria verticillata L.* 86

Dr. *Abonyi, Lajos and Halmi, Pál*: The dachshund of to-day 89

Dr. *Wiesinger, Márton*: The triumphal procession of the "King-Jo" 92

Dr. *Nagy, Béla*: The Japanese art of flower-decoration 97

Kovács, Antal: Our Australian crested pigeons (*Phaps lophotes*) 98

Gáli, József: The transplantation of cactees 99

Orbányi, Iván: The effect of the change of surroundings on the propagation of hares 102

FROM ALL PARTS OF THE WORLD

Jane van Lawick — Goodall (Tansanie): My new adventures int the chimpanse-forest 104

Jakucs, Erzsébet: How I saw the world of animals in Kuba

LET US MAKE EXPERIMENTS !

Dr. *Kurcz, Mihály*: Physiological experiments with protozoas 109

NEWS FROM OUR ZOOLOGICAL AND BOTANICAL GARDENS

FROM OUR READERS 111

IN HUNGARY IMMINENT TO DIE OUT! 116

THE EXPLORER ANSWERS 119

FROM THE LIFE OF THE BIOLOGICAL SECTIONS AND GROUPS 121

BOOKS — PERIODICALS 124

Frontispiece: The new pair of giraffes (*Giraffa camelopardalis reticulata*) of the zoological garden of Budapest (Photographed by *Kapocsy, György*)

Reverse: The astronauts *Pavel Beljajev* and *Alexej Leonov* in the cabin of the *Voshod-2*.

FORSCHER

BIOLOGISCHE ZEITSCHRIFT. ERSCHEINT ZWEIMONATLICH IN BUDAPEST

XI. Jahrgang, N. 2. März—April 1966.

INHALT

Dr. *Ádám, György*: Der Stand der höheren Nervenfunktionsphysiologie dreissig Jahre nach Pavlovs Tod 66

Dr. *Echter, Tibor*: Weltraumbiologische Forschungen in unseren Tagen 68

Dr. *Kádár, Zoltán*: Die Tierscharen der Medici und der Wildpark von König Mathias 74

Dr. *Hortobágyi, Tibor*: Die Schauplätze des Lebens im Süßwasser 78

Dr. *Anghi, Csaba*: Giraffen 83

Kuroli, Géza: Die insektenfangende Eigenschaft des klebrigen Hirsengrases (*Setaria verticillata L.*) 86

Dr. *Abonyi, Lajos und Halmi, Pál*: Der Dachshund von heute 89

Dr. *Wiesinger, Márton*: Der Siegeszug des „King-Jo“ 92

Dr. *Nagy, Béla*: Die japanische Kunst des Blumenschmucks 97

Kovács, Antal: Unsere australischen Haubentauben (*Phaps lophotes*) 98

Gáli, József: Die Umpflanzung der Kakteen 99

Orbányi, Iván: Die Wirkung des Umgebungswechsels auf die Fortpflanzung der Hasen 102

AUS ALLER WELT

Jane van Lawick — Goodall (Tansanien): Meine neuen Erlebnisse im Urwald der Schimpansen 104

EXPERIMENTIEREN WIR!

Dr. *Kurcz, Mihály*: Physiologische Versuche mit Einzellern 109

NEUES AUS UNSEREN ZOOS UND BOTANISCHEN GÄRTEN

VON UNSEREN LESERN 111

IN UNGARN DEM AUSSTERBEN NAHE! 116

VON UNSEREN LESERN 119

AUS DEM LEBEN DER BIOLOGISCHEN SEKTIONEN UND DER FACHGRUPPEN 120

BÜCHER — ZEITSCHRIFTEN 121

Unser Titelbild: Das neue Giraffenpaar (*Giraffa camelopardalis reticulata*) des Budapester Zoos (Aufnahme von *Kapocsy, György*)

Auf der Rückseite: Die Astronauten *Pavel Beljajev* und *Alexej Leonov* in der Raumkabine des *Voshod-2*.

Ara: 6,50 Ft

