

007.394

Búvárr

XXV. (XV.) ÉVFOLYAM — 1970 — 2. SZÁM * ÁRA: 7,— FT



TARTALOM

Dr. Szent-Györgyi Albert (USA): Elektronok és biológiai reakciók	66
Dr. Tangl Harald: Biológiai kultúránk fejlődése a felszabadulás utáni 25 esztendőben	70
Dr. Kiszely György: Az ember és a technika	74
Hegedűs Mihály: Élő szervezetek a kémiai analízis szolgálatában	79
Csató István: Az állatok öröklött viselkedése	83
Helmut Pinter (Svédország): Harcsák mint akvárium halak	88
Schmidt Egon: Egzotikus rovarévó madarak tartása	92
Szodoray Sándor: Hogyan tenyésztettem ki a hím ivarhoz kötött szín- és úszóforma bélyegeket a nöstényeken is örökítő, fátyolos úszójú fekete guppi törzsemet	95
Szűcs Lajos: Újszerű szobanövénytartás	97
Szikora András: Újra „felfedezett” házigalamb-fajtánk: a magyar csirkegalamb	100
Ananász gyümölcsből — dekoratív trópusi szobanövény (képriport)	104
A VILÁG MINDEN TÁJÁRÓL	
Dr. Soó Rezső: A londoni Kew Garden tavasi pompában	106
HAZAI TÜKÖR	
VÉDETT TERMÉSZETI ÉRTÉKEINK	115
A KÍSÉRLETEZÉS PERCEI	116
MI ÚJSÁG ÁLLAT- ÉS NÖVÉNYKERTJEINKBEN?	119
A BÚVÁR VÁLASZOL	124
A BÚVÁR BEMUTATJA	78, 87, 91, 99, 103, 118
SAKOSZTÁLYI ÉS SZAKKÖRI ÉLET	122
BÚVÁR MOZAIK	69, 82, 94, 105
KÖNYVEK — FOLYÓIRATOK	125
IDEGEN NYELVŰ ISMERTETŐK	128

Búvár

A TUDOMÁNYOS ISMERETTERJESZTŐ TÁRSULAT BIOLOGIAI ÉS TERMÉSZETKEDVELŐI FOLYÓIRATA

Megjelenik kéthavonta

Főszerkesztő:

DR. LÁNYI GYÖRGY

A Szerkesztő Bizottság elnöke:

DR. TANGL HARALD

Szerkesztő:

DR. LANTOS TIBOR

A Szerkesztő Bizottság tagjai:

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

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

Felelős kiadó: Csollány Ferenc igazgató

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

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

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

ANGLIA: Collet's Holdings Ltd. London, W.C.1.44—45 Museum Street, valamint Danubia Book Company B. I. Iványi London, W. 1. 11. Arche Street. — AUSZTRIA: Vertriebs Ausländischer Zeitungen Wien 20. Höchststadtplatz 3. — AUSZTRÁLIA: A. Keesing Sydney, G P. O. Box 4886. — BELGIUM: Du Monde Entier Bruxelles, 5, Place st. Jean. — DÁNIA: Hunnia Books Norrebrogad 18 B. Copenhagen N. — DÉL-AMERIKA: Libreria Bródy Ltda. Sao Paulo, Caixa Postal 6366 Brazilia, valamint Humanitas Santiago de Chile, Augustinas 972. Op. 515-a Chile, valamint Library Szűcs Montevideo, Ituzaingo 1266 Uruguay, valamint Luis Tarcsay Caracas Calle Iglesia Edif. Villoria Apto 21. Sabana Grande Venezuela. — FINNORSZÁG: Akateemken Kirjakauppa Helsinki, Keskuskatu. — FRANCIAORSZÁG: Societé-Balaton Paris 9. 12. Rue de la Grange Bateliere. — HOLLANDIA: Pegasus Boekhandel Amsterdam, Leidsestraat 25., valamint Sweets 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 Tchenow Street 2. Tel-Aviv, valamint Haifilepac Haifa P.O.B. 1794, valamint Lepac 20. Brenner St. P.O.B. 1136 Tel-Aviv. — KANADA: Pannonia Books Spadina Ave. Toronto 4. Ont., valamint Délibáb Film and Record Studio 19 Prince Arthur Street West Montreal 18. Que. — NORVÉGIA: Commermeyers Boghandel A/S Oslo Karl Johannsgt. 41. — NSZK: Griff Verlag München 8. Sedanstr. 14., valamint KunstWissen Eich Bieher Stuttgart N. Wilhelmstrasse 4., valamint. WE. Saarbach Köln Gertrudenstr. 30. — SVÁJC: Metropolitan Verlag Binninger Str. 55 Allschwil. — 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 **Búvár** E SZÁMÁNAK ÍRÓI:



DR. SZENT-GYÖRGYI ALBERT
professor; Nobel-díjas biokémikus, a Woods Hole-i izomkutató intézet vezetője (Amerikai Egyesült Államok)



DR. SOÓ REZSŐ
professor, az MTA rendes tagja, kétszeres Kossuth-díjas botanikus, az ELTE Botanikus Kertjének igazgatója (Budapest)



DR. TANAGL HARALD
professor, Kossuth-díjas, ny. kutatóintézeti igazgató, a Búvár Szerkesztő Bizottságának elnöke (Budapest)



DR. KISZELY GYÖRGY
professor, tanszékvezető egyetemi tanár a Szegedi Orvostudományi Egyetem Biológiai Intézetében, a Búvár Szerkesztő Bizottságának tagja (Szeged)



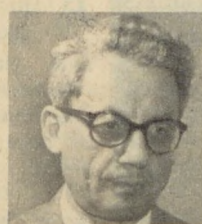
DR. FRENYÓ VILMOS
egyetemi tanár az ELTE Növényélettani Intézetében, a TIT Budapesti Biológiai Szakosztályának elnöke, a Búvár Szerkesztő Bizottságának tagja (Budapest)



HELMUT PINTER,
a Nordiska Múzeum és Skansen Állatkertjének osztályvezetője, neves zoológiai és akvarisztikai szakíró (Svédország, Stockholm)



DR. SZEDERJEI ÁKOS,
a Fővárosi Állat- és Növénykert főigazgatója (Budapest)



CSÁTO ISTVÁN,
az *Élet és Tudomány* főszerkesztőhelyettese (Budapest)



HEGEDŰS MIHÁLY
vegyszermérnök, tudományos kutató az Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézetben (Budapest)



SZIKORA ANDRÁS
mezőgazdasági mérnök, a *Baromfiipar* c. folyóirat szerkesztője (Budapest)



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



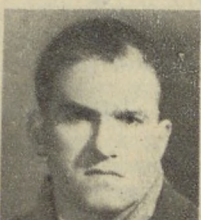
SCHMIDT EGON
tudományos munkatárs az Országos Természetvédelmi Hivatal Madártani Intézetében (Budapest)



BANCZEROWSKINÉ, PELYHE ILONA
tudományos gyakornok az ELTE Összehasonlító Élettani Tanszékén (Budapest)



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



SZODORAY SÁNDOR
díszhaltenyésztő (Budapest)

CÍMKÉPÜNK:

Jobbra fent: Hím ivarra jellemző színezetet és úszóformát viselő fátyolos úszójú fekete guppi nőstény [*Poecilia (Lebistes) reticulata*], hasa alatt az udvarló hímeikkel. — *Alul:* A mexikói kardfarkú hal (*Xiphophorus halleri*) vörös színváltozatú példányainak megnyúlt úszósugarú mutánsaiból szelekcióval és keresztezéssel kitenyésztett lírafarkú és fátyolos hátúszójú (*Simpson-xifó*) tenyésztőforma, melyet tenyésztői körökben „sárkányszárnyú xifónak” is neveznek. A nőstények e tenyésztőrszénél ugyancsak magukon viselik a hímek külső ivarbélyegeit (a megnyúlt úszósugarakat és a lírafarkúságot). Mindkét kép Szodorai Sándor: *Hogyan tenyésztettem ki a hím ivarbélyegeket a nőstényeken is örökítő fátyolos úszójú fekete guppi törzsemet* című cikkéhez lapunk 95. oldalán.

Balra felül: Schultz páncélosharcsája (*Corydoras schultzei*). — *Baloldalt középen:* Pontozott páncélosharcsák (*Corydoras paleatus*). Mindkét kép Helmut Pinter: *Harcsák az akváriumban* című cikkéhez lapunk 88. oldalán.

Dr. Lányi György akváriumi felvételei ORWOCOLOR UT 16 negatív filmre.



Huszonöt éve, április 4-én hazánk felszabadult. Véget ért a magyarországi faszizmus sötét korszaka. Romokban heverő, kifosztott országunknak a Szovjet Hadsereg teljes szabadságot hozott. Negyed évszázad! Már történelmivé vált idő. Hiszen hazánk lakosságának 40%-a azóta született. De mind a fiataloknak, mind a háborút átélt nemzedékeknek élete úgy biztosított, ha védik ezt a drágán kiharcolt szabadságot, szocialista rendünket.

A felszabadult országban azonnal felhangzott a demokratikus újjáépítés és felemelkedés programja. És ma már szinte össze sem lehet hasonlítani egymással a mi negyedszázadunkat a megelőzővel. Ipari termelésünk majdnem nyolcszorosra a háború előttinek. Nagyot fejlődött, korszerűsödött iparunk mellett átalakult mezőgazdaságunk, újjáépültek a lerombolt utak, hidak, lakóházak, sőt számos nagy ipari telepet, lakótömböt stb. hoztunk létre. Sikerral vezettük be új gazdasági reformunkat.

Az anyagi létesítményekkel egyenrangúan fejlődtek szellemi kincseink. A régi, leíró természetrajzból a biológia az élővilág összefüggéseit, törvényeit, anyagi alapjait feltáró tudománnyá vált. Az iskolákban kötelező tantárgy lett. A biológiai kultúrát a népművelés terén a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat Országos Biológiai Választmánya, 20 biológiai szakosztálya és biológiai szakkörei terjesztik előadások, szakköri foglalkozások és írásos kiadványok útján.

A biológiai ismeretek tanítását új tankönyvek, iskolán kívüli terjesztését lapok és könyvek segítik. A szakemberek munkáját minden eddiginél több szakkönyv biztosítja.

A felszabadulás után mind szélesebb körre terjedő oktatást új egyetemi, főiskolai tanszékek felállítása, a régiek személyi és anyagi állományának hatalmas növelése teszi lehetővé. A szegedi Orvosbiológiai Intézet új, négyszintes épülete most készül, de mindegyik Orvostudományi Egyetemünkön tevékenykednek biológiai oktatók. Csak az Eötvös Loránd Tudományegyetemen Örökléstani Intézet, Összehasonlító Élettani Intézet, Biokémiai Kutató Csoport létesült. De így sorolhatnánk még sokáig a felszabadulást követően létesült kiemelkedő biológiai intézményeinket.

Részben az egyetemi intézetek, részben egyes kutatóintézetek képezik a tudományos kutatás alappilléreit. Önálló biológiai kutató központtá vált a Tihanyi Biológiai Kutató Intézet. Másfél évtizede működik az Alsógödi Biológiai Kutató Állomás. Nagy intézménnyé fejlődött a Vácrátóti Botanikai Kutató Intézet. Duna- és Tiszakutató csoportok működnek, stb. A biológusok ma legbüszkébben a jelen évek legnagyobb tudó-

Elektronok és biológiai reakciók

— A Massachusetts-beli Woods Hole-i Izomkutató Intézetet vezető Nobel-díjas professzor, világhírű békeharcos tudós cikke a Búvár részére —

A mai biológia a molekuláris szemlélet hatása alatt áll. Előterében vannak a „makromolekulák”, mint a fehérje molekulák, amelyek az élet fő vivői. „Makro” azt jelenti, hogy „nagy”, vagyis ezek a molekulák aránylag nagyok; molekulasúlyuk leggyakrabban 100 000 körül mozog. Ebből következik, hogy szerkezetük nagyon bonyolult. A fehérje (protein) molekula kis egységekből, az aminosavakból épül fel, amelyek egy hosszú sorba fűzve a „peptid láncot” képezik. Egy ilyen lánc magában nem lenne túl bonyolult. A kérdés az, hogy ez a lánc a térben hogyan helyeződik el? A protein molekulának sok sajátosága attól függ, hogy a lánc miként csavarodik össze egységes, gyakran kerek molekulává.

Ebbe a kérdésbe a röntgen sugarak segítségével sikerült behatolni és ma már eléggé tiszta képünk van arról, hogy a lánc a térben miképpen helyeződik el. Az atomok közti távolságokat Angström (10^{-8} cm) egységekben fejezzük ki, s meg tudjuk adni azokat a szögeket is, amelyeket a molekulapárok összekötő erők egymással képeznek. Így az életet egyszerűen ezzel a térbeli elhelyeződéssel, másrészt a molekulák összeütközésével próbáljuk megmagyarázni.

Érzésem szerint sem a térszemlélet, sem az összeütközések nem elegendők arra, hogy az életjelenségek rendkívüli finomságát és az élő szervezetek alkalmazkodó képességét általuk meg tudjuk magyarázni. Ehhez sokkal finomabb, kisebb, mozgékonyabb egységekre lenne szükség. Ilyen egység nem lehet más

mányos beruházására, a Magyar Tudományos Akadémia szegedi Biológiai Kutató Telepének építésére tekintenek. Ennek 300 millió forint ráfordítással épülő tömbje a hazai növényélettani, örökléstani, biofizikai és biokémiai kutatásoknak nyújt anyagi és technikai bázist. Az elsőként felépülő teleprészben már 1971-ben megindulhat a kutatómunka.

Bizonyosak vagyunk benne, hogy a szocializmus útján haladó Magyarország következő 25 esztendeje biológiai kultúránk terén is a további dús kiterjedésű időszak lesz!

Dr. Lantos Tibor

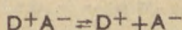
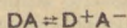
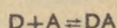
Elektronok és biológiai reakciók.

Spencer Griegyi által.
(Woods Hole, Mass. USA.)

A mai biológia a molekuláris szintű élet
hátszálalatt áll. Előtte ~~is~~ ^{ében vannak} ~~is~~ a „makro-

mint az elektron, az anyag egyik építő köve. Ahogyan azt ma mindenki tudja, a molekulák atomokból, az atomok pedig atommagból és az azt körülvevő elektronokból állnak.

Először 1942-ben Angliában J. Weiss mutatta ki, hogy az elektronok nincsenek szigorúan az atomhoz kötve és bizonyos körülmények között egyik molekuláról a másikra át tudnak ugrani. Ha egy erős oxidáló és erős redukáló szerből „komplexet” állított elő, a komplex dipólként viselkedett, vagyis egy pozitívan és egy negatívan töltött pólusuk volt. Ezt csak úgy lehetett megmagyarázni, hogy az egyik molekula „elektron-donorként” (D), a másik „elektron-akceptorként” (A) viselkedett. Az egész folyamat tehát abból állt, hogy D és A egy komplexszé egyesült, azután az elektron átugrott D-ről A-ra. Kedvező körülmények között a töltött D és A el is tudnak válni. Szimbolikusan így írhatjuk fel a történeteket:



D^+ és A^- úgynevezett „szabad gyökök”. Míg a D^+ A^- komplexben az elektronok a két molekula közt

Az élet fonala. . . Egyetlen DNS-molekula részletéről készült elektronmikroszkopos felvétel. A képfelbontás nem elég nagy ahhoz, hogy a láncmolekula két összecsavartott fonálát láthassuk. (Dr. C. D. Curling nyomán)



oszcillálnak, addig D^++A^- esetében az elektron egészen átment. Így ez az utóbbi reakció megfelelő műszerekkel kimutatható.

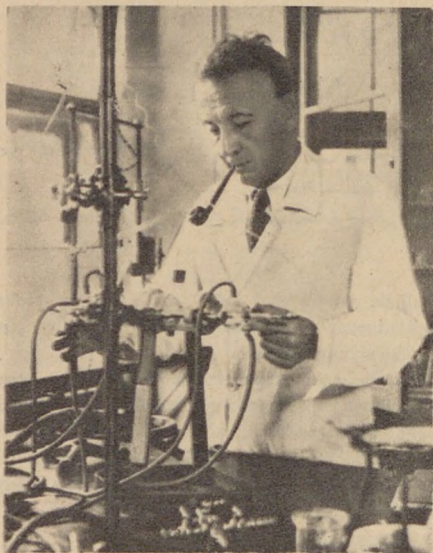
Az ilyen elektron átmenetnek csak akkor lehetne nagyobb biológiai jelentősége, ha ez az elektroncsere nem lenne erős oxidáló és redukáló szerek komplexeire korlátozva, mert ilyenek az élő szervezetekben nincsenek. Így az én igyekezetem először arra irányult, hogy kimutassam: az elektron leadás valóban csak az erős redukáló szerekre korlátozódik-e?

Vizsgálataim arra a meglepő eredményre vezettek, hogy egy megfelelő akceptor jelenlétében minden nitrogén atom abból az elektronpárból — amely nem vesz részt a kémiai kötésben — egy elektront tud leadni. Angolul ezt az elektronpárt „lone pair”-nek, azaz „magányos párnak” nevezik. Az oxigén atomnak is van ilyen elektron párja, és így az oxigén

Modern röntgendiffrakciós kép a DNS-ről. (Prof. M. H. F. Wilkins nyomán)



Cikkünk szerzője



Szent-Györgyi Albert Nobel-díjas tudósunk 1934-ben szegedi laboratóriumában

Dr. Szent-Györgyi Albert orvos, biokémia professzor, 1893. szeptember 16-án Budapesten született. 1932-től a szegedi, 1946-tól pedig a budapesti orvosegyetem biokémiai tanszékét vezette. Kutatásainak eredményeivel alapvető megállapításokat tett a sejtlégzés és az izomműködés biokémiája terén. A tápanyagoknak az élő szervezetekben több épésből álló lebomlásával kapcsolatban megállapította, hogy a szénhidrátokból, fehérjékből, zsirokból előbb egy közös bomlástermék, az acetilkoenzim-A keletkezik, melynek ecetsav része kémiai körfolyamat útján, a Szent-Györgyi — Krebs-cikluson keresztül tovább oxidálódik. E ciklus során felszabaduló energia adenzotrifoszfát alakjában halmozódik fel. A Szent-Györgyi — Krebs-ciklus az élő szervezetek oxidatív energiatermelésének fontos biokémiai szakasza. A nagyközönség számára azonban az aszkorbinsav, vagyis a C-vitamin felfedezése révén vált híressé, melyet előbb a mellékvesékéregből, majd a paprikából állított elő. Ez utóbbiért, továbbá a C₁-dikarbonsavak katalitikus hatásának, általában a biológiai oxidációs folyamatok területén végzett felfedezéseiről 1937-ben az orvosi és fiziológiai Nobel-díjjal tüntették ki. A zseniális tudós további, főleg az izom-biokémia terén folyó kutatásait a fasizmus magyarországi terrorja szakította meg. Szent-Györgyi aktívan kapcsolódott be a kegyetlen megtorlásokkal járó, brutálisan üldözött antifasiszta ellenállási mozgalomba. A náciellenes tisztek egy csoportja 1944. november közepén elkészült a fegyveres felkelés tervével, amelyet a szovjet hadvezetessel akartak egyeztetni. A bizottság úgy döntött, hogy delegáció útján küld levelet a szovjet kormányhoz és Malinovszkij marsallhoz. E delegációt

különböző vegyületei (OH és =O) is elektronleadásra képesek. Tehát lehetővé vált az a gondolat, hogy az elektron átvitel („charge transfer”) vagy a „D—A kölcsönhatás” igen gyakori jelenség. Persze egy molekula csak akkor tud elektront leadni, ha van jelen egy „akceptor”, vagyis egy olyan molekula, amely akceptorként hatva fel tudja venni az elektront. Korábbi vizsgálatokból már tudtuk, hogy a kettősen kötött oxigén (C=O) képes akceptorként hatni. Ebben a „karboxil” csoportban sem az O, sem a C, hanem a kettős kötés az akceptor. Ez az egész kérdést nagyon érdekessé tette, mert a fehérje molekulákon belül a kisebb egységeket, az aminosavakat a „peptid kötés” tartja össze, és minden peptid kötésben egy C=O és egy N, vagyis egy donor és egy akceptor van. Így lehetséges, hogy az elektron átvitel a legfontosabb és leggyakoribb biológiai reakciók közé tartozik. A kérdés az, hogy tényleg van-e az elektron átvitelnek ilyen biológiai jelentősége? Két életjelenséget vizsgáltam meg, hogy megállapítsam, vajon elektron vándorlás játszik-e benne szerepet. Az egyik vizsgált jelenség a növények önvédelme, a másik a sejtszaporodás szabályozása volt.

A növényi sejt, amíg hárttyája sértetlen, a baktériumok támadásával szemben nem szorul védelemre. Ám ha a

Szent-Györgyi Albert vezetett volna. A küldöttség november 22-én a levéllel már útra készen állt. A nyilas „Számokérő Szék” príbékjei azonban aznap este árulás segítségével rajtaütöttek a tanácskozó tiszteken. Szent-Györgyit is elfogják, de sikerül megszöknie. Rejtekhelyéről a felszabadító szovjet hadsereg menti ki és Moszkvába szállítva helyezi biztonságba, ahonnan a második világháború befejezése után tér haza. 1949-ben meghívást kap az Egyesült Államokba, ahol azóta, mint a Woods Hole-i izomkutató intézet igazgatója nagy kutatócsoport élén az izomfiziológia alapkérdéseivel foglalkozik. Amint arról a sajtó többször is hírt adott, Szent-Györgyi más haladó amerikai tudósok oldalán, külön is, harcos nyíltsággal szállt síkra a békéért. „Elektronok és biológiai reakciók” című, lapunk részére írott cikkében újabb kutatásainak azt a mélyreható feladatát ismerteti, ahol a biológiai folyamatok még feltáratlan kérdéseit már nem a kémia, hanem a molekulaszerkezet elektronfizikai síkján lehet csak megközelíteni. „A fehérjemolekula elektronokra hasadásának tanulmányozása — írta Szent-Györgyi még 1953-ban (Chemical Physiology of Contraction in Body and Heart Muscle, New York 1953) — a biológia legnehezebb feladata. Addig nem számolhatunk az élet lényegének megértésével, amíg ezt a feladatot meg nem oldottuk. Lehet, hogy ez a feladat túl nagy egy-egy ember számára. A biológusnak és a fizikusnak kell ebben együttműködni. Az első reménykeltő lépéseket máris megtettük, melyek végül talán a proteinmolekulák teljes megértéséhez vezetnek. Az lenne csak a biológia és az orvostudomány új korszakának kezdete!”

sejt hártájára megsérül, akkor a baktériumok szabad utat nyernek a sejt belsejébe. Mindenki tudja, hogy ha az almáját leejti, azon másnapra az ütdödés helyén barna folt keletkezik. Itt az történi, hogy a sejteket roncsoló ütdödés olyan enzim rendszert aktivált, amely oxigén segítségével bizonyos jelenlevő anyagokból — fenolokból — elektronokat vesz el. Az elektronjaitól megfosztott anyag (*chinon*) könnyen vesz fel elektront. Így, ha egy baktérium hatol be a sejtbe,



Banán gyümölcs, amelynek egyik felében a sejtek megsérültek (Felker felvétele)

elektronokat vesz el tőle, és evvel azt megbénítja vagy megöli.

A növényeknek körülbelül a fele mutat ilyen színváltozást, a fele nem. Ezekkel az utóbbiakkal 30 évvel ezelőtt kezdtem foglalkozni. Hamarosan feltűnt nekem, hogy ezek egy erős redukáló szert tartalmaznak. Tiszán előállítottam és kimutattam, hogy ez a szer a C-vitamin. *Ascorbinsavnak* neveztem el, mert megelőzi a skorbutot, illetve az abban szenvedőt meggyógyítja. A skorbut a C-vitamin hiányának a jele. A középkor-

ban ez a betegség százezreket ölt meg. A C-vitamin egy olyan kémiai rendszernek tagja, amelyre jellemző, hogy amikor a növényi sejtet károsítjuk, elektronokat ad át az oxigénnek. Az elektronoktól megfosztott anyag azután elektronokat vesz el a sejtbe behatoló baktériumoktól, ezáltal megvédi a sejtet, mert az elektronjaitól megfosztott baktérium nem tud szaporodni.

A legutóbbi években azzal a kérdéssel foglalkoztam, hogy ezek az elektron eltolódások játszanak-e szerepet a sejt szaporodás regulálásában. Munkatársammal, Dr. Együd Lászlóval kimutattuk, hogy a ketonaldehydek — az $R-C=O.C=O$ képletnek megfelelő anyagok — jó elektron-akceptorok és alacsony koncentrációban is meg tudják állítani a sejtosztódást anélkül, hogy a sejteket megölnék. Ez nemcsak elméletileg érdekes kérdés, hanem gyakorlatilag is fontos, mert a rák nem más, mint olyan sejt, amely akkor is értelmetlenül szaporodik, ha erre nincsen szüksége és osztódását nem képes megállítani. A ketonaldehydeknek nagyon alapvető jelentőségüknek kell lenniük. Ezt onnan tudjuk, hogy a ketonaldehydek elbontására minden élő sejtben igen aktív enzimszisztem van. Ezen az enzimszisztemen sok vezető biokémikus dolgozott, de annak biológiai jelentősége a mai napig ismeretlen. Úgy hiszem, hogy ezek a sejt szaporodás szabályozói.

Így az elektronok elvezettek a rák tanulmányozásához, és most intézetem ebben az irányban halad. Reméljük, hogy e munkánkkal nemcsak a tudományt szolgáljuk, hanem egyúttal hozzájárulhatunk talán az emberi szenvedés enyhítéséhez is.

Bűvös mozaik

A tengeri kagylók olykor mérgezőek is lehetnek, erre a felismerésre jutottak Angliában, ahol súlyos bémulások tüneteket fedeztek fel közel száz személyen, akik kagylóhúst ettek. A vizsgálat kiderítette, hogy a mérgezések idején egyes tengerszakaszok vizében rendkívüli mértékben elszaporodtak bizonyos toxint termelő egysejtűek, a kagylók tehát így közvetve lettek maguk is káros hatásúak. Száz grammnyi kagylóhúsban 27 ezer egér egysegnyi toxint találtak (egy ember halálához 30 ezer egység kell). Nemcsak a tengerekben, hanem a belvizekben is élnek toxint termelő egysejtűek, mérgek — az ichtyotoxin — kicsapja a vörös vérszálakból a hemoglobint. (*New Scientist*)

A trópusi telihold furcsa hatást gyakorol egyes növényekre: leveleik összegöngyölnének, ami éjszakai órákban egyébként nem jellemző rájuk. A tübingeni egyetem két biológusa ebből azt a következtetést vonta le, hogy az erős holdfény megzavarja a növények „biológiai óráját”, ami olyan mozgásokat vált ki, amelyek a nappali ciklusra jellemzőek. Más jellegű levélmozgásoknál viszont azt állapították meg, hogy azokkal az égboltról érkező sugárzások ellen védekeznek a növények. (*Die Naturwissenschaften*)

Állathang-archívumot létesítettek Moszkvában a Szovjet Tudományos Akadémia kezdeményezésére és támogatásával. A hangtár alapja az a sok tízezer felvétel, amit a különböző állatfajok hangjairól már eddig is készítettek. Az archívum anyagának folyamatos fejlesztéséhez a legkorszerűbb eszközök állnak a kutatók rendelkezésére. A hangfelvételeket ki is lehet kölcsönözni. Időnként gyűjteményes kiadványokat jelentetnek meg, ahol a hanglemeléseken közreadott felvételeket szöveges melléklettel egészítik ki. (*Nauka i Zsny*)

Számos moszat- és algafaj jelentős mennyiségű B-vitamint tartalmaz — állapította meg *Levring* svéd farmakológus. A B-vitaminokat ma csaknem kizárólag állati szövetekből vonják ki, mégpedig nagy nehézségek árán. Szárazföldi növények ugyanis nem tartalmazzák e fontos vitamincsoport egyik tagját sem. A *Macrocystis* óriás moszat például igen gazdag B-12 vitaminban, amit a gyógyszeripar máris hasznosítani igyekszik. (*Dänische Revue*)

A DDT a tyúkok terméketlenségét idézi elő! A DDT fő alkotórészében (para-para-dichlor-diphenyl-trichloroethan = p-p-DDT) nem mutatható ki az a káros hatás, amely a szintézisénel kezdődött vegyület (ortho-para-DDT = o-p-DDT) hatásaként igen. Ez a vegyület, amelyben a klór atom a DDT molekula más részén foglal helyet, nemi hormonként viselkedik és a patkányok, tyúkok és a fürjek esetében terméketlenséget idéz elő. Várhatók az összefüggések a DDT-zett területeken élő vadfajok szaporodási viselkedésének megváltozásával kapcsolatban is. (*Science*)

A táplálék összetétele és a születendő utódok neme között meghatározott összefüggés állhat fenn az állatvilágban — vélik francia biológusok. Feldolgozták 26 ezer borjúsülés statisztikai adatait, amiből az derült ki, hogy a magas káliumtartalmú táplálékot fogyasztó anyájakok 69 százalékban bikaborjakat szültek, a káliumban és magnéziumban dús takarmány pedig 70 százalékban üszöket eredményezett. (*Science et Vie*)

Anglia a ritka madarak tojásainak feketepiacra. Itt egy-egy fészekaljért 2100 nyugatnémet márkát is kínálnak. Ugyanez a utóbbi időben Hollandiában a ritka madarakat szaporítóktól egyre több tojást lopnak el. A Holland Madárvédő Társaság szakértőkkel és rendőrséggel együtt nyomozza ki a lopásokat. (*Die gefiederte Welt*)

Biológiai kultúránk fejlődése a felszabadulás utáni 25 esztendőben

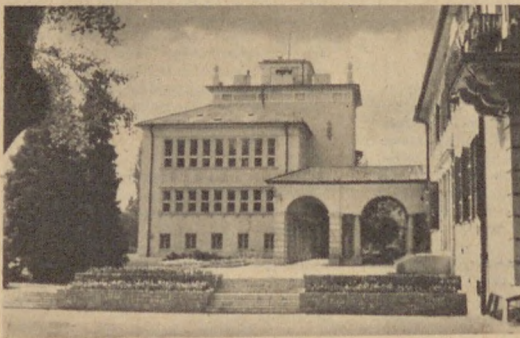
Közel 2000 éve, hogy *Arisztotelész*, a biológia megalapítója összegyűjtötte és egyesítette korának az élőlényekre vonatkozó ismereteit. Maga a biológia elnevezés 1801-ben *Lamarck*tól származik, aki így jelölte meg az étellel vonatkozásban álló ismeretek összességét. A biológia is megtette azt az utat, mint minden más tudományág, amikor számos jelenséget, megfigyelést leírt, ezeket összegyűjtötte, majd igyekezett levonni a belőlük adódó törvényeket. Az élet mibenléte, az élő szervezetnek térben és időben való kialakulása a biológia alapvető problémája, ezek megfigyeltése a biológiai kutatás egyik végső célja.

Az utóbbi évtizedekben a biológia alig felmérhető, mondhatjuk *forradalmi változásokon* ment keresztül. Ezt lehetővé tette, hogy a fizika, a kémia gyors fejlődése sok alapismeretet, számos fontos vizsgálómódszert és műszert szolgáltatott. Ennek következtében a biokémia, a molekuláris biológia, a citológia, a genetica stb. területén szerzett mélyreható, korszerű ismeretek mind alaposabb betekintést engednek az életfolyamatok műhelyébe. A legtöbb ember szemében, kellő ismeretek hiányában, a biológia száraz, elméleti elképzeléseken felépített tudomány, holott ma már a biológiai ismeretek nélkülözhetetlenek a legkülönbözőbb tudományágak munkájában. A biokémia, a táplálkozásélettan, a gyógyszerkutatás, a korszerű növénynevelés és állattenyésztés, de még a modern lakótelep felépítése sem nélkülözheti a biológiai ismereteket. Mindig gyakrabban és gyakrabban jelentkeznek a biológiai kutatás eredményei a gyakorlati életben, akár az élettanban vagy az orvostudományban, akár az agrártudományok terén. Biológiai ismeretek felhasználásával kell megoldanunk azokat az előttünk álló nagy feladatokat, mint a gyorsan szaporodó emberiség élelmiszerellátását, avagy a születésszabályozás kérdését.

A biológiai ismeretek fontosságát az emberiség életében talán a legjobban jelzi az 1965-ben az UNESCO által meghirdetett Biológiai Világprogram, amelynek célkitűzése: *A produktivitás és az emberi jólét biológiai alapjai*. Ennek a programnak az 1970-ben befejeződő első szakaszába két vizsgálati csoportot soroltak: Az első csoportba az életközösségek vizsgálata tartozik, amelyben meg kell ismerni Földünk jelenlegi természetes életközösségeinek produktivitását. Elsősorban a fotoszintézis útján termelt szervesanyag előállítására a súlyponti kérdés, hiszen ez jelenleg a legnagyobb tömegben hozzáférhető táplálékanyag forrásunk. A második csoport az emberi alkalmazkodóképesség vizsgálatát írja elő. A civilizáció jelen szakaszában, amikor a természet gyors átalakításának, az atomenergia felhasználásának és a világűr meghódításának lehetünk tanúi, létkérdéssé vált, hogy megismerjük a különböző környezetváltozások hatását az emberi szervezetre, genetikai alkatára, népességi viszonyokra. Alaposan meg kell vizsgálni az ember növekedését, életritmusát, tartózkodásának magassági és mélységi határait, hő-, zaj-, rázkódás-tűrőképességét. Ugyancsak behatóan vizsgálni kell a nukleinsavak és fehérjék szerepét az életfolyamatokban. E két pontban csupán a legfontosabb szempontokat említettem, amelyek megoldásához az emberek milliói komoly reményeket fűznek.

A biológiai kutatás hazánkban már a múlt század elején

A Magyar Tudományos Akadémia hatmillió forintos beruházással korszerűsített tihanyi Biológiai Kutatóintézete, melynek újjávarázsolt falai közt a kutatók modern műszerekkel biológiai alapkatásokat folytatnak. (Kemenesi Imre felvétele)



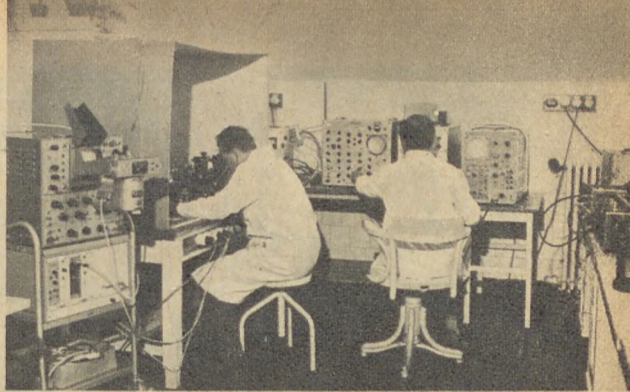
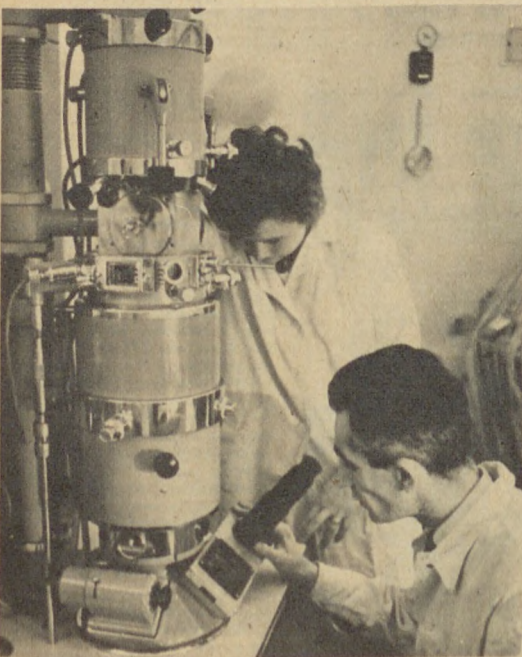
Az egykori budafoki Törley kastély, ahol 1960-ban a Frédéric Joliot-Curie-ól elnevezett Központi Sugárbiológiai Kutató Intézet korszerű laboratóriumait adták át rendeltetésüknek. (MTI Fotó — Bereth Ferenc felvétele)



megkezdődött. A kísérleti munka értékes adatokkal és megfigyelésekkel járul hozzá a tudományág fejlődéséhez. Számos haladó, úttörő munkásságú biológust említhetünk meg biológiai kultúránk e kibontakozó korszakából, mint *Kitaibel Pált, Bugát Pált, Lenhossék Mihályt, Apáthy Istvánt, Tangi Ferencet, Gelei Józsefet, Gorka Sándort, Huzella Tivadart, id. Entz Gézát*. Ezek a kutatók nemcsak a tudományos folyóiratokban közölték vizsgálatuk eredményét, hanem a *Tudományos Akadémián* és a *Természettudományi Társulat* szakosztályaiban élő szó útján vitatták meg elméleteiket, elképzeléseiket, Folyt, gyakran haladó formájában a biológiai ismeretek népszerűsítése is, ez azonban csupán a „középosztálybeli” rétegekig jutott el. A nagy tömegek előtt a biológiai kultúra tartalma nem volt ismeretes. Hozájárult a biológia „szűk keresztmetszetű” elterjedéséhez az is, hogy abban az időben ezen tudományág tételei és ismeretei részben kialakulóban voltak, részben erősen vitathatóak, és a materializmus, a vitalista idealizmus, a miszticizmus berkeiben erős harcok dúltak.

A felszabadulást követő években aránylag rövid idő alatt változott meg a helyzet. Eleinte megismerhettük azt a valóságos világot, azokat a tudományos eredményeket, amelyeket világnézeti szempontból hosszú években át tudatosan elzártak előttünk. Gyökeres és gyors változások következtek be tudományos és társadalmi téren, a materialista ideológia és a dialektika módszerei kialakultak. Igaz, az ötvenes években, a személyi kultusz idején dogmatikus állítások, ellenérveket nem tűrő intézkedések

Az Országos Onkológiai Intézet kutatói 200 000-es nagyítóképeségű elektronmikroszkóppal vizsgálják a rákos sejteket. (MTI Fotó — Bara István felvétele)



Munkában a tihanyi Biológiai Kutatóintézet elektrofiziológiai laboratóriumának kutatói. (Kemenesi Imre felvétele)

miatt a szakmai területen nehézségek jelentkeztek, ezek azonban idővel teljesen megszűntek és a biológiai kutatás mind szélesebb területekre terjedt.

Az elmúlt 25 esztendőben szorgosan tanulmányoztuk, kiegészítettük és ha lehetett, felhasználtuk a külföldön, a szocialista és kapitalista országokban rohamosan előretörő biológiai kutatások eredményeit. Az e téren szerzett számos előrehaladás közül csupán egy-kettőt emelek ki, mintegy jelezvén velük azokat az óriási lépéseket, amelyeket a biológiában újabban elértünk. Így itt vannak agrártudományi kutatásokban a termelés növelése érdekében elért eredmények, amelyek a takarmányozás terén valóban forradalmi változásoknak számítanak. A fehérjék összetételének, a vitaminoknak, a nyomelemeknek az egyes életfolyamatokban való

Az MTA Mikrobiológiai Intézetében, ahol a vírusok és baktériumok kórokozó hatásait tanulmányozzák, az egyik új oltóanyag hatását bundermajmon próbálják ki. (MTI Fotó — Gere László felvétele)





Évről évre nagy érdeklődés kíséri a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat Országos Biológiai Választmányja által Balatonfüreden rendezett Országos Biológus Napokat. A hagyományossá vált biológus találkozók háromnapos programjában neves tudósok számolnak be a biológiai tudományok eredményeiről, újabb aktuális elméleti és gyakorlati kérdéseiről. Az új biológiai filmek bemutatásán kívül kiállítások és kirándulások tartják a változatos programot. 1969-ben már a tizenkettedik országos találkozó zajlott le nagy érdeklődéssel. (Párniczky József felvétele)

közreműködésük ismeretében, ma már a takarmányhasznosítás terén a baromfitápok nyújtásával olyan eredményeket érhetünk el, hogy azonos takarmánymennyiségből kétszerannyi élősúlyt nyerhetünk mint 20 évvel ezelőtt, tehát 2 kg csibehúst produkálunk a régi egy helyett. Igaz, hogy ehhez hozzásegített a genetikai kutatás is, amikor különféle baromfifajták megfelelő keresztezésével, olyan gyorsan növő állatokhoz jutottunk, amelyek közel fele idő alatt érik el azt a piaci vágósúlyt, mint a 15—20 éve használt társaik.

Ugyancsak az agrártudomány vonalán a nagyközönség sorában ismeretes a hibridkukorica előállítás, növény-nemesítőinknek az elmúlt két évtizedben létrehozott nagy teljesítménye. Különböző kukoricafajták meg-

felelő módon való kereszteződésével, tápanyagellátásával azonos területről kétszeres vagy még ennél is több termés hozható le, mint azelőtt. Mindkét fel említett munkakörben élénken és hasznosan részt vettek magyar kutatók is és eredményeikkel nagy feltűnést keltettek a nemzetközi szakkörökben. Munkájukkal hozzájárultak a biológiai világprogram célkitűzéseéhez, az emberiség ellátásának javításához.

A modern fizikai és vegyi módszerek lehetővé tették, hogy a szervek és sejtek életjelenségeit s finomszerkezetét (szubmikroszkópos struktúráját) tanulmányozhattuk. Lehetővé vált, hogy a kutató egyes molekulákra is ráirányíthassa a figyelmét és így létrejött a molekuláris biológia. Ebben a tudományágban a biológiai jelenségek és a molekuláris szerkezet közötti össze-



A biológiai kultúra széleskörű terjesztésének társadalmi munkáját végzik a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat 20 biológiai szakosztályába tömörült biológus kutatók, tanárok, orvosok, agrármérnökök az ország egész területén. Ismeretterjesztő előadásaik közül különösen nagy érdeklődés kíséri a Biológiai Kísérleti Délutánokat, ahol az előadók a vetített képeken kívül kísérletek bemutatásával is szemléltetik előadásukat. Képzünkön Szabó Béla egyetemi tanársegéd a szervek működésének élettani szabályozásáról szóló előadását tartja a debreceni Orvostudományi Egyetem Élettani Tanszékének előadótermében a középiskolás diákokból és felnőtt érdeklődőkből tevődő nagylétszámú hallgatóságnak. A vetítősávon melletti műtőasztalon a fiziológia bemutatásához előkészített kutya fekszik. (Párniczky József felvétele)

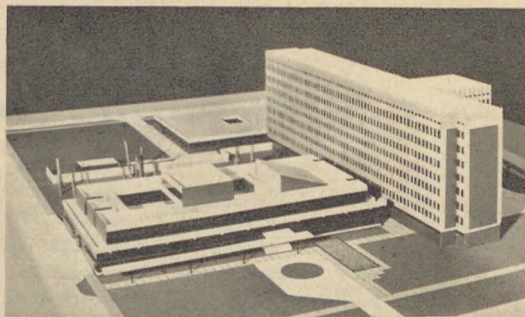
függéseket vizsgálják. Mind több összefüggést sikerül felismerni a fehérjék kémiai szerkezete és az élet jelenségei között. Az utóbbi évtized egyik legnagyobb felfedezése az a felismerés, hogy a nukleinsavaknak a fehérjék keletkezésében döntő szerepük van, és ezzel az észlelettel közelebb kerültünk az átöröklés anyagi alapjainak és folyamatainak kiderítéséhez. Szorgos megfigyelések révén megállapították, hogy a dezoxiribonukleinsav szerkezetében, bázisainak sorrendjében rögzítődik az az információ, amelynek révén a sejtből az élőlény kialakul. A ribonukleinsavak irányítják a sejtben felépülő fehérjék minőségét, hogy azokban milyen sorrendben következzenek egymás után az aminosavak, a sejtekben milyen enzimek keletkezzenek, miképpen menjen vége bennük az anyagcsere, milyen legyen az alakjuk, működésük.

Rendkívül értékesek a molekuláris biológiában azok a kutatások, amelyekben a fehérjék enzimműködése és a fehérjék szerkezete közötti összefüggéseket vizsgálják. Tudjuk, hogy az anyagcsere alapja a fehérjék enzimevékenysége. A sejtekben végbemenő számos életfolyamatot az enzimek katalizálják, annak minden egyes részletében milyen anyagcsere-folyamatot észlelhetünk, attól függ, milyen enzimeket találhatunk bennük. Az egy-egy sejtben található enzimek száma több ezerre becsülhető.

Az enzim szerkezetének, felépítésének és ezzel összefüggő működésének megállapítása rendkívül nehéz. Már egyes fehérjefélének, így az emlősök izmaiban található mioglobinnak a szerkezetét 20 évnyi kutatómunka eredményeként sikerült felderíteni. Ez is igen hosszú időnek tűnik, de még sokkal hosszabb ideig tarthat, illetve még nagyobb munkát igényel az enzimek szerkezetének a megállapítása, mert hozzájuk képest a mioglobin molekulája kicsiny, és ezért könnyebben tisztázható probléma. Hazánkban is intenzíven foglalkoznak, főleg a Magyar Tudományos Akadémia Biokémiai Intézetében ilyen enzimkutatásokkal, amelyek előbb-utóbb oda vezetnek, hogy megismerjük a vizsgálat alá vett enzim teljes szerkezetét.

Végül egy példával rá szeretnék mutatni, hogy a biológiai kutatások néha döntő módon befolyásolhatják elképzeléseinket. Már régóta folyik és még ma sem zárult le teljesen az a vita, miképpen jön létre az öröklés során a mutáció. A molekuláris biológia kutatói újabb vizsgálataik során arra utalnak, hogy a mutáció a nukleinsavat alkotó nukleotidák (a savat alkotó kémiai egységek) sorrendjében egy nukleotidának a másikkra történő kicserélődése révén jön létre, és ilyen módon megszakítódik az öröklés állandósága.

A természetben az öröklés során mutáció csak rendkívül ritkán keletkezik, így feltehető, hogy 10 milliószor pontosan ugyanaz a nukleinsav kerül az utódba, de a következőben valamilyen ok révén változás áll elő. A kiváltó okokat még ma alig tudjuk, de tanulmányozzuk, hogy különböző jelenségek milyen vegyi változást idézhetnek elő. Ha ilyen változást létesítő ok a kezünkbe kerül, meglesz a lehetősége, hogy az előnyös változás előidézőjét mesterségesen állíthassuk elő.



Épül a Magyar Tudományos Akadémia szegedi Biológiai Kutató Telepe. A 300 millió forintos beruházással létesülő „kutató-kombinátnak” biokémiai, biofizikai, genetikai és növényélettani intézetek, 400 személyes előadóterem, könyvtár, műhelyek, szolgálati lakások, és vendégszobák, konyha és étkezdé, valamint gazdasági irodák nyerne elhelyezést. Képünk az új létesítmény makettjét ábrázolja.

A biológiai kutatások hazánkban a felszabadulás után rendkívül sokoldalúan indultak meg a biokémia, biofizika, genetika, növényélettan, állatélettan és még sok más ágazat terén. A Magyar Tudományos Akadémia az eredményesebb munka végrehajtása érdekében a biológiával foglalkozó tudományágakat összefogta és megteremtette a biológiai egységet, kitűzve az erő koncentráálásának célját és az ilyen irányú kutatások elősegítését. Megindította egy biológiai intézetkomplexum létesítését Szegeden, amely négy intézetre tagozódik. Ezek laboratóriumaiban biokémiai, biofizikai, genetikai és növényélettani téren fognak dolgozni.

A felszabadulás után a biológiai kutatások mellett, addig hallatlan nagy mértékben indult meg a biológiai ismeretterjesztés. A Természettudományi Társulattól újjászületett Társadalom- és Természettudományi Ismeretterjesztő Társulat ebben a „hősi időszakban” talán erejét is felülmúló lelkesedéstől áthatva, hatalmas előadógardát teremtett, amely üzemekben, falvakban a hallgatóság százezrei előtt ismertette az addig előlük elzárt biológiai ismereteket, ezer és ezer előadás foglalkozott az élő és élettelen világgal, az élet keletkezésével, az ember származásával, hogy csak egyseket emeljek ki a sok közül. Lassanként sikerült a tömegek érdeklődését a biológiai kérdések irányában felkeltenünk, és azóta állandóan folyik rádióban, televízióban, tudománypopularizáló könyvekben az emberiség sorsát megváltoztató biológiai eredmények ismertetése. De gondoskodás történik azirányban is, hogy az egyes biológiai szakágak részleteire is kíváncsi olvasóknak megfelelő tudományos ismeretterjesztő folyóiratok álljanak rendelkezésre, mint amilyen a *Bűvár*, a *Természet Világa* avagy az *Élet és Tudomány*. Az ismeretterjesztő munka eredményeképpen az eltelt, 25 év folyamán dolgozóink jelentős része alapos természettudományi közte biológiai ismeretekkel is rendelkezik. Kialakul a lakosság biológiai szemlélete, kultúrája és erősödik materialista világnézete is.

Az ember és a technika

Az emberi létnek egyik legnagyobb terméke, az emberré válásnak és a civilizációnak elválaszthatatlan kísérője a technika. Az ember evolúciójának útja szorosan kapcsolódik a kultúra és a civilizáció fejlődéséhez, amelyek nyomai, csírái szükségszerűen, néha csak potenciálisan megtalálhatók az emberré válás határain, sőt azokon túl is.

Az emberré válás biológiai folyamatában a főemlőstestek minden morfológiai előnye, a testarányok, a kéz és a láb (vagy talán 4 kéz?) különleges anatómiai felépítettsége, a térlátást biztosító szem és sok más adottság óriási támaszt és lehetőségeket kapott az agykéreg előtérbejutásával, a cerebralizáció végső kifizetésével: a corticalisatióval. A létért folyó küzdelemben a főemlős-test számára az agyi mutánsok az anatómiai és idegrendszeri adottságok egyre tökéletesebb felhasználását tették lehetővé.

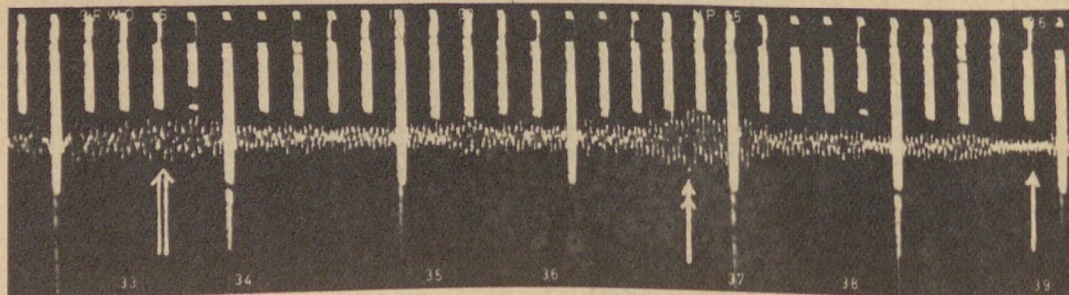
Legalább egymillió (valószínűleg sokkal több) év kellett a *Homo sapiens* kifermeléséhez, de ma már bizonyos, hogy nemcsak az ember evolúciójának közvetlen vonalába eső ősök, hanem oldalágnak tekinthetők, a *hominizáció*ig soha el nem jutott rokonok is korán eljutottak az eszközhasználat fokára (pl. *Australopithecus*). Az eszköz elvileg valamely biológiai szerv, sőt funkció kivételése a külvilágba, a testen kívülre; valamely biológiai funkció kisegítője, pótlója, sokszor pedig tökéletesítője. Ebből a kölcsönösség elve alapján az is következik, hogy az eszközök bizonyos biológiai tökéletesedést, fejlődést fölöslegessé tesznek, néha pedig biológiai árat kell fizetni az eszközért. Ez az ár néha a faj élete és valószínű, hogy több emberi oldalági rokon, ember-ős kipusztulásában ilyen tényezők is nagy szerepet játszottak.

A biológiai evolúció a versenyképesebb típus fennmaradásán keresztül a tökéletesedés, a funkcionális telje-

sebbé-válás útját jelenti. Az eszköz és az eszközhasználat azonban biológiai veszteséget, elmaradást okoz. első pillanatra tehát kifejezetten katasztrófálisnak látszik. Ne felejtjük azonban, hogy maga az eszköz használata, annak és azoknak rendszeres alkalmazása csak megfelelő agyi, sőt kérgi struktúrák minimumához kötött. Ha ez az idegrendszeri struktúra veszi át az eszközhasználat bonyolultabb, újabb és újabb kombinációkban jelentkező fejlesztését, képes lassítani, megállítani vagy éppen helyettesíteni azt a biológiai veszteséget, amelyet maga az eszközhasználat okozott. A létért folyó küzdelemben a verseny a jobb eszköz, az eszköz jobb használata irányában az idegrendszeri teljesítőképesség tökéletesedése területére tolódik. Minden újabb idegrendszeri csiszolás a meglévő agyi struktúrán, az eszközön, az eszközhasználaton keresztül a biológiai lét biztonságát fokozza. Ha már most ugrásszerű minőségi változások, újabb és újabb agyi mutánsok jelennek meg, a szelekciós nyomás az eszközfelismerő, eszközhasználó típustól az eszközkészítő és eszköz-tökéletesítő lények irányában hajtja az evolúciót. Ma már bizonyosnak látszik, hogy az ember evolúciójának ez volt az útja, ezért tűntek el az eszközkészítés tökéletlensége miatt lemaradt mutánsok.

Itt jutunk el gondolatmenetünkben a *technikához*. Az eszköz használatának is van már technikája, a kö vagy más tárgy dobásának technikáját is lehet tökéletesíteni, de a kézzel dobott kő helyett nyilat használni, már behozhatatlan *technikai fölényt* jelent! Szándékosan használtuk itt az eszközzel kapcsolatos az élelemszerzésre vagy támadásra és védekezésre alkalmas eszközök példáját, hiszen ez a *praeohominin* és ősemberi viszonyok elsődleges szempontja. Ehhez még azonban számos más, az egyedi vagy csoportos

Nagyvárosi utcakeresztesés zajának katód-oszcilloszkópos képe. A délelőtt 11 órákor készült felvétel filmszalagjának bemutatott része 6 másodpercnyi időt rögzített. A kép bal nyíl egy farmotoros autóbussz áthaladását, a kétszárú nyíl (jobb oldalon) pedig egy Diesel-motoros teherautó átvonulását mutatja. A rezgések átlagos frekvenciája 40 Herz. Az utcakeresztesés járműforgalma csúcsforgalmi időben eléri az 1200 járművet. Ilyenkor a járművek 50–80 százaléka csendesebb órában is a nagy zajú járművek száma óránként 6–30 közt váltakozik!



(családi, hordabeli, törzsbeli) élet számára fontos segítő eszközt, sőt akár a tűz használatát is hozzávehetjük. Szándékosan mellőztük az emberré válás útjának más tényezőit, a társadalom fokozatos kibontakozását, a beszéd megjelenését stb., mert ezek közismertek, de amelyek szintén összefüggnek a *cerebralizáció*, *corticalizáció* folyamatával.

Az emberi evolúciónak kezdettől fogva jelentős tényezője volt a *technika* és az attól elválaszthatatlan *civilizáció*. A civilizáció fogalma a társadalom fejlődésének bizonyos fokához kötött, fő vonása a munkamegosztás, az ártermelés kifejlődése és áruk cseréje, sőt az írástudás elterjedése, de minden vonatkozásban technikai jellegű. A civilizáció és annak velejárója a technika a Földön olyan tényezők megjelenését jelenti, amelyek az ember, közelebről a *Homo sapiens* nélkül sosem tűntek volna fel. A technika és a civilizáció éppen ezért elháríthatatlanul visszahat magára az emberre, az ember biológiai léteire is és minél fejlettebb a technika, annál inkább.

A *biológiai evolúcióban* többek közt két lényeges és különböző utat jelentő tényező figyelhető meg. E két tényező kiemelése nyilvánvalóan nem jelenti azt, hogy csakis ezek az evolúció mozgatói, de a szóban forgó kérdésben előtérben állnak. Ez a két tényező pedig: az *alkalmazkodás* és a *függetlenülés*. Az alkalmazkodás inkább passzív jellegű, vagy talán úgy is mondhatnánk: visszaható folyamat, mert az élőlény önmagát formálja a környezetéhez, míg a függetlenülés során — ami genetikailag *mutáción* alapszik — az élőlény számára bizonyos környezeti tényezők bizonyos határon belül lényegtelené válnak. A melegvérű állatok például függetlenül a környezet nem túl szélsőséges hőingadozásaitól, a hullók a tojással szaporodás és a szarusodó bőr következtében függetlenül a vízi környezettől. A függetlenülés tehát azt is jelenti, hogy azok a környezeti tényezők, amelyekről az élőlény többé-kevésbé függetlenné vált, az élőlényre alig, vagy egyáltalán nem is hatnak vissza. Akár az alkalmazkodás, akár a függetlenülés jelenségeit vizsgáljuk, észre kell vennünk, hogy a biológiai folyamatok az evolúciós sorok végtelen generációin át, az öröklődés útján rögzültek. Az egyes generációk genetikai úton adják át az evolúciós folyamathoz szükséges *információkat* a következő generációnak.

Egészen másképp alakult a helyzet számos vonatkozásban, az ember számára. Az alkalmazkodás az előrelátó, tudatos viselkedésben, tudatos cselekményekben jelentkezik, a függetlenülést pedig az eszközhasználat és eszközkészítés, a technika felmérhetetlenül kiterjesztette. Végülis mind az alkalmazkodás, mind a függetlenülés odáig terjedt, hogy az ember a környezetével szemben aktívan lép fel, s azt változtatja meg, ha erre szükség van. Mindehhez járul, hogy a második jelzőrendszer, a beszéd, majd a tapasztalat-átadás és rögzítés egyre fejlettebb módjai az írástól a televízióig és a könyvtáraktól a film- és hanglemeztárákig a kollektív bölcsesség olyan felhalmozódását hozták létre, hogy az információ-átadás nem biológiai úton, közvetlenül, azonnal és több generációt átugorva is lehetővé válik. Úgy látszik tehát, hogy a *Homo sapiens*



Autóáradata a pesti csúcsforgalomban. Ilyenkor nem könnyű a belvárosi József Attila utcából kihajtani. A gépjárművek okozta zaj úgyszólván egész nap észlelhető, de a legtöbb autó mégis 4 és 6 óra között közlekedik fővárosunkban. Ilyenkor a zajártalom is fokozódik. (MTI Fotó — Bara István felvétele)

biológiai kifejlődése, a vele együtt kialakult társadalom, a technika, a civilizáció és a kultúra látszólag kikapcsolta a biológiai fejlődés két legfontosabb motorját, a biológiai alkalmazkodást és a biológiai függetlenülést, amelyek pedig oly nagy jelentőségűek voltak az ember kifejlődésében.

A világvárosi forgalom, a gépkocsik gázkipufogása, a gyárak füstje, de különösen a lakóházak korszerűtlen fűtése nagymértékben szennyezik Budapest levegőjét. A KÖJAL Levegővizsgáló Laboratóriumában nap mint nap vizsgálják a főváros levegőjének szennyezettségét. Képünkön a kőbányai egészségház tetején elhelyezett levegőellenőrző berendezést cserélik ki. (MTI Fotó — Fényes Tamás felvétele)





Az üzemek levegőjének szennyeződését komiméterrel méri. A szennyeződés laboratóriumi értékelését szemcsezám és szennyezőanyag megállapítása útján mikroszkópos vizsgálattal végzik. (MTI Fotó — Bajkór József felvétele)

Ennek látszólag legdöntőbb bizonyítéka, hogy a civilizálódás kezdetei óta, de legalább 20—30 ezer éve az ember biológiai képe nem változott. Az ember azóta is egyre kevésbé folytat biológiai értelemben vett küzdelmet a létért. Az ember számára többé nem a természet az elsődleges környezeti tényező, hanem egyre

Az Országos Közegészségügyi Intézet 1954 óta ellenőrzi ipartelepeink levegőjének szennyeződését. Tatabányán az MHS segítségével repülőgépre felszerelt mérőszközzel vizsgálják a levegő gáz- és portartalmát. A mérések tapasztalatai alapján korszerű füst-, gáztisztító- és pernyelékötő berendezéseket építenek majd ipartelepeinken. (MTI Fotó — Molnár Edit felvétele)



inkább a társadalom. Az ember függetlenül a természettől egyre inkább társadalmi organizáció, a technika kérdésévé vált. A lakás, a fűtés, a világítás, a táplálkozás, a gyógyítás, a tanítás, a nevelés, az erkölcsök, a közlekedés, az eszközök és ruházat előállítás, a sport stb. mind társadalmi organizációt, technikai felkészültséget feltételez. Az ember biológiai fejlődését az emberiség, a társadalom fejlődése váltotta fel. A társadalom, és vele kapcsolatosan a civilizáció és technika fejlődése a tapasztalatok és a tudás rohamos felhalmozódásával egyre gyorsabb üteművé válik.

Vajon a civilizáció és a technika visszahatása az ember biológiai létére, az emberi fajfejlődésre valóban azt jelenti-e, hogy a biológiai fejlődés megállt, vagy lehet-e arról beszélni, hogy ez a visszahatás csak hátrányos következménnyel jár? Ezek a kérdések nagyon lényegesek egyrészt az egyes emberek, másrészt a társadalom jelene, de még inkább a jövője szempontjából. A biológiai szemléletben gondolkodó számára nyilvánvaló, hogy sem az egyén, sem a társadalom jelene nem választható el a jövőtől. Más szavakkal, mindaz, ami a jövőben az emberiség biológiai létében jelentkezik majd, az a jelenben gyökerezik: a ma egyénei, a ma társadalmi felelősei a jövő emberei, a jövő társadalmi adottságaiért.

Nézzük a kérdést először az evolúció területén. Az emberi faj jövőjére nem lehet közömbös, hogy a civilizáció és a technika kiküszöböli a biológiai fejlődés, a faj, egészséges fennmaradásának mozgató tényezőit, a létért folyó küzdelmet, a természetes szelekciót. Ennek a gondolatmenetnek azonban két kiindulási pontja vitatható. Egyrészt egyáltalán nem kapcsolódott ki teljesen a természetes szelekció, hiszen a súlyosabb genetikai terheltségeket, bizonyos kóros állapotok ma is és a jövőben is szelektálódnak. Másrészt az emberrel való biológiai folyamatában jól láthatóan az idegrendszeri mutánsok irányában hatott a szelekció, így a biológiai alkalmazkodás és függetlenülés az eszközhasználat, a technika fejlődése területére tolódott: a biológiai vonatkozásokat a társadalmi vonatkozások váltották fel. A természetes szelekció egy részének kikapcsolódása esetleg éppen a jellegzetes emberi, társadalmi, civilizációs, technikai fejlődés elősegítője.

A civilizáció, a technika fejlődése viszont olyan emberi egyedek megmaradását teheti lehetővé, akik bár biológiai értelemben látszólag csökkent értékűek, a társadalom szempontjából kiváló „mutánsok”. Az orvostudomány, az egészségügy, nevelésügy stb. stb. technikai felkészültsége, valamint a társadalmi organizáció és munkamegosztás elvileg lehetővé teszi, hogy minden ember és bármely ember megtalálhatja helyét és hivatását a társadalomban. Koraszülötteket, súlyos betegeket, fejlődési rendellenességgel születetteket, örökletes betegségekben szenvedőket, öregeket megmentünk az életnek és hasznos tagjává teszünk a társadalomnak. De a társadalmi gondoskodás, az orvostudomány és a technika minden fáradozása, felkészültsége, korszerűsége ellenére az ilyen egyének mégiscsak könnyebben esnek áldozatul közbejött betegségeknek, pusztulnak el baleset következtében.

mint a biológiailag teljes értékűek és gyakran ezek kiesése még a serdülő kor előtt bekövetkezik, tehát nem szaporodnak tovább.

Említettük, hogy a biológiai evolúcióban az evolúciós folyamat információit, az alkalmazkodás, a függetlenül tényezőit a generációk *genetikai úton* adják generációról-generációra, míg az ember ezen túlmenően az evolúció szempontjából egyáltalán nem közömbös számos információt, tudást, tapasztalatot akár több generációt átugorva közvetlenül, pl. írás útján tud továbbítani. Ezek az információk éppen az emberi agy termékeire, jórészen a technikára, tehát az emberi evolúcióban kulcshelyzetben levő területre vonatkoznak. Az információ-átadás emberi módja az egyéni élet számára akár évezredek felhalmozott ismereteit teszi hozzáférhetővé és a tudás, a civilizáció és a technika egyre rohamosabb fejlődéséhez vezet. Néhány évszázada és különösen néhány évtizede ez a technikai fejlődésnek szinte ijesztő kiugrásához vezetett. Ez a technikai fejlődés sok áldásos és kedvező következménnyel járt nemcsak a civilizáció és a kultúra terén, hanem az ember biológiai léte szempontjából is.

Vegyünk néhány kedvező hatást. Az orvostudomány diagnosztikai technikája, a gyógykezelés számos technikai megoldása, a gyógyszerek nagyüzemi technikai előállítás, alkalmazása, az egészségügyi, higiéniai technika stb. stb az emberi életkort a múlt évszázadhoz viszonyítva megdupláztta. A koraszülöttek és

A szövődék, fonodák állva dolgozó nőinél a nyolcórás műszakban az 5—6 órában lép fel a legnagyobb fáradtság. A Kőbányai Textilművekben ilyenkor alkalmazzák 2—3 percig a Transvill gyártmányú Vibra elvezetésű pihentetőgépet, mely rezgéseivel frissíti fel a dolgozó nők fáradt lábait. (MTI Fotó — Hadas János felvétele)



A KÖJÁL Sugáregészségügyi Csoportjának feladatköréhez tartozik a kutatási, orvosi és ipari célokra felhasznált radioaktív izotópokkal dolgozók sugárvédelmi ellenőrzése munkahelyeiken, de az ő feladatuk az is, hogy az izotópok felhasználása közben keletkezett radioaktív hulladékokat megfelelő helyen eltemessék, azaz biztonságosan tárolják. Képünkön a fővárosi sugáregészségügyi csoport munkatársai szilárd radioaktív hulladékot tartalmazó zsákokat helyeznek el a radioaktív hulladék-temetőben. (MTI Fotó — Petrovits László felvétele)

csecsemők különleges technikai berendezések által biztosított biztonságosabb felnevelése sokezer olyan embert tart meg a társadalom számára, akik kiváló egyénekké fejlődhetnek. A városiasodás a maga technikai adottságaival a serdülőkor akcelerációját idézte elő. Az élelmiszer ipar korszerű technológiája a táplálkozás racionálisabb és bőségebb lehetőségeit biztosítja. A technikai fejlődés a lakás- és településhigiénét, a közlekedés bázisát fejlesztésére és a társadalom fejlődését, nivellálódását eredményezi. És ezt még nagyon sok vonatkozásban lehetne folytatni, de lássuk az érem másik oldalát.

A civilizált ember elsősorban a technika előretörésével számos biológiailag nagyon kedvezőtlen hatást is létrehívott. A civilizált, és a technika minden korszerű lehetőségét kihasználó nagyvárosok egyre több embert szívnak fel a „természetesebb” környezetből. A zsúfolt együttéléssel azonban a járműveken, mozikban, szórakozóhelyeken kaput nyitottunk a kontagiózus betegségeknek. Villamosaink zötyögve, rázkódva, éktelen csörömpölés, szirénaszzerű motorzúgás közepette száguldanak az utcákon. Esztétikailag kifogástalan, gyors autóbuszaink elviselhetetlen zajjal, szörnyű füst és koromfelhőket bocsátva társulnak a gépkocsiforgalomnak néha több mint 50%-át kitevő, még harsogóbb és mégjobban kormozó teherautókhoz és munkagépekhez. A fűtőberendezések és a robbanó motorok, erőművek, ipari létesítmények elképzeltelmentlen mennyiségű mérgező, rákkeltő, vagy másképpen káros gázok tömegét juttatják a levegőbe. A nagyvárosi ember sem éjjel, sem nappal nincs csendben (lásd hangoszcillioszkópos ábránkat), az emberek milliói élnek hazánkban is munka közben és munka után irtózatoss zajban, folytonos rázkódás közben, mérgező füstben, gázban, ködben, sugárzó energiák, elektromos és mágneses erőterek körzetében.

ben stb. A szemüket és idegrendszerüket a *technikailag* kiváló, jóhatásfokú fénycsövek, a mozi és a tv. képernyőjének vibrálása veszi állandóan igénybe. A technika tette lehetővé, hogy a tánczene az elektromos erősítők segítségével a szórakozásból, zenei élvezetből, a zajtalanoknak nevezhető tünetek egész sorát létrehozó divatos csapássá lett (még akkor is az, ha az ifjúság így szereti). A hangerősséget az elviselhetetlenség határáig fokozzuk, hogy hallószervünket, idegrendszerünket a szórakozás jegyében a technika segítségével tönkretessük. A technika teszi lehetővé, hogy világviszonylatban évente százezrek pusztuljanak el vagy legyenek nyomorékká közlekedési eszközeinktől. Végül a *haditechnika* minden képzetelt felülmúló fejlettsége arra szolgál, hogy minél gyorsabban, minél több embert pusztítson, mindegy, hogy támadó vagy védekező céllal. Ugyanakkor a technika számtalan bonyolult műszere, berendezése segítségével az emberek életét igyekszik az orvostudomány és a *társadalom* megmenteni. És ezzel a szinte végnélküli folytatható gondolatmenetünket a következtetések felé, a tennivalók és a remélhető jövő felé irányíthatjuk.

A civilizáció a technika segítségével olyan környezetet teremtett, amelyhez az ember biológiai alkalmazkodására lenne szükség, vagy biológiailag függetlenülnie kellene azoktól. Az alkalmazkodásra nincs idő, hiszen az évezredek veszt igénybe, tehát a függetlenülés útját kell keresnünk.

A természeti törvények és az ember evolúciójának ismerete az ember biológiai függetlenülésének és további létének lehetőségeit megadja. A biológiai evolúciós folyamatok visszafordíthatatlanságának törvénye alapján megállapíthatjuk, hogy ha egyszer az ember az alkalmazkodás és a függetlenülés biológiai

síkjaiban a társadalomalkotás, a civilizáció, a kultúra és a technika megteremtésének képességét elnyerte, nincs számára más lehetőség, mint továbblépni és a társadalmi fejlődés síkjain, a civilizáción belül a technika segítségével megteremteni a biológiai továbblétezés és függetlenülés feltételeit. Sürgősen meg kell keresnünk és találnunk a saját civilizációnk által létrehozott különleges környezettől való függetlenülés útjait és módjait. Minthogy sem a biológiai alkalmazkodásnak, sem a függetlenülésnek biológiai fejlődés útján történő elérése a Homo sapiensnek már nem áll lényeges mértékben módjában, a megoldás a jellegzetes emberi síkon lehetséges. A tudomány előrehaladása által szolgáltatott ismeretekkel, amelyek a civilizáció és a technika veszélyeinek okát és módját feltárják, megfelelő társadalmi organizáció ezeket a veszélyeket elháríthatja, megelőzheti vagy kiküszöbölheti. Az a tény, hogy az emberi társadalom-fejlődés vitathatatlanul és gyorsan halad előre, reményt ad arra is, hogy a civilizáció biológiai veszélyei az emberiség számára megszűnnek, vagy legalábbis egyre csökkennek.

A magas fokra fejlődött társadalom alkalmas arra, hogy organizációjával mindazokat a káros tényezőket enyhítse vagy megszüntesse, amelyeket a technika és a civilizáció létrehoz. Nem elhanyagolható azonban az a feladat, amely már ma, a technikusokra hárul. Jelenleg technikusaink a biológiai vonatkozásokat és következményeket nem ismerik és nem látják. A technikusokon is múlik, méghozzá nem kis mértékben, hogy a társadalom azokat a biológiai értékeket is megőrizze, amelyeket az emberi faj évszázadezredek alatt megszerzett, s amelyek az ember a természet urává tették. Az ember faj fennmaradásának feltétele, hogy megőrizze saját magát a saját civilizációjára veszélyeitől.

A Búvár bemutatja:

A SOLANUM CAPSICASTRUM-OT

A burgonyafélék (*Solanaceae*) családjában tartozó, Dél-Braziliából származó, 30–60 cm magasra megnövő félcserjés, fényvel szemben igénytelen évelő díszítő növény. Cserépre ültetve és nevelve lakásban 1 évig tartjuk, mivel erős növéssé, elbokrosodik és sok helyet foglal el. Levellei aprók, lándzsa alakúak, sötétebb fűzöld színűek. Termése éretten 0,5–1,5 cm átmérőjű narancs piros színű álbogyó, mely a 2–3 mm-es nagyságú fehérszínű virágokból fejlődik. Szaporítása magról – szaporítóládába vetve – tavasszal vagy a nyári hónapok első felében történik. Az első lomblevelek megjelenése után szabadba, érett istállótrágyás talajba ültetjük, és napnak kitett helyen, bőséges öntözés mellett neveljük. Összel a gyökérzet nagyságának megfelelő méretű cserepekbe ültetjük, földszervévé érett trágya és komposztalaj keverékébe. Beültetés után hűvös helységebe helyezük és mérsékelt öntözés mellett fejleszti ki és érleli be álbogyóit. A tavaszi vetésből szeptember–december, a nyári vetésből december–március hónapokban érett termésű példányok lesznek. 12–16 °C feletti hőmérsékletű helységeben, bőséges és egyenletes öntözés mellett; levelei elsárgulnak és lehullanak.

(Ármai)



ÉLŐ SZERVEZETEK A KÉMIAI ANALÍZIS SZOLGÁLATÁBAN

Az utóbbi évtizedek fokozott tudományos tevékenysége következtében a kémia és azon belül a kémiai analitika területén is új eredmények születtek. A klasszikus analitikai eljárásokat, amelyek tisztán kémiai reakciókon és azok sztöchiometriai* egyenletein alapulnak, egyre inkább új, fejlettebb módszerek váltják fel.

Az anyagszerkezet-elmélet- és kutatás fejlődésével, továbbá a fizikai-kémiai összefüggések pontosabb megismerésével, műszereink tökéletesítésével ma már sorra kialakultak az ún. *műszeres mérőmódszerek*, amelyek — részben már automatizálva — legtöbbször kielégítik az ipar és a kutatók igényeit. A műszeres mérések az anyagok optikai, mágneses, elektrokémiai és termikus, tehát a fiziko-kémiai sajátosságain alapulnak. Bár a műszerek gyorsan és nagy pontossággal dolgoznak, az analitikának vannak olyan speciális területei, ahol csak megszorításokkal alkalmazhatók.

Az *élelmiszerek vitamin-analízisének* például számos probléma merül fel. Az egyes vitaminok mellett ugyanis nagy számú hasonló szerkezetű, de biológiailag inaktív vegyület fordul elő, amelyek kémiai módon hasonlóan viselkednek, így a kémiai meghatározás esetében ezeket legtöbbször vitaminként mérjük. A kémiai mérőmódszerek tehát egyes esetekben félrevezető eredményeket adnak, mert nem specifikusak.

Az analitikus ilyen körülmények között érdekes módszerhez folyamodik, a meghatározást mikroorganizmusokkal végzi, amelyek kizárólag a biológiailag hasznosítható vegyületekre reagálnak.

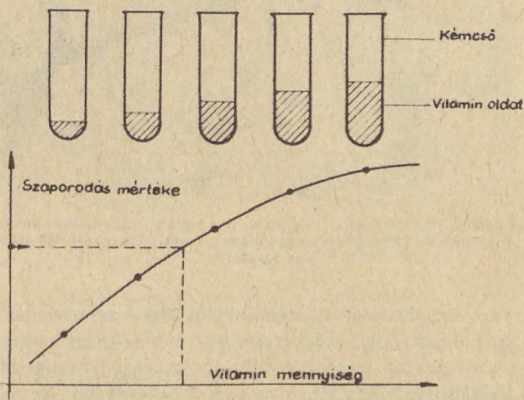
Hogyan lehet élő szervezetekkel analízni?

Minden mikrobiológiai meghatározás elve azonos. A mikroorganizmus — protozoon, gomba, baktérium — mennyiségileg és minőségileg ismert táptalajon optimálisan fejlődik. Ha a táptalaj valamelyik alkotórésze, vagyis ez esetben a meghatározandó vitamin a táptalajból hiányzik, ez a körülmény gátolja a mikroorganizmus fejlődését. Ha a továbbiakban ezt a hiányzó vitamint egyre növekvő mennyiségekben újra a táptalajhoz adjuk, a mikroorganizmus növekedésének gátlását ezzel fokozatosan feloldjuk. Így a mikroorganizmus szaporodásának mértéke a hozzáadott vitaminnal arányosan nő. Más szavakkal a táptalaj hiányzó — meghatározandó — alkotórésze limitálja a mikroorganizmus növekedését. Az elmondottakat az 1. ábra szemlélteti.

* Sztöchiometrián a különböző vegyületek és elemek egymással történő reakcióinak mennyiségi arányait értjük.

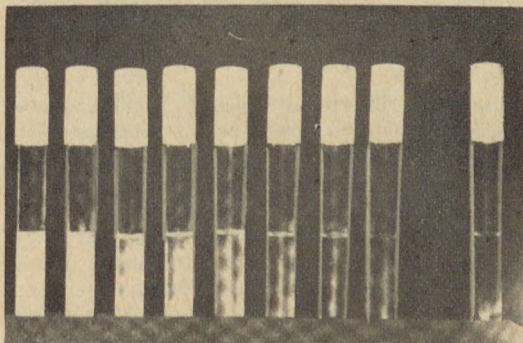
Az 1. ábrán ún. kalibrációs görbe látható, amelyet tiszta vitaminpreparátum felhasználásával szerkesztenek. Ha a táptalajhoz a kérdéses vitamin helyett olyan vizsgálható anyagot adunk, amely a meghatározandó anyagot, tehát a nevezett vitamint tartalmazza, akkor az ez esetben kapott szaporodás mértékéből a kalibrációs görbe segítségével az ismeretlenvíta mennyiséget leolvashatjuk (szaggatott vonal).

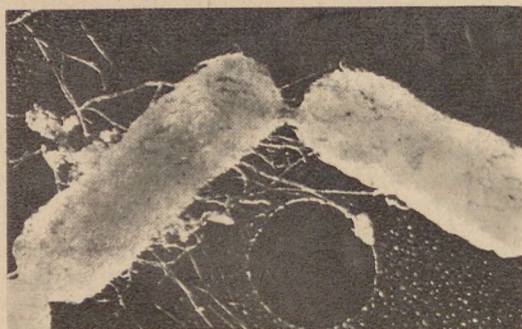
A szaporodás mértékét vagy közvetlenül mérhetjük, — (zavarosodást, sejtek súlyát, sejten belüli nitrogén mérünk, közvetlen sejtszámlálást végzünk stb.) — vagy a mikroorganizmusok valamely anyagcsere-termékének mennyiségét határozzuk meg, amely arányos



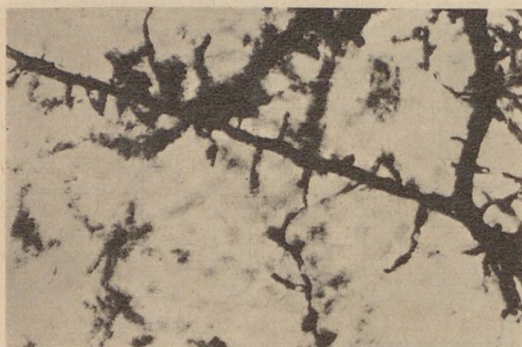
1. ábra. A meghatározandó vitaminmennyiség és a tesztorganizmus szaporodásának mértéke közötti összefüggés

2. ábra. A *Lactobacillus leichmanii* szaporodásával arányos zavarosság 1—0,01 μg B₁₂-vitamin/ml koncentráció-tartományban. (1 $\mu\text{g} = 10^{-6}$ g)





3. ábra. Az *Escherichia coli* konjugált sejtjeinek elektronmikroszkópos képe. (10 000-szeres nagyítás)



4. ábra. Az *Allescheria boydii* micéliuma konidiumokkal. (Fáziskontraszt-mikroszkópos felvétel, 400-szoros nagyítás)

a szaporodással (savat, széndioxidot stb.). A zavarosodást turbidimetriásan mérhetjük, vagyis a sejteket tartalmazó oldaton megfelelő hullámhosszúságú fénysugarat bocsátunk át és a fényintenzitás csökkenéséből, az ún. extinkcióból következtetünk a szuszpenzió sűrűségére. A tesztorganizmusok által termelt sav többnyire tejsav, de egyes esetekben kis mennyiségű szénsav és ecetsav is képződik. A képződött sav mérése acidimetriásan történik. Így tehát a sav közömbösítéséhez szükséges ismert koncentrációjú lúgoldat mennyiségét tartjuk jellemzőnek a szaporodás mértékére. Alapjában véve a mikrobiológiai módszer minden szerves és szervetlen anyag meghatározását mennyiségileg lehetővé teszi. Ennek feltétele az alkalmas mikroba és egy számára megfelelő összetételű táptalaj.

Valamennyi mikrobiológiai meghatározásra alkalmas organizmusnak több előfeltételt kell kielégíteni. Fontos, hogy a mikroba táptalajigénye hosszú időn keresztül állandó maradjon, ugyanis a mikroorganizmusok közismert degenerálódási képessége arra vezethet, hogy a teszt-organizmus elveszti érzékenységét a meghatározandó anyag iránt. A tesztcsíra valamelyik életmegnyilvánulása egyszerű kémiai, fizikai, vagy fizikokémiai módszerrel legyen jól meghatározható, s végül, de nem utolsósorban a laboratóriumi munkát végző

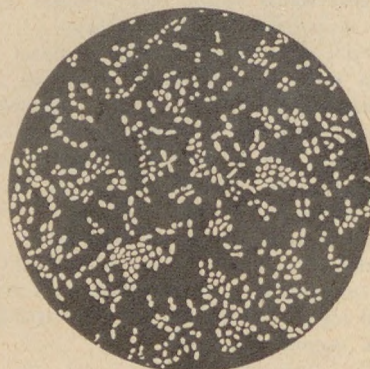
egyén biztonsága érdekében lényeges, hogy a nevezett mikroorganizmus betegségeket ne terjesszen.

Ezeket a követelményeket már kevés organizmus elégíti ki. A leghasználhatóbbak a tejsav-baktériumok (*Lactobacillus casei*, *Lactobacillus arabinosus*, *Lactobacillus viridescens* stb.), valamint a gombák közül a *Neurospora* mutánsok, és egyes élesztők, főleg *Saccharomyces* fajok.

Hogyan történik egy mikrobiológiai meghatározás a gyakorlatban?

Példának ragadjuk ki a tiamin — kémiai nevén N'-[(2-metil-4-amino-5-pirimidil)-metil]-4'-metil-5' (béta-hidroxi-etil)-tiazoliumklorid — *Lactobacillus viridescens*szel történő meghatározását.

A tiamin a természetben általában fehérjékhez kötve enzim alkotórészként fordul elő. Ahhoz, hogy a teszt-organizmus hozzáférjen, a tiamint híg savas főzettel le kell hasítani és oldatba kell vinni. A *Lactobacillus viridescens* szaporodása csak egy adott koncentrációtartományban arányos a B₁-vitamin tartalommal, így a vizsgált minta kivonatát feltételezett vitamintartalma alapján úgy kell hígítani, hogy koncentrációja ebbe a



5. ábra. *Lactobacillus lactis* Donner csoportjai 100-szoros nagyításban



6. ábra. A *Phycomyces blakesleeanus* micéliuma 40-szeres nagyításban

A mikrobiológiai vitaminmeghatározásokhoz leggyakrabban használt mikroorganizmusok áttekintése

Vitamin*	Tesztorganizmus		Kiértékelés módja
	Név	Rendszertani egység**	
Thiamin (B ₁ -vitamin)	<i>Lactobacillus viridescens</i> <i>Phycomyces blakesleeanus</i> <i>Neurospora crassa</i> ATCC 9185 <i>Lactobacillus fermentum</i> <i>Endomyces vernalis</i> <i>Saccharomyces cerevisiae</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus salivarius</i> <i>Torula utilis</i> <i>Kloeckera brevis</i>	b. <i>lactobacteriaceae</i> g. <i>phycomycetes</i> g. <i>ascmycetes</i> b. <i>lactobacteriaceae</i> g. <i>ascmycetes</i> g. <i>ascmycetes</i> b. <i>micrococcaceae</i> b. <i>lactobacteriaceae</i> g. <i>fungi imperfecti</i> g. <i>fungi imperfecti</i>	turbidimetria gravimetria gravimetria turbidimetria turbidimetria turbidimetria turbidimetria turbidimetria sejtszámolás turbidimetria
Riboflavin (B ₂ -vitamin)	<i>Lactobacillus casei</i> <i>Leuconostoc mesenteroides</i> <i>Streptococcus faecalis</i> <i>Lactobacillus delbrückii</i>	b. <i>lactobacteriaceae</i> b. <i>lactobacteriaceae</i> b. <i>lactobacteriaceae</i> b. <i>lactobacteriaceae</i>	acidimetria turbidimetria turbidimetria acidimetria
Piridoxin, Piridoxál, Piridoxamin (B ₆ -vit.)	<i>Neurospora sitophila</i> ATCC 9276 <i>Sacharomyces carlsbergensis</i> <i>Streptococcus faecalis</i> <i>Lactobacillus casei</i> <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	g. <i>ascmycetes</i> g. <i>ascmycetes</i> b. <i>lactobacteriaceae</i> b. <i>lactobacteriaceae</i> g. <i>ascmycetes</i>	gravimetria turbidimetria turbidimetria turbidimetria turbidimetria
Kobalamin (B ₁₂ -vitamin)	<i>Euglena gracilis</i> var. bac. <i>Lactobacillus leischmannii</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Lactobacillus lactis</i> Dorner	p. <i>flagellatae</i> b. <i>lactobacteriaceae</i> b. <i>enterobacteriaceae</i> b. <i>lactobacteriaceae</i>	sejtszámolás turbidimetria turbidimetria acidimetria
p-Aminobenzoesav (H ₂ -vitamin)	<i>Acetobacter suboxydans</i> <i>Neurospora crassa</i> ATCC 9278 <i>Clostridium acetobutylikum</i> <i>Lactobacillus arabinosus</i> <i>Leuconostoc mesenteroides</i>	b. <i>pseudomonadaceae</i> g. <i>ascmycetes</i> b. <i>bacillaceae</i> b. <i>lactobacteriaceae</i> b. <i>lactobacteriaceae</i>	turbidimetria gravimetria turbidimetria acidimetria turbidimetria
Pantoténsav (B ₅ -vitamin)	<i>Saccharomyces carlsbergensis</i> <i>Saccharomyces cerevisiae</i> <i>Lactobacillus casei</i> <i>Lactobacillus arabinosus</i> <i>Streptococcus faecalis</i> <i>Kloeckera brevis</i>	g. <i>ascmycetes</i> g. <i>ascmycetes</i> b. <i>lactobacteriaceae</i> b. <i>lactobacteriaceae</i> b. <i>lactobacteriaceae</i> g. <i>fungi imperfecti</i>	turbidimetria turbidimetria acidimetria acidimetria turbidimetria turbidimetria
Fólsav (L ₁ -vitamin)	<i>Streptococcus faecalis</i> <i>Lactobacillus casei</i> <i>Staphylococcus aureus</i>	b. <i>lactobacteriaceae</i> b. <i>lactobacteriaceae</i> b. <i>micrococcaceae</i>	turbidimetria acidimetria turbidimetria
Inozit (I-vitamin)	<i>Neurospora crassa</i> ATCC 9683 <i>Sacharomyces carlsbergensis</i> <i>Sacharomyces cerevisiae</i> <i>Kloeckera brevis</i>	g. <i>ascmycetes</i> g. <i>ascmycetes</i> g. <i>ascmycetes</i> g. <i>fungi imperfecti</i>	gravimetria turbidimetria turbidimetria turbidimetria
Niacin (B ₃ -vitamin)	<i>Lactobacillus arabinosus</i> <i>Protesu vulgaris</i> X ₁₉ <i>Leuconostoc mesenteroides</i> <i>Lactobacillus casei</i> <i>Streptococcus faecalis</i> <i>Shigella paradysenteriae</i> <i>Torula cremoris</i> <i>Kloeckera brevis</i> <i>Zygosaccharomyces marxianus</i>	b. <i>lactobacteriaceae</i> b. <i>enterobacteriaceae</i> b. <i>lactobacteriaceae</i> b. <i>lactobacteriaceae</i> b. <i>lactobacteriaceae</i> b. <i>enterobacteriaceae</i> g. <i>fungi imperfecti</i> g. <i>fungi imperfecti</i> g. <i>ascmycetes</i>	acidimetria turbidimetria acidimetria acidimetria turbidimetria turbidimetria turbidimetria turbidimetria turbidimetria
Kolin (J-vitamin)	<i>Neurospora crassa</i> ATCC 9277	g. <i>ascmycetes</i>	gravimetria
Biotin (H ₁ -vitamin)	<i>Neurospora crassa</i> <i>Allescheria boydii</i> 1699 <i>Lactobacillus arabinosus</i> <i>Lactobacillus casei</i> <i>Clostridium butyricum</i> <i>Rhizobium trifolii</i> <i>Streptococcus faecalis</i> <i>Saccharomyces cerevisiae</i> <i>Kloeckera brevis</i>	g. <i>ascmycetes</i> g. <i>ascmycetes</i> b. <i>lactobacteriaceae</i> b. <i>lactobacteriaceae</i> b. <i>bacillaceae</i> b. <i>rhizobiaceae</i> b. <i>lactobacteriaceae</i> g. <i>ascmycetes</i> g. <i>fungi imperfecti</i>	gravimetria gravimetria acidimetria acidimetria turbidimetria turbidimetria turbidimetria turbidimetria turbidimetria

* Nagyszámú vitaminjellegű szerves hatóanyag ismert, amelyeknek szerkezetét és összetételét már tisztázták. Éppen ezért alfabetikus megjelölésük — bár használatos — ma már idején múltá és vitamin elnevezésük is csak annyiban nem felesleges, hogy exogén eredetükre utal.

** Bergey baktérium-rendszere, illetve Soó, Ubrizsy gomba-rendszere alapján (b.=baktérium, g.=gomba p.=protozoon).

tartományba essen. Ha beállítottuk a közeg pH*-ját is a tesztorganizmus által megkívánt értékre, a vizsgálati anyag előkészítését ezzel be is fejeztük.

A tulajdonképpen meghatározás kis kémcsövekben történik, amelyek a tápoldatot és a vizsgálandó anyag kivonatának növekvő mennyiségeit tartalmazzák. A végtérfoogat mindig 10 ml, például a következő séma szerint:

Kémcső száma	1	2	3	4	5
Tápoldat (ml)	5	5	5	5	5
Desztillált víz (ml)	4,5	4	3	2	1
Minta (ml)	0,5	1	2	3	4

Hasonló séma szerint ún. „tandard sort” is készítünk a kalibrációs görbe megszerkesztéséhez. Itt a minta helyett vegytiszta B₁-vitamin oldatot használunk. Ennek koncentrációját úgy állítjuk be, hogy a séma által megadott hígítási sor a mérhető koncentráció-tartományt ölelje fel.

A tápoldatot már a meghatározás előtt elkészítjük a *Lactobacillus viridescens* növekedéséhez feltétlenül szükséges tápanyagokból. Ily módon a meghatározás idejét jelentősen lerövidíthetjük. A tápoldat tiamint természetesen nem tartalmazhat, összetétele azonban az egyes módszerek esetében különbözhet. A KGST mikrobiológiai vitaminmeghatározási módszereket koordináló bizottsága B₁-vitamin *Lactobacillus viridescens*-szel történő mérésére például a következő összetételű tápoldat ajánlja:

Tripton	10 g/l
Élesztőkivonat (tiamin mentesítve)	5 g/l
Nátriumcitrát	5 g/l

* A pH a hidrogénion koncentráció negatív logaritmusát jelenti. Ha pl. egy oldat hidrogénion koncentrációja 10⁻⁷ gmól/l, annak pH-ja 7-es.

mozaiik

Kanadából repülőgépen a Duisburgi Zoóba szállított fehér delfinek (*Delphinopterus leucas*), a híres duisburgi Delfinárium karantén medencéjének sekély vizében, a kihelyezésük utáni szoktatás és lemosás első perceiben A fehér delfinek vagy belugák az első napokban maguktól még nem táplálkoztak, ezért kézből kellett őket megetetni. (A Tier nyomán)



A búvárdomók merülési mélységét sikerült a Sempachi-tóban elhelyezett hálók és varsák segítségével megállapítani. Ezekbe a vízimadarak belegabalyodtak. Az északi búvár (*Gavia stellata*) 15 m mélységig, a sarki búvár (*Gavia arctica*) 13,5–14 m-ig, a kis vöcsök (*Podiceps ruficollis*) 3–6 m-ig, a tőkés réce (*Anas platyrhynchos*) 2–3 m-ig, a kontyos réce (*Aythya fuligula*) 6–7 m-ig, a hegyi réce (*Aythya marila*) 5–6 m-ig is lebukik. A kerce récék (*Bucephala clangula*) elérték a 9 m-t, a jeges récék (*Clangula hyemalis*) a 20 m-t, a füstös récék (*Melanitta fusca*) az 5,5–10 m-t a szárcsák a 6,5 m-t. (Ornithologischer Beobachter)

Húszezer éves mammutokat találtak a Pecsora folyó közelében. Ezek az első olyan mammut-leletek, amelyeket a Szovjetunió európai részén találtak. Feltételezik, hogy a csontoknak ezt a tömegét vallási okokból az akkori emberek helyezték egy halomba. (Kinglischer)

Fehér strucc tojót láttak a Szeregenzi Nemzeti Parkban, s nem sokkal később egy fehér zsiráf bikát a Nyararwiga domboknál. A Ruana folyó alsó szakaszánál nagy csapaton belül pedig egy fehér zebrát figyeltek meg. (Das Tier)

Nátriumklorid	5 g/l
Dikáliumfoszfát	5 g/l
Glükóz	10 g/l
Magnéziumszulfát	0,8 g/l
Vas II szulfát	40 mg/l
Mangánklorid	124 mg/l

Amennyiben mind a mintát, mind a tiszta vitamin-preparátumot tartalmazó kémcsövek készen állnak, fémkupakkal lezárt állapotban hővel sterilizáljuk. Lehűtés után steril körülmények között a tesztorganizmussal beoltjuk. Az ezt követő 16–20 óras 30 C°-on történő inkubálás után a kémcsövekben keletkezett zavarosodást turbidimetriásan mérjük. A kalibrációs görbe segítségével leolvasott értékeket a hígítások figyelembevételével az eredeti minta súlyegységére vonatkoztatva adjuk meg.

A mikrobiológiai meghatározásokat jelenleg elsősorban B-vitaminok, aminosavak, biológiai aktív anyagok mérésére alkalmazzák, tehát azokban az esetekben, ahol más módszerek nem adnak kielégítő eredményt. Az elérhető érzékenység szinte hihetetlenül nagy. A *Lactobacillus leischmanii* baktérium például a B₁₂-vitamin ezred grammjának milliomod részét is méri.

Ez az új elemzési módszer azonban még a kezdetén tart, így a meghatározható anyagok száma érthetően állandóan növekedni fog. A kutatók mindig új és új teszt-organizmusokat fognak találni a már meghatározható és a még meg nem határozható vegyületek számára. A mikrobiológiai analízisek jelentősége nagy, és a jövőben még tovább fog növekedni. Az új vitaminok felfedezése, a bonyolult anyagcsere folyamatokban keletkező vegyületek megismerésének igénye szükségessé teszi a mikrobiológiai elemzési módszerek alkalmazását és állandó fejlesztését.

Volgai tokok. A tokok ivási időben megindulnak a folyókön felfelé, szinte arra a helyre, ahol viágra jöttek. A Káspói tengerből a Volga szigeteihez vándorolnak. de a duzzasztógátak nagy akadályokat jelentenek számukra. Volgográdnál a nyári hónapok alatt 250 000 db-ra is tehető az összesereglett tokok száma. Ebből mintegy 40 000-nek sikerül csak a „hallfiteken” feljutnia. Először úgy oldották meg a gazdasági jelentőségű problémát, hogy az állatokot kifogták és tartályokban szállították át a zsilipeken túli részekre, majd a szovjet halászok jobb módszerhez folyamodtak: halkeltetőt létesítettek a duzzasztógátnál. Ahát mesterségesen termékenyítik az ikákat. A már kikelt ivadékok ismét a folyóba engedik. Amíg természetes szaporodásnál csak minden századik ikra kel ki, addig a keltetőben 70–100. Ennek jelentőségét a megnövekedett tok-igény is alátámasztja, hiszen halászatuk az utóbbi 20 évben ötszörösére emelkedett. (Das Tier)

Négyezernyolcszáz kilométer távolságból találtak haza galambok. Az egyik kievii galambtenyésztő két posta-galambot adott el irkutszki kollégájának. Az Ukrajna és Irkutszk közötti távolságot lökhajtásos repülőn tették meg, de már egy hét múlva kiszöktek a galambok a Bajkál-tó melletti otthonukból, és másfél év múlva ismét Kievből voltak. (Svoboda Slovo)

Az állatok öröklött viselkedése

Az etológia — az élőlények viselkedésével foglalkozó tudomány — történelmi kialakulásának és legfontosabb megállapításainak kitűnő összefoglalását írta meg dr. *Leonyid Viktorovics Krusinszkij*, a biológiai tudományok doktora, a Moszkvai Állami Egyetem felsőbb idegtevékenységgel foglalkozó laboratóriumának vezetője és *Dagmar Kaltenhauser*, a Max Planck Intézet kutatója, aki egy ideig *Krusinszkij* vezetésével dolgozott a Moszkvai Állami Egyetem felsőbb idegtevékenység tanszékén (*Priroda*, 1969. 8. szám). Az etológia átaluk közölt megállapításaiból idézünk néhányat.

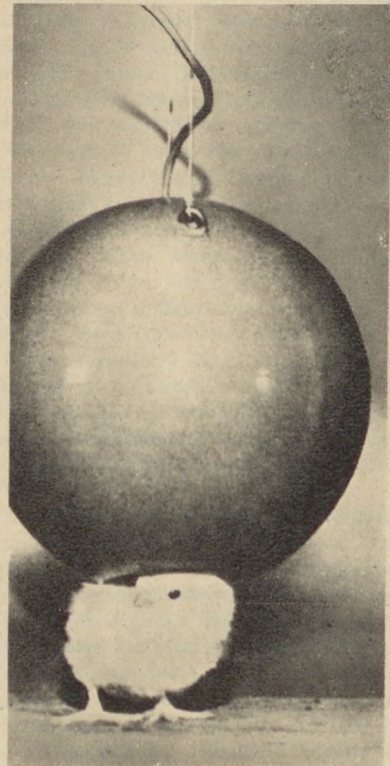
„Rituális szertartások”

Az állatok világában gyakoriak az azonos, öröklött módon végbemenő szertartásos mozdulatok. Ha megfelelő külső közlés-, ösztönzés — inger éri az állatot, a szertartásos reakció végbemegy. Kezdetben maga *Julian Huxley* írta ezt meg. Az állat a „rituális” mozdulatokkal valami lényegeset közöl társaival. A magasabbrendű állatok — elsősorban a madarak és az emlősök között — ismertek a megbékítés, a fenyegetés stb. „szertartásai”. Ezeket a sajátos mozgásjelenségeket olyan állatok is gyakorolják, amikor eljön a megfelelő idő, amelyek fogságban nevelkedtek, nem érintkeztek fajuk más példányaival, — ami nyilvánvaló jele e jellegzetes viselkedés öröklöttségének. Különösen gyakori az ilyen „szertartás” az állatok csoport-, vagy fajfenntartási tevékenységében.

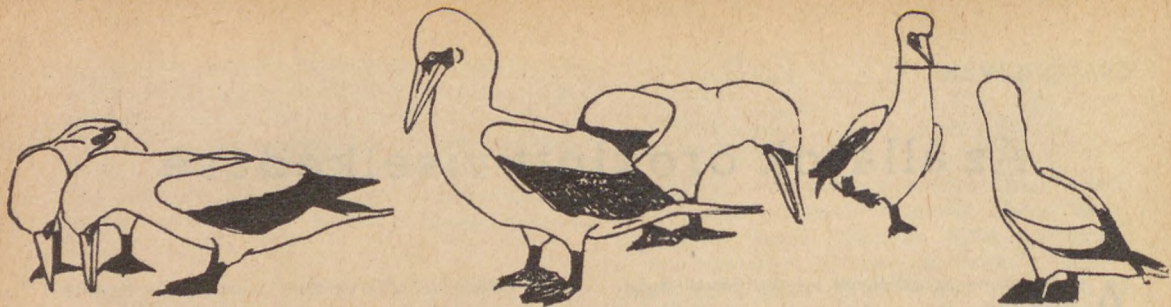
Julian Huxley leírta, mint adnak át egymásnak a pázás idején vízinövényeket bizonyos madarak, pl. búbosvöcskők (*Podiceps cristatus*). *Konrad Lorenz* és tanítványa, *Von de Wall* leírta azokat a jelenségeket, amelyekkel a tőkés récék (vadkacsák) hódolnak nász idején. Ezek a mozdulatok a kacsák különféle fajaiban csaknem azonosak: a fej lehajtása, felemelése stb. *E. Bäemer* és *Eibl-Eibesfeldt*, a Galapágosz szigetek madarainak sztereotip mozgásait tanulmányozta. Itt a kárókatonna hímje valamilyen tárgyat ad át nőstényének akkor, amidőn az már elég nagyra nevelte kicsinyét. Ez a tárgy építőelem, fészekrakás céljára alkalmas. Átadásának feltehetően „szimbolikus” jelentősége van, a hím részt szándékszik venni az utód felnevelésében.

J. B. Nelson bizonyos madarak (szulák, *Sula dactylatra*) ál-fészekrakását figyelte meg. Ezek a madarak végigjártassák a fészekrakás műveleteit anélkül, hogy fészket építenek. Felcsipegetnek a földről a fészek falának emeléséhez szükséges anyagokat, csőrükben a képzelt helyszínre szállítják ezeket és „szimbolikusan” felrakják a fészek falait is. *N. Tinbergen* a dankasirály

(*Larus ridibundus*) „szertartásos” mozdulatait figyelte meg a pázás időszakában. A pázásra készülő hím és nőstény egyszerre emeli csőrét a magasba, egyszerre fordul el egymástól jobbra, illetve balra stb. *Eibl-Eibesfeldt* a Galapágosz szigeteken a tengeri gyilk (*Amyrhynchus cristatus*) hímjeinek „szertartásos” párviadalát írta le. E hímek viselkedésének különböző mozdulatai kifejezik az elszántságot a küzdelemre. A közlések tudtul adják a szándék mellett az erőt is. Az ilyen párviadal véget érhet anélkül, hogy tényleges tettelegességre kerülne sor. Az a hím, amely ellenfele közléseiből megérti, hogy ott a nagyobb erő, önként feladja a hámra való jogát vagy igényét és elvonul.



Kék gumilabda szolgál „anyaként” a kiscsirkének. Szorosan simul a felfüggesztett, élettelen gömb alsó nyílásához, ott nemcsak meleget, hanem oltalmat is keresve, holott a műanya kék színű. A csirkék egyébként a „meleg” színeket, a sárgát és pirosat kedvelik



Kis albatroszok szimbólikus magatartásformái. (Nelson nyomán)

Eltévesztett mozdulatok

Az állat rendszerint felveszi a harcot az ellenséggel, vagy menekül tőle. Ha úgy érzi, hogy a viadal nem kecsegtetne győzelemmel, az agressziót elnyomja a félelem. Ha a menekülés nem kínál kiutat, mivel csak az ellenség támadó magatartását hívhatná ki, akkor zavarában, idegrendszerének túlfűtöttségében esetleg harmadik utat választ: olyan magatartást tanúsít, amelynek semmi köze sincs a tényleges veszélyhelyzethez. Az irodalomban az ilyen tevékenységet „eltévesztett tevékenység”-nek, „eltévesztett mozdulatok”-nak is nevezik. Tinbergen megfigyelte, hogy a fehér lúd (*Anser coerulescens*) ilyenkor olyan mozdulatokat tesz a szárazföldön, mintha vízben lenne és fürdené. A szürke liba ilyenkor megrázza magát, a kakasok szorgalmasan elkezdnek nem létező tárgyakat felcsipegetni a földről stb. Az ilyen eltévesztett mozdulatokat jellemző agyelektromos jelenségek is kísérik. Kísérletekben elektródokat mélyítették patkányok agykérgébe. Az állatok eközben — a kísérleti kamrában — megőrizték mozgási szabadságukat. Azt tapasztalták, hogy az elektródok útján elvezetett áramok jellemzői megváltoztak a normális állapothoz képest. Az agykéreg látómezejének tevékenysége intenzívebbé vált (a sejtek kisülését követő ingerelhetetlenségi periódus megrövidült). A kutatók ebből azt a következtetést vonták le, hogy az eltévesztett mozdulatok a központi idegrendszer ingerelhetősége (érzékenysége) szintjének emelkedése közben mennek végbe.

Az állatból olykor a környezet egy-egy színe vált ki öröklött mozdulatsorozatot. Az állat ilyenkor a szín látványára genetikailag rögzített mozdulatokkal válaszol. A tüskés pikó (*Gasterosteus aculeatus*) védelmezni kezdi fészékének területét, agresszívvá válik, ha piros hasú hal közeledik felé. A piros has számára hadüzenet jele. A piros has látványa kioldja belőle mindazokat a mozdulatokat, amelyek a betolakodó elűzéséhez szükségesek. Ha fájának hímjére emlékeztető festett bábót dobnak a fészék területére, s e báb hatását nem festik pirosra — tudomásul sem veszi annak jelenlétét. Ha azonban olyan bábót dobnak be a felségvizeire, amely nem is hasonlít fájának hímjéhez, de valami piros folt éktelenkedik az alsó részén — a hím hasának megfelelő tájékon —, akkor ez azonnal agresszív magatartást vált ki belőle. Tinbergen úgy véli, hogy bizonyos színneknek, mint ösztönzésnek a jelenléte a „védelmi — agresszió” egész öröklött mozdulatkészletét kioldja.

Az ilyen ösztönzés: kulcs a zárba. Genetikailag meghatározott, hogy az állat milyen értelmet tulajdonít a színnek és az is, hogy mit válaszol reá. Az ilyen genetikai meghatározottság a természetes kiválasztódás eredménye.

Ingerek csatája

Ha az állathoz egyszerre több inger érkezik, akkor döntenie kell, melyiknek tulajdonít nagyobb, s melyiknek kisebb fontosságot, melyikre válaszol és melyiket hagyja válasz nélkül. Ez a döntés automatikusan megy végbe, olyan prioritás-kritériumok (előnyben részesítési feltételek) alapján, amelyek a feltételezések szerint genetikailag adóttak. Tinbergen megállapítja, hogy fennáll „az ösztönök hierarchiája”. Olykor a külső környezetből érkező és szervezeten belül keletkező közlések harcot vívnak az érvényesülésért. Ha az idegrendszer bizonyos központjainak az ingerelhetősége megnagyobbodik — a megfelelő idegsejtek ingerelhetőségi küszöbei lesüllyednek —, akkor e központok könnyebben kisülnek, mint más központok, vagyis azok a külső vagy belső ingerek, amelyeket éppen ezekhez a központokhoz címeztek, könnyebben érvényesülnek, mint más ingerek.

A belső környezet bizonyos feltételei például olyan ingerek az idegközpontok számára, amelyek kioldhatják a „kereső magatartás” mozdulatait: Ilyenkor az állat elindul táplálékot vagy nőtényt keresni. Minél tovább kénytelen az állat a táplálékot nélkülözni, minél hosszabb ideig nem tudja kielégíteni fajfenntartási ösztöneit: annál ingerelhetőbbekké válnak azok az idegközpontjai, amelyek a táplálékot vagy a nőtényt keresésének a mozdulatait irányítják, annál inkább lesüllyednek e központok idegsejtjeinek ingerelhetőségi küszöbei. Ilyenkor tehát azok az ingerek, amelyek az állat szervezetében keletkeznek és ezekhez az idegközpontokhoz szólnak, egyre nagyobb előnnyel indulnak más ingerekkel szemben. Végülis e központok kisülnek, megindul a kereső magatartásnak megfelelő mozdulatsorozat, elnyomva a hierarchia alacsonyabb fokán álló ösztönök érvényesülését. Ilyenkor ezek a központok elnyomják más központok működését. Az éhes sirály képes abbahagyni az udvarlást a nőténynek, holott a nemi izgalom állapotában van, hogy elinduljon táplálékot keresni. Ebben az esetben tehát az ösztönök pillanatnyi hierarchiája úgy alakul, hogy belső ösztönzés, a kereső magatartás ösztönzése diadalmaskodik egy külsőn, a nemi partner jelenlétén.



A dankasirály néhány ceremóniális magatartásformája. (Tinbergen nyomán)

Máskor esetleg külső ösztönzések vívnak egymással harcot az érvényesülésért, megint máskor csak belső ösztönzések. Az öröklött értékrend pillanatnyilag fennálló fiziológiai állapotnak megfelelően alakítja ki az ösztönök éppen érvényes hierarchiáját.

Aramütésre — hallucináció

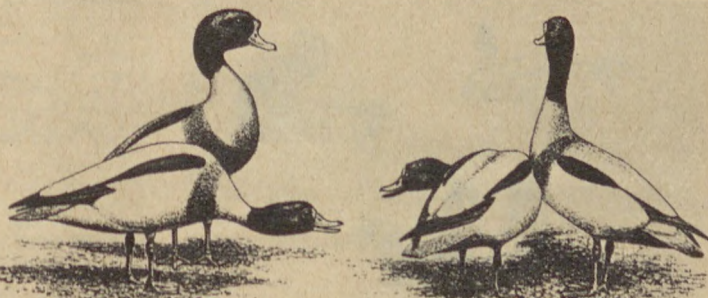
A Uhtomskij megállapítása szerint az idegközpont meghatározott csoportjában huzamos jellegű (stacionárius) izgalmak keletkezhetnek, amelyek leszállítják az idegsejtek érzékenységi küszöbét, vagyis az ingerületeknek viszonylag könnyebb utakat biztosítanak. Ilyenkor a belső ingerek aránylag könnyebben eljuthatnak címzettjeikhez, a megfelelő idegközpontokhoz és könnyebben működésre bírhatják őket. Ezért ilyenkor külső ingerek nélkül is olyan válaszreakciók indulhatnak meg, mintha a külső ingerek követelnének válaszreakciókat. Normálisan például a seregély akkor vadászik legyekre, amikor azok jelen vannak. Ha azonban a seregély szervezetében túlfűtöttek a vadászat-viselkedést meghatározó idegközpontok — alacsonyok az érzékenységi küszöbeik —, akkor a seregély vadászni kezd, noha nincsenek jelen legyek. Lorenz megfigyelte, hogy a seregély ilyenkor elvégzi mindazokat a mozdulatokat, amelyek a zsákmány megszerzéséhez szükségesek, noha a zsákmány híre-hamva sincs. A vadászat ilyenkor „üresjárat”. Hasonló okból más állatokban is bekövetkezhet hasonló üresjárat-viselkedés.

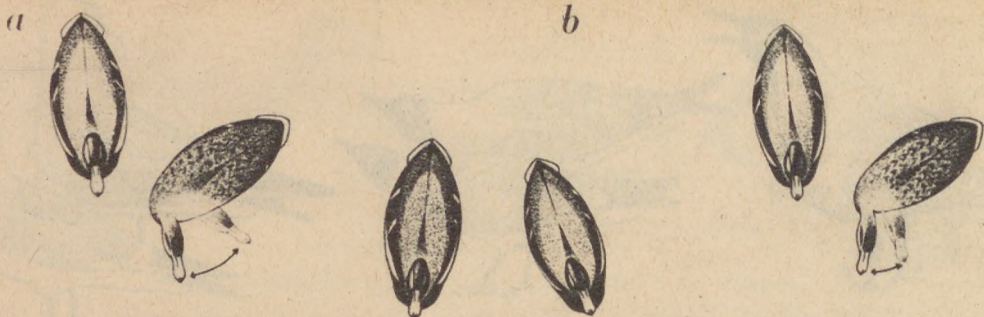
Ilyen üresjárat-viselkedéseket az ember is elő tud idézni, kísérleti körülmények között. E. V. Holst, U. V. Paul végeztek ilyen kísérleteket: beépített krónikus elektródok segítségével áramütéseknek tették ki az

állatok megfelelő idegközpontjait. Az állatok ezek hatására úgy viselkedtek, mintha valamilyen tárgyat vagy élőlényt látnának és e látványra válaszolnának. A kísérleti kakas jelen nem levő táplálék után kapkodott a csőrével, jobbra-balra forgatta fejét, udvarolni kezdett jelen nem levő nősténynek stb. A kísérleti tyúk — áramütés hatására — felállt, aggodalmasan hátratekinített, majd meredten nézett a térnek egy pontjára, ahol nem volt semmi sem, és a rémület világosan felismerhető jeleit mutatva, hátrálva, távolodni kezdett ettől a ponttól. Az a benyomás támadt, mintha az állat hallucináció áldozatává vált volna. Amikor az áram erősségét még tovább növelték, az állat ijedelmet kifejező hangadás közben elrepült. Ilyen viselkedést rendszeren, természetes körülmények között akkor tanúsít a tyúk, ha nagy ragadozó közeledik hozzá. Ha a kakas megfelelő idegközpontjait ingerelték elektromos árammal, akkor olyan mozdulatokat váltottak ki, amelyekkel ő természetes körülmények között a feléje közeledő kis ragadozóra támad rá. A kakas rávetette magát a mellette álló bábra, amelynek görény alakja volt. Ha még erősebb elektromos áramot bocsátottak az elektródokon keresztül az idegközpontra, akkor a kakas rátámadt a feléje nyújtott öklére is.

Az üresjárat magatartást előidézhetik hormonok is. E hormonok hatnak az idegközpontokra, amelyek ezek hatására kisülhetnek, mozgató parancsokat küldve az izmoknak. Így hormonoknak az állat szervezetébe való bejuttatásával is létre lehet hozni üresjárat mozdulatokat. Ha a sügér szervezetébe testosteront (hím nemi hormont) juttatnak, akkor ennek hatására ugyanúgy a fészek építéséhez kezd, mintha ivás ideje lenne. Ha viszont prolaktint (az agyalapi mirigy elülső lebenye által termelt egyik hormonféléjét) visznek be a szerve-

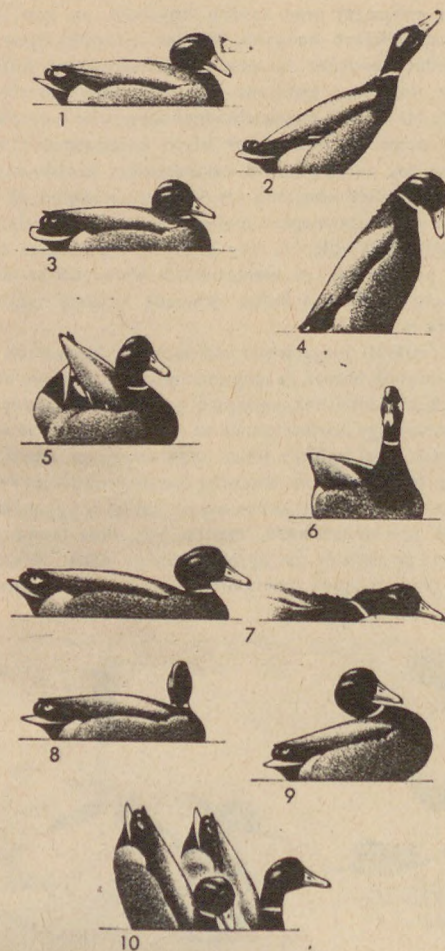
Az „ingerlés” a récék tojóinak fenyegető mozdulata, amely magatartásmóddal a területükre betolakodókat támadják meg. A bal oldali képen a bütykös ásólúd tojója leeresztett fejjel ingerli a gácsért, az ellenség ellen, amelyet ő szemből lát. A jobb oldali képen a tojó visszafordított fejjel oldalról látja az ellenséget. Mindkét tojó az ellenséget figyelni, tekintet nélkül testének pillanatnyi helyzetére. (Lorenz nyomán)





A tőkésréce „ritusos” ingerlési magatartásmódja. A fej elfordítása — úgy, ahogyan azt a bütykös ásolúd tojójánál láttuk, amikor az párját az oldalvást álló ellenség ellen ingerelte — veleszületett mozgásmechanizmussá vált. Az a) helyzetben a tőkésréce tojója fejét az ellenség felé fordítja. A b) helyzetben az ellenséggel szemben áll, mégis elfordítja fejét, bár ekkor feje tulajdonképpen elfordul az ellenségtől. (Lorenz nyomán)

A tőkésréce udvarlási testhelyzetének tíz különféle magatartásformája, melyek az úszórécek közös genetikai vonásai. 1 — kezdeti csórrázás; 2 — a fej felrántása; 3 — farokrázás; 4 — morgó sipolás; 5 — a fej és fark felcsapása; 6 — a tojó felé fordulás; 7 — bókoló úszás; 8 — a fej elfordítása; 9 — „pöffeszkedés”; 10 — le s fel való mozgás. (Lorenz nyomán)



zetébe, akkor — D. Lehrman szerint — elvégzi az ikrák ellátásához szükséges mozdulatokat. Természetes körülmények között ilyenkor a sügér himje a fészek bejáratának a közelében úszkál és uszonyaival csapkod, hogy friss vizet juttasson az ikrákhoz.

Az anya, a nőtény, az utód „fogalma”

Bizonyos állatfajok egyedi életük kezdeti, rövid és tapasztalásra különösen fogékony szakaszában tanulják meg, egyszer és mindenkorra meg nem változtatható módon, mit tekintsenek a külvilág jelenségei közül anyjuknak, nőténynek vagy utódjuknak. Ez a jelenség az irodalomban mint „bevézés”, „benyomtatás” ismeretes.

A tőkés récék — a vadkacsák — születésük után az első 48 órában tanulják meg, hogy „ki az anyjuk”. Ekkor fűzik hozzá, valamely tárgyhoz vagy élőlényhez

A vörösróka kifejező viselkedési mozdulatai: A — A kan a párjával való érintkezés során „csillapítólag” a nyakát nyújtja a támadó kedvű nőténynek; ez a nőtényből többnyire az odanyújtott nyak harapdálását váltja ki. B — Párvás után a kan és a nőtény „köszöntik” egymást; ez erősen ritualizált „behódolási póz”, eredetileg talán a szülők iránti infantilis viselkedés volt. C — Imponáló póz (álló helyzetben), támadási és elhárítási tendenciák egymásra vetülése. D és E — Az idegen fajú ellenséggel szemben tanúsított „támadó védekezés” kétféle erősségi fokozata. E — A gyengébb fokozat. D — Előretörés; rendszerint erős hangadással (robbanásszerűen hat), az úgynevezett „támadó kaffogással” egybekötve. (Tembrock nyomán)



az „anya” jelentést. Ha ebben az időszakban nem látunk maguk körül kacscát, akkor a későbbi időpontban a kacska látványa passzív védekezési reakciót vált ki belőlük, menekülnek tőle. Ha e 48 óra során nem találkoznak anyjukkal, nem találkoznak valamilyen mozgó tárggyal (amely nem kisebb, mint egy gyufás-skatulya és nem nagyobb mint az autó), akkor megindulnak, hogy keressenek egy ilyen tárgyat. Ha csak egyetlen percet is eltöltenek ez időben ilyen tárgy társaságában, akkor ez elégséges ahhoz, hogy ezt anyjuknak ismerjék el és később mindenütt keressék. F. Schutz kísérletképpen egy labdát fogadtatott el a kiskacsákkal anyjukként. A kiskacsákban a labda összeforrott az „anya” jelentéssel és többé ezt a kapcsolatot a tárgy és a jelentése között nem lehetett felbontani. A kiskacsák mindig a labda körül lebzseltek. Ez a felbonthatatlanság élesen megkülönbözteti az ilyen „bevést” a feltételes reflex elsajátításától.

G. K. Nobel és B. Curtis szerint bizonyos halak a szaporodás első évszakában kapcsolják hozzá bizonyos élőlényekhez az „utód” jelentését. Ha ilyenkor az ifjú pár alá más faj ikráit rakják, akkor az ezekből kikelő kicsinyeket elfogadják sajátjaiknak, őket fogják saját ivadékaikként óvni, védelmezni. Ugyanakkor saját tényleges, természetes utódait megölik, elpusztítják, hogy megóvhassák a fogadott kicsinyeket. M. és H. Harlow rézus-majmokkal folytatott kísérleteket. Nagy csapat állatot közvetlenül a születés után elszakított az anyától. Drótból készült, majomra emlékeztető bábút állítottak a majomkölykök közé. Ebbe szívókéával ellátott üveget szereltek be: a majomkölykök tejet szívhattak az üvegből. A majomkölykök a tapasztalásra való különös fogékonyság időszakában azt tanulták meg, hogy az élettelen bábú az anyjuk. Amikor a nemi

érettség korába jutottak, csak nehezen párosodtak és azokból, amelyek közülük teherbe estek és szültek, hiányzott az anyai ösztön: nem táplálták a kicsinyeiket, nem dédelgették őket, sőt nemegyszer agresszív magatartást tanúsítottak velük szemben, eldobták, a földhöz nyomták őket stb. Ezzel egyébként világos bizonyosságot szolgáltatott arra, hogy az anyai magatartást a majmoknak állati „társadalomban” élve kell elsajátítaniok.

Az állatok himjei természetes körülmények között természetes anyjuk környezetében nőnek fel, a tanulásra különösen fogékony időszakban saját fajuk nőstényét kapcsolják össze a „nőstény” jelentéssel. Ezért a későbbiekben csak saját fajuk nőstényének udvarolnak, csak vele párosodnak. Így az ifjúkori bevéstnek igen nagy szerepe van a faj elszigeteltségének fenntartásában olyan körülmények között, amikor egy és ugyanazon területen egymással összekeveredve több faj példányai élnek. A nőstényekben feltétlen reflexek biztosítják ugyanezt: csak saját fajuk himjeinek a látványa vált ki belőlük párosodási készséget. Ha a nőstény vadkacsza — mesterséges kísérleti körülmények között — idegen fajú családban nő fel, a nemi érettség idején elhagyja e családot és saját fájának a gácsérjával párosodik.

Krusinszkij és Kaltenhauser cikkükben közlik, hogy az etológiai kutatások arra engednek következtetni: a kutyák és a farkasok közös őstől származnak. A Szovjetunióban V. R. Protaszov sikeresen alkalmazza az etológiai módszereket a halkutatásban, L. Baszkin etológiai alapon hasznos tanácsokat ad az északi marhatenyésztéshez. A jelenlegi etológiai kutatásban tehát már megtalálhatók az emberiség számára hasznosan alkalmazható elemek.

A Buvár bemutatja:

A törpe wyandott tyúkot

E diszbaromfi népszerűségét szép alakjának és barátságos természetének köszönheti. Legismertebb a fehér és fekete színváltozata, de ismerjük arany, ezüst, vörös, sárga és kék színváltozatát is. Évi 120–130 db, 35–40 g-os, világosbarna héjú tojást rak. Zömök, erőteljes alkatú, nem lágy tollazatú. A kakas törzse széles, telt, mindenütt jól lekerekített. Feje rövid, széles, csőre rövid, erőteljes. Taraja kicsi, finoman gyöngyözött vagy szemcsés, erős és egyenletes rózsastaraj. Füllebenye kicsi, vörös. Állebenye finom szövétű, lekerekített, középhosszú. Piros arca síma, tollmentes. Szeme narancssárga vagy piros; nyaka erőteljes, középhosszú, dúsan tollazott. Szárnya vízszintes tartású, jól zárt, a testre ráfekvő, végét a nyeregtollak eltakarják. A hátúlról nézve packó alakú farok pehelycollakkal dúsan kitöltött. A kormánytollakat sok puha, jól ivelt, középhosszú fedő és sarlóttal takarja. Combjai rövidek. Sárga lába középhosszú.

A tyúk finomabb fejalkatú, telt testű, szélesebb vállú, ivelt mellű. Az aránytalanul hosszú vagy rövid, lejtős, avagy keskeny hát hibának minősül. Ezenkívül hiba még a keskeny törzs, a lógó szárny, a magas vagy alacsony állás, a fehér füllebeny, fehér vagy zöld szem, a nem sárga láb, kemény vagy nagyon laza tollazat. A törpe wyandott tyúk tenyésztését hazánkban is magasabb színvonalra kellene fejleszteni, mert sok a fajtastandardnak nem megfelelő egyed.

(Keszthelyi Tibor)



Harcság mint akváriumi halak

Ismeretes, hogy a harcsafélék számos akvarista igen kedvelt akváriumi halai, ugyanakkor ez az érdekes halcsoport bizonyos tekintetben az akvaristáknak mégis csak „mostoha gyermeke”. Igaz, csupán kevés harcsafajt mondhatunk szépnek a szó valódi értelmében viszont annál több néz ki bőszenek, sőt olykor ijesztőnek közülük.

MEGLEPŐ SZAPORODÁSMÓDOK

Szaporodásuk valamennyi nemzetségüknél s azon belül is különböző, ám csaknem mindig meglepetéseket nyújt. A legtöbb akvarista ismeri a *Corydoras* nem fajainak sajátos viselkedését az ivásnál, azt viszont már kevesen tudják, hogy más harcsa nemeknél még különösebb megfigyeléseket tehetnek azok akváriumi szaporodásakor. Így például megcsodálhatjuk a *Callichthys* és *Hoplosternum* páncélosharcsa nemek fajainál a habfészek építését, vagy a *Loricaria* nemzetségű vértesharcsa fajok intenzív ikragondozását, ahol a hím szó szerint az ikrákon fekszik. Ha a harcsaféléket együttesen — tehát nemcsak szobaakváriumban gondozott fajaikat — tekintjük, úgy a különféle ivadékgondozási formák egész sorát — még a szájban költést is — tapasztalhatjuk. Ehhez azt is tegyük hozzá, hogy sok harcsafaj szaporodásbiológiáját még ma sem ismerjük, úgyhogy további meglepetésekre is számíthatunk.

Sajnos a harcsafélék akváriumi szaporítása — eltekintve a *Corydoras* nemtől — nehéz feladat, mondhatnók szaporításuk sikere lutrinak számít. Ennek ellenére manapság a szaküzletekben eléggé sok — többnyire importált — harcsaféléket kínálnak. (Ez azonban sajnálatosan nem a hazai szaküzletekre vonatkozik. — A szerk.) A harcsafélék egyébként rendszerint igen szívós, életrevaló akváriumi halak, amelyek nagy távolságokból is minden különösebb veszteség nélkül szállíthatók. Gyakran kínálják a kereskedők az indiai és afrikai üvegharcsák *Cryptopterus*, *Physailia* és

Etropiella nemzetségének különböző fajait. Mind az indiai üvegharcsa (*Cryptopterus bicirrhis*), mind az afrikai eredetű *Physailia pelucida* nevű üvegharcsa valamivel már kényesebb állatok, amelyek szennyeződött vízben könnyen fertőződnek penészgombákkal. Ugyanakkor a Kongó folyamvidékéről származó *Etropiella debauwi* igen ellenálló, igénytelen üvegharcsa faj. Miután a „légiés” üvegharcsák — szemben a talajban túrkáló harcsafélékkel — a nyílt víztérben tartózkodnak, akváriumukat finomlevelzetű vízinövényekkel is beültethetjük.

Érdekes harcsafélék az elég gyakran importált, *Otocinclus* és *Plecostomus* nemhez tartozó szívóharcsák is. Egyik fajukat, az *Otocinclus affinis*-t akváriumban már tenyésztik. Ugyanezt mondhatjuk el az *Ancistus* (*Xenocara*) nemhez tartozó antennásharcsákról. A kék antennásharcsa (*Ancistrus dolichopterus*) szaporítása például nem különösebben nehéz. Csupán arra ügyeljünk, hogy ez a hal éjszakai életmódot folytat, tehát nappalra jó rejtőzködési feltételt biztosítsunk számára és elégítsük ki speciális táplálkozási igényét. Az antennásharcsák ugyanis kizárólag növényi táplálékon élnek.

Gyors fejlődés — ragadozó falánkság — hátan úszás

Az eddig tárgyalt nemek, illetve fajok többnyire, kistermetű diszhalak, amelyek a közepes méretű akváriumokban jól tarthatók. Néhány pajzsosharcsa (*Plecostomus*) faj azonban szobai medencékben is meglehetősen nagyra növekszik, a 20 cm-es testhosszúságot is eléri. Ha az ilyen nagyobb termetű harcsafélék fiatal korú importált egyedei — mint igen tetszetős kis állatok — a szaküzletben megnyerik az akvarista tetszését, a megvásárolt „ismeretlen újdonság” példányai ugyancsak váratlan meglepetést okoznak gondozójuknak. A szintén nagyra megnövő zacskóharcsa (*Ciarias*) fajok megnyerő külsejű fiataljainak is csak néhány centiméteres példányait importálják.

Hullámos páncélosharcsák (*Corydoras undulatus*). 5,5 cm-re megnövő, a La Plata vidékéről és Kelet-Braziliából származó, tetszetős rajzolatú páncélosharcsa. (A szerző felvétele)

Fémespajzsú páncélosharcsa (*Corydoras aeneus*). 7 cm-re fejlődő, Venezuela, Trinidad és a La Plata vidékén élő páncélosharcsa. (Dr. Lányi György felvétele)



A tájékozatlan akvaristának — aki ilyen állatot telepít akváriumába — csakhamar csalódottan kell tapasztania, hogy az „új jövevény” nemcsak igen gyorsan növekszik, hanem egyre-másra falja fel medencéjének többi halait. Még az igen vonzó kongói hátónúszó harcsával (*Synodontis nigriventris*) is legyünk elővigyázatosak.

A kereskedelemben gyakran a *Synodontis* nemzetség más — lényegesen nagyobbra növő — fajainak fiatal példányaikat szintén a fenti néven árulják. Ezért érdemes megjegyezni: némelyik *Synodontis* faj fiataljait nem könnyű egymástól megkülönböztetni és nemcsak a hátónúszó kongói harcsa tud e nemzetség fajai közül a hátán úszkálni. Sőt, a legtöbb *Synodontis* faj, ha a medencében megfelelő helyzetű tárgyat (faágakat, erőteljesebb vízinövényt, ferdén befüggesztett fűtéstet stb.) talál, könnyedén foglal el azon oldal- vagy hátonekvő testhelyzetet. Azonban rendszeresen csak a *Synodontis nigriventris* tud a hátán úszkálni, de ez a faj is úszkál azért normális testhelyzetben, azaz hassal lefelé is. A legtöbb halon a hát sötétebb tónusú és a színezet a has felé világosodik ki. Miután a vízbe a fény felülről hatol be, ez a pigment-elosztás a testen



Törpe páncélosarcsa (*Corydoras pygmaeus*) korábban *Corydoras hastatus australe* néven jelölték. Az Amazonas vidékéről származó, mindössze 3 cm-re megnövő kis páncélosarcsa

természetes védőszínezetnek tekinthető. Magától értetődő, hogy az olyan halfajon, amely főleg hassal felfelé úszkál, ez a színelosztás fordítva alakul ki. A kongói hátónúszó harcsának fekete vagy legalábbis sötét, feketés hasa van, ami tudományos nevéből (*S. nigriventris*) is kitűnik. Ez a sajátossága a többi *Synodontis* fajtól jól megkülönbözteti.

Talajtűrő harcsák — kristálytisztá akváriumvízben

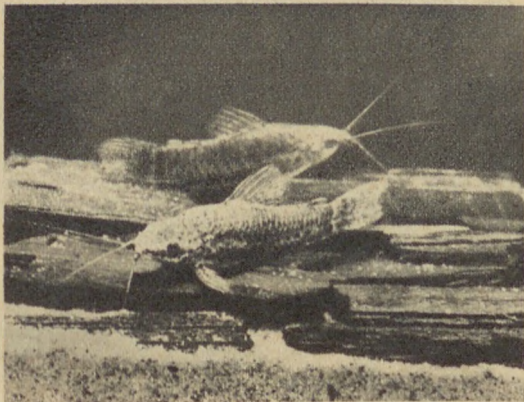
K edzetben említettem, hogy a harcsafélék látszólagos népszerűtlenségük ellenére mégiscsak az akvaristák „mostoha gyermekei”, ám ezzel korántsem tenyésztésük nehézségeire céloztam. Az akvaristák jelentős részét inkább az rettentti el e halak tartásától, hogy sok harcsaféle kimondottan fenékhal, mely élelmét kutatva vagy rejtőzködés végett magá-



Leopárd páncélosarcsa (*Corydoras julii*). Korábban *Corydoras leopardus* néven jelölték. Feltűnő tarkázottsággal egyike a legvonzóbb páncélosarcsa fajoknak. 6 cm-re fejlődik, s az Amazonas alsó folyásának kisebb mellékfolyóiban honos. (Kassányi Jenő felvétele)

nak gödröt mélyesztve a talajt tőrja. Ezzel iszap- részecskéket kavart fel, amely tartását megnehezíti. Bár a tisztára kimosott homok, az életmódjuknak megfelelő medencerendezés, a rendszeres talajszűrés és talajtisztogatás (iszaplopóval, szűrőzsákos talajtisztítóval) eddig is lehetővé tette az ilyen harcsafajok sikeres akváiumi gondozását, de az utóbbi években forgalomba hozott szivattyús külső filtrálók (szívónyomó motorral ellátott szűrővödörök) felettébb megkönnyítik a legélénkebben tőráló fajok tartását is. Az akváium vize kristálytisztá marad, ha az ilyen pumpás szűrőkészülék méretét medencénk úrtartalmához jól választottuk meg. Általában úgy javasolják, hogy a filtráló leszívó csövet az ilyen erősen tőráló halfajoknál vigyük le a talaj fölé, míg a szűrt vizet csupán a víz színére vagy közvetlenül az alá vezessük. Ezzel azonban nem értük el a maximális szűrési effektust, mert az csak úgy biztosítható, ha a beszívó- és a tiszta vizet visszatöltő csöveket a medence keskeny oldalainál egymással szemközt, egyaránt a talaj fölött

Zsindelyes páncélosarcsák (*Callichthys callichthys*). Kelet-Braziliától a La Plata vidékéig előforduló, a természetben 18 cm hosszúságot is elérő páncélosarcsa faj. Zsindelyszerűen rendeződött pajzsai barnás-szürke — olivazöld színűek, sötétebb májbarna pontokkal. (Dr. Lányi György felvétele)



helyezzük el. A szivattyús filtrálással biztosítható alapos vízcserélődés mellett jól szellőztessük is medencénk vizét. Mindenféle vízszűrőkor igen fontos, hogy a szűrővattát rövidebb időközönként megtisztítsuk; ez a szivattyús szűrőkészülékekénél csupán néhány percet igénylő művelet. Ha ugyanis sok iszaprézecske halmozódik fel a filtrálóban, ez az átfolyó vízben oxidációs folyamatot indít meg s így az akváriumvíz oxigéntartalmának jelentős részét elveszíti. Ez igen elhanyagolt szűrőbetétű filtrálóknál azt eredményezheti, hogy a visszavezető csőből a halakra életveszélyesen oxigénszegény víz áramlik vissza a medencébe. Édesvízi akváriumoknál a hydraffin széne át való rendszeres filtrálás sem ajánlatos, mert huzamos alkalmazásával a vízből kivonja a nyomelemeket, amelyek a vizinövények számára életfontosságúak.

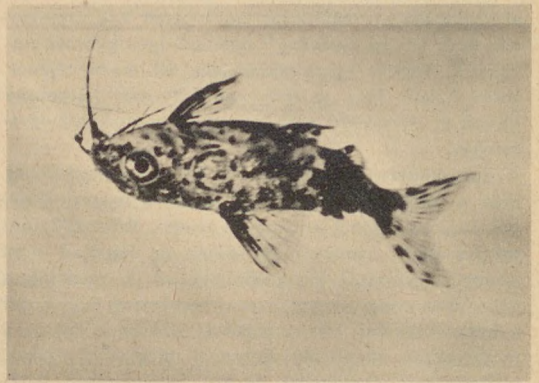
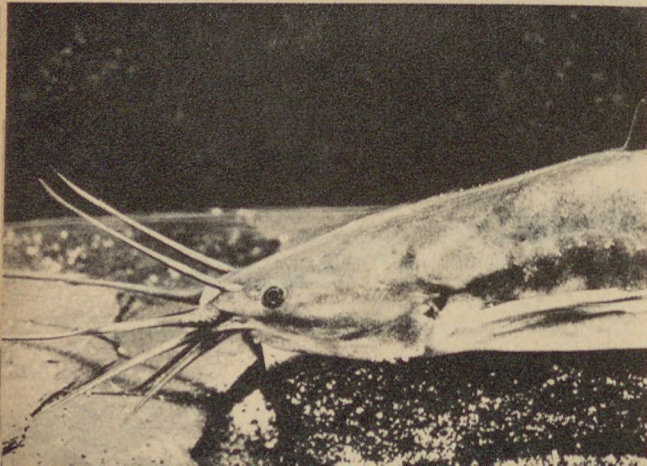


Magdaléni vértesharcsa (*Loricaria filamentosa*). A Magdaléna folyóban 25 cm hosszúra is megnövő, az akváriumban azonban ennél jóval kisebbre fejlődő, rendkívül megnyúlt testű, karcsú faroknyelű vértesharcsa. (Dr. Lányi György felvétele)

A kedvelt *Corydoras*-ok szaporításáról

Végezetül ejtsünk néhány szót az akvaristák kedvelt *Corydoras* nemzetségű páncélosharcsáiról, nevezetesen azok szaporításáról. Egyes *Corydoras* fajokat rendszeresen tenyésztünk, mint például a *C. paleatus*-t, a *C. aeneus*-t és a *C. schultzei*-t. Más *Corydoras* fajokat azonban inkább csak importálnak s így kerülnek forgalomba. Ez azonban korántsem azt

Angóli zacszkósharcsa (*Clarias angolensis*). Nyugat- és Dél-Afrikában elterjedt, a szabadban 35 cm hosszúra megnövő zacszkósharcsa, mely akár a rokonfajok, lakóhelyének kiszáradásakor a kopoltyújához ágazó zacszkószzerű segédleégzőszerve segítségével, angolnászerű mozgással a szárazon vándorolva tudja a legközelebbi vizet felkeresni. (Rudolf Zukal felvétele)

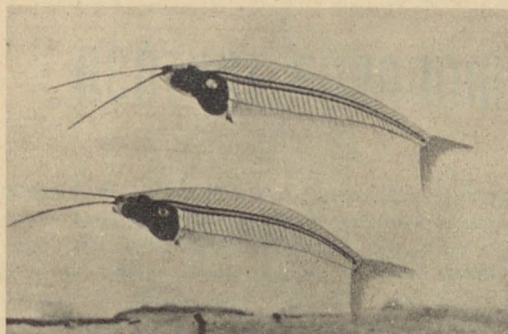


Kongói hátónúszó harcsa (*Synodontis nigriventris*) hímje, éppen hátán való úszkálása közben. 6 cm-nél nem nő nagyobbra. (A szerző felvétele)

jelenti, hogy az utóbbi fajokat akváriumban ne lehetne szaporítani. Olyan feltűnően szép rajzolatú és importálásuk miatt drágábban árúsított fajokat is, mint a *Corydoras arcuatus*, *C. melanistius*, *C. punctatus*, *C. reticulatus*, *C. undulatus* és még másokat is szaporítottak már akváriumban.

A legnagyobb nehézség e halak tenyésztésében, hogy alig lehet őket — úgy mint például a pontylazacokat vagy a dízmárnákat — gondosan előkészített, tiszta tenyészmedencébe kihelyezni. A *Corydoras* páncélosharcsák ugyanis a pszichikai hatásokra kifejezetten kényesek és minden gyors miliőváltozásra „keserűen” reagálnak. Tenyésztésükre ezért a felnevelésükhöz, illetve szokásos tartásukhoz már eleve jól berendezett, tágas medencét kell szánunk. Ha ebben más halakat is gondozunk, vagyis azt társasakváriumként népesítettük be, az időben észrevett ikrákat megmenthetjük, mielőtt azt az idegen halfajok fellakmározónak. Amikor tehát páncélosharcsáink társasakváriumban ikráztak, borotvapenge segítségével óvatosan leválaszthatjuk a medence üvegfaláról az odatapadt petéket. A penge élét a medence falához ferdén fektetve alulról fölfelé vezetjük. Miután a *Corydoras* ikra ragadósága nagy, javarészüket a penge lapjához tapad. Vigyázzunk, amikor a pengét a hozzá tapadó petékkel kiemeljük. Ilyenkor ugyanis óvatlan mozdulatnál ellenáramlás keletkezik, ami a petéket a vízbe visszasodorja. Ha a kiemelés sikerült, akkor az ikrát megfelelően temperált tiszta vízzel másik akváriumba öblítjük át. Vizinövényre lerakott ikrák esetében ezt az ikrákkal ellepett növényrészt egyszerűen levágjuk és a keltető akváriumba helyezzük át. Az ikrákkal ellepett növénydarabot tiszta kvarchomokba szűrjük vagy egyszerűen csak a homok fölé fektetjük.

A tenyészmedencét finom levegő porlasztású szellőztetéssel lássuk el és mérsékelt megvilágítás (nem közvetlen napfényű) helyre állítsuk. A kicsinyek fajuk és a hőmérséklet szerint 5—7 nap múlva kelnek ki és egy nappal később már elúsznak. Miután a lárvák szikzacskója eléggé nagy, még egy további napig várhatunk etetésük megkezdésével. Felnevelésük a kezdeti élelmezésükhöz nyújtott *Artemia* naupliusokkal,



Indiai üvegharcsák (*Kryptopterus bicirrhus*). Hátsó-India és a Szunda szigetek édesvízeiben csapatosan él, 10 cm-re megnövő, egészen áttetsző, karcús testű harcsa. Az amerikai akvaristák átlátszósga folytán „röntgensugár hálnak” is nevezik. (Dr. Herbert R. Axelrod felvétele)

Csíkos karcsharcsák (*Etropiella debauwi*). A Kongó folyóban és a Stanley tóban csapatosan él, legfeljebb 8 cm hosszúra megnövő, igen karcús testű, csinos kis harcsa. (A szerző felvétele)

Mikróval, vagy ezek méretének megfelelő más apró élőléssel nem okoz különösebb gondot. Csupán arra ügyeljünk, hogy túl sokat ne essünk belőlük, nehogy ezáltal vízzavarodást idézzünk elő. Ha az ikrakejlődés alatt penészedés kezdődne, gombaellenes szert (például Trypaflavint 1 : 600.000 hígításban) adjunk a medence vizéhez. Ivdékneln ugyanígy menthetjük meg az állományt esetleges vízzavarosodáskor a gomba-fertőződéstől.

Corydoras páncélosharcsáinkat kivált a téli hónapokban, úgy októbertől ápriliséig figyeljük meg alaposabban, mert e nemzetség fajainak természetes ivási ideje erre az időszakra esik. Különösen az importált példányok tartják be leggyakrabban az akváriumban is természetes ivási ciklusukat. Fontos továbbá tudnunk, hogy némely *Corydoras* faj néhány napig egymást követően (szakaszosan) ikrázik, mások viszont egész ikratöme-üket néhány óra alatt lerakják. A megfigyelések a rit-

káiban tenyésztett fajoknál még olyan hiányosak, hogy az egyes fajokra vonatkozó idevágó adatok felsorolásától el kell tekintenünk. Csupán a leggyakrabban tenyésztett fajokról mondhatjuk el, hogy míg a *Corydoras paleatus* több napon át ikrázik, addig a *Corydoras aeneus* és a *Corydoras schultzei* valamennyi ikrájukat néhány órán belül lerakják.

Más harcsafélék sikeres akváriumi szaporításával és felnevelésével is számolhatunk. Persze harcsákkal foglalkozva sohasem veszítük el türelmünket. Ezek a halak ugyanis ivarilag gyakran eléggé lassan fejlődnek. Némelyek csak második vagy harmadik, mások pedig csupán negyedik életévükben, vagy akár még később érik el ivarérettségüket. Éppen ezzel függ össze az is, hogy ugyanakkor legtöbbjük hosszú életkort ér el. Akváriumban nevelt kisebb természetű fajokról nyert kormegfigyelési adatokból tudjuk, hogy náluk a 20 éves életkor egyáltalában nem tekinthető ritkaságnak.

A Búvár bemutatja:

A PÉZSMATULKOT, A LEGÚJABB HÁZIÁLLAT JELÖLTET



A pézsmatulok tudományos nevét Zimmermann 1780-ban *Ovibus moschatus*-nak, vagyis: pézsma-juhmarháknak adta meg. Noha összenyomása valóban szarvasmarhaszerű, alaposabb vizsgálat után mégis juhszerűnek találjuk, különösen a szutyak hiánya miatt. Az állat körülbelül egy-másfél méter marmagasságú. Gyapjas szőrzetében a felszörök minden irányban nőnek s közöttük a finom gyapjúszálak helyezkednek el, amelyekkel nemezserű fonadékot képeznek. Ez a szőrtakaró annyira tömött, hogy nem hatolhat át rajta sem a hazájában velőtfagyasztó hideg szél, sem a tömördek vérszívó rovar. Életszintere a Föld északi zónája. Európai állatkertekben eddig csak Kopenhágában, Antwerpenben és a kelet-berlini állatkertben látható. Többbizben ellett is. Jelenleg Alaszkában a faibanski kutatóintézetben és Norvégiában háziastják gyapjútermelése végett. Vizsgálataim szerint gyapja a teveyapjúéval átlagosan egyenlő értékű, bár egyes értékmérők tekintetében annál jobb, de másokban gyengébb minőségű. Ezen túlmenően azonban alkati paraméterét részint a kanadai Tener adatai, részint saját vizsgálatok alapján úgy találtam, hogy kifejleszhető nála a tejtermelési konstitúció is. A szabadban élő pézsmatulok ellenségeik ellen (medve, farkas) típusos magatartásformát hoznak létre: a sündisznóállást. Jelenleg a törzsfajon kívül (*Ovibus moschatus moschatus*) a wardi (*O. m. wardi*) és a niphocus (*O. m. niphocus*) alfaját tartják számon. (A. Cs.)

EGZÓTIKUS ROVAREVŐ MADARAK TARTÁSA

Az apró énekes díszmadarak tartásának világszerte két ága van, a tenyésztők és az egyedi madártartók egyaránt népes tábora. A két irányzat közös jellemvonása a természet és azon belül elsősorban a madarak iránt érzett érdeklődés és szeretet. Célkitűzéseik azonban már erősen eltérnek egymástól. A tenyésztő szemében természetesen elsősorban a szaporulat a fontos, figyelme a megfelelő párok kiválasztására, és az érintett fajok költésbiológiájára irányul. Ilyenek a kanári- és papagájtenyésztők, valamint a különböző diszpintyek rajongói. A nagy madártartási hagyományokkal rendelkező országokban azonban már eredményesen tenyésztik a legkülönbözőbb rovarevő fajokat is. A tenyésztőknél, mint már említettem, mindenekelőtt a sikeres szaporítás a fontos. Ha ezt sikerül elérni, a faj további tartása gyakran bizonyos mértékig közömbössé válik. Sikerült megoldani a problémát, a tenyésztő vágy kielégülést nyert, s a figyelm máris egy soronkövetkező új feladat felé irányul. A munkának tehát az egyéni kedvtelésen túl kétségkívül sportjellege is van. Hasonló esetek találhatók ezen a téren az akvarisztikában is.

Az egyedi madártartók ezzel szemben ízlésüknek és támasztott követelményeiknek megfelelően választott fajokat, és azon belül — s jelen esetben ezen van a hangsúly — egyedeket tartanak, mégpedig elsősorban azok éneke, de színe és mozgása miatt is.

A madárkedvelés e válfajának legfőbb célja a kiválasztott, kedvező tulajdonságokkal felruházott egyed minél tovább történő birtoklása. Célja ez már csak azért is, mert a madarak (ez áll egyébként a hazai fajokra is) általában csak néhány évi tartás után válnak

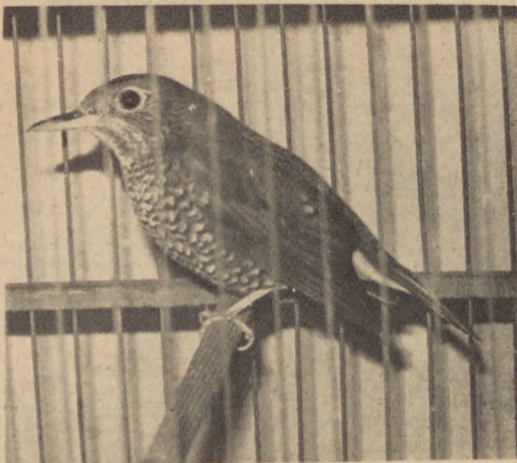
igazán jó énekesekké, helyesebben énekük minőségét értéke a kalitkában eltöltött évekkal egyenes arányban növekszik. Természetesen az elsősorban szép tollazata, elegáns mozgása miatt tartott madárfaj esetében sem közömbös, hogy az frissen érkezett, ennél fogva meglehetősen félnék, ijedős vagy teljesen beszokott, környezetét és a helyi viszonyokat tökéletesen kiismert, viselkedésében nyugodt példány. Utóbbi esetben tollazata síma, hibátlan, míg az elsőben gyakran töredezett, hiányos. Általános szabály az egy évi türelmi időszak, ennek elteltével, helyes tartás mellett, már kifogástalan tollazatú, tökéletesen beszokott és jól éneklő madárral számolhatunk.

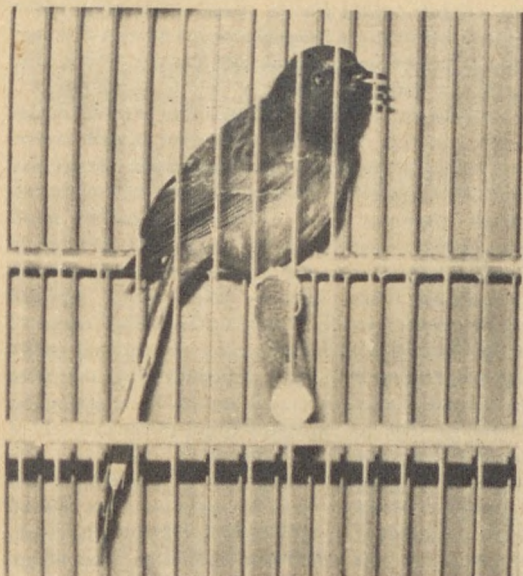
Ilyen körülmények között azután nem is lehet csodálkozni azon, ha ez a madár az évek folyamán szinte családtaggá válik, az emberrel szemben minden veleszületett félnétségét elveszti és gazdáját teljes bizalmával ajándékozza meg. Egy bizonyos idő eltelté után nagyon sok madár közeledő gondozójának lépéseit már messziről felismeri, annak szobábalépésekor egy olyan, csak az ő számára „tartogatott” énekstrófiával üdvözlöi őt, amit egyébként soha nem lehet hallani tőle.

Az egyedi madártartók tekintélyes része külföldön az úgynevezett rovarevő madarakat, vagy keverékből álló eleségük után lágyevőknek (Weichfresser) nevezett fajokat tartja. A közönséges európai fajok tartása a legtöbb országban szintén megengedett, természetesen bizonyos határok között és megszabott feltételek mellett. Olyan fajokról van szó, melyek nagy egyedsűrűségben élnek (pl. a *barátka*). A ritka, természetvédelmi szempontból veszélyeztetett fajok egészen más elbírálás alá esnek. Egyébként az énekesmadaraknál a hímek általában mindig többségben vannak a tojókkal szemben, és miután mint énekesek szükségképpen csak a hímek jutnak a madárkedvelőkhez, hiányuk a szabadban a továbbszaporítás szempontjából nem jelentkezik veszteségként.

A hazai fajoknak azonban egész Európában évről-évre nagyobb konkurrenciát jelentenek az egzotikus, elsősorban ázsiai és amerikai eredetű rovarevők. Többnyire élénk színeikkel, formagazdagságukkal és az európaiakkal szemben nagyon sok előnyös tulajdonságukkal egyre több madárkedvelőt hódítanak meg maguknak. Éneküket tekintve vannak közöttük egészen kiemelkedő képességű fajok (pl. a *sámarigó* vagy az észak-amerikai *gezerigó*), de természetesen akadnak közepes vagy gyengébb énekesek is. Utóbbiak esetében a kevésbé szép hangokat a többnyire pompás tollazat ellensúlyozza. Nagy előnyük az európai fajokkal szemben, hogy eredeti hazájukban nem, vagy csak igen kis távolságra vándorolnak, s így kima-

Himalája kövirigó tojója





Éneklő sámarigó

rad náluk az amazoknál szükségképpen a kalitkában is jelentkező „vonulás”, amikor a madár néha heteken keresztül egész éjjel mozog, ugrál, „vonul”, és csak amikor már „megérkezett”, tér vissza élete a rendes kerékvágásba. Az indiai eredetű fajoknál pl. a kalitka vászonteteje nem okvetlenül fontos, ugyanez az európaiaknál, éppen a vonulási láz miatt, elengedhetetlenül szükséges.

Másik nagy előnyük, hogy a legtöbb faj, és köztük éppen a legkiválóbb hangúak, a vedlési időt leszámítva egész évben énekelnek. Nincs tehát olyan szigorúan megszabott éneklési ciklusuk, mint például az európai fülemüléknek. Ennek ellenére táplálékukat tekintve általában igénytelenebbek, és ha túljutottak az importálás utáni kezdeti szakaszon, az úgynevezett beetetésen, rendkívül ellenállóak.

A nagyobb fajok, elsősorban a rigófélék életkora viszonylag szintén hosszú. Ismerünk olyan sámarigót,

Dayal-rigó

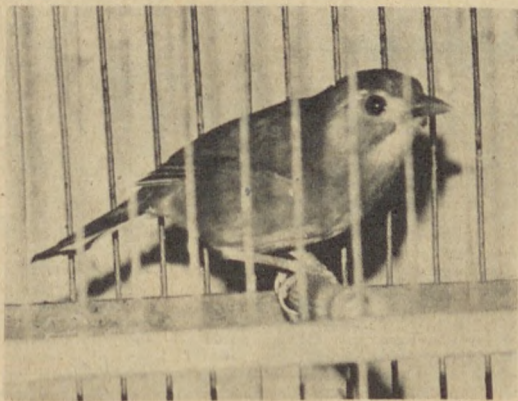


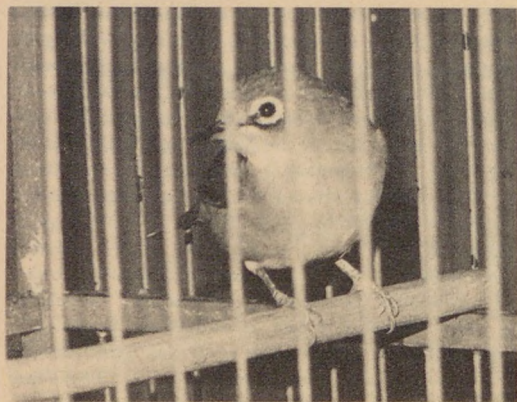
amely 26 évig élt gazdájánál és úgyszólván haláláig gyönyörködtette szorgalmas és szép énekével. Egyáltalán, szakszerű tartás mellett a madarak sokkal tovább élnek, mint a szabadban maradt „szerencsésebb” fajtársaik. A fülemülék és poszdtáfélék például a jelölések tanúsága szerint általában legfeljebb néhány évig élnek. Gyűrűzésekkel alátámasztott vizsgálatok szerint a kikelést követő években a kerti rozsdás-farkúnál a fiataloknak csak 31%-a a vörösbegynél csupán 23%-a (!) volt életben. Az apró énekesek igen jelentős hányada tehát egy tenyészéven át sem tud szaporítani, tetemes részük már ezt megelőzőleg elhull. Ezzel szemben a kalitkában 8—10 évet megért fülemüle vagy barátka egyáltalán nem ritkaság, de ismerünk ennél jóval idősebb, például fülemülénél 19 évet megélt példányokat is (Gefiederte Welt, 80, 1956. 171. old.). Itt még azt is figyelembe kell vennünk, hogy e madarak nagy többsége nem fiókaként, hanem többnyire két-három éves korában került befogásra, így tehát a kalitkában eltöltött évekhöz ennyit mindenképpen hozzá kell számítani ahhoz, hogy a madár tényleges korát megkaphassuk.

Végül és nem utolsósorban az Európán túli rovarévó madarak általában könnyen és jól szaporodnak. Megfelelő, viszonylag nem is túl nagy volierben, néha nagyobb kalitkában is eredményesen költenek. A kicsinyek felneveléséhez természetesen megfelelő éltáplálék (lisztkekac, friss hangyatojás) is szükséges.

A rovarévó madarak tartása kétségkívül költsége-sebb, mint a mavevőké, valamivel több ráfordított időt is igényel. Eleségüket a szó legszorosabb értelmében el kell készítenünk. Nálunk sajnos még nem ismeretesek azok az egyébként széltében elterjedt és kitűnően bevált szárazkészítmények, amelyekkel a külföldi madártartók operálnak. Ezek egy kevés reszelt sárgarépa vagy alma hozzáadásával már felpuhulnak és etethetők, emellett minden szükséges anyagot (fehérjéket, vitaminokat stb.) már eleve tartalmaznak. A házilag előállított lágykeverék a következő részekből áll: finomra reszelt sárgarépa, hangyatojás, reszelt főtt hús, friss tehéntúró, apróra vágott saláta és fajoként változó mennyiségű reszelt vagy apró kockára vágott

Kínai fülemüle





Pápaszemes madár. (Dr. Ország Mihály felvételei)

alma. Az egészet lágy, omló keverékké gyúrjuk össze, és meghintjük a magkereskedésekben kapható Ásványi premix-szel (ásványi anyagok, nyomelemek) és Vitamin premix-szel (A, B₂, B₁₂, D₃). A keverékhez alkalmilag adhatunk kevés főtt tojást és reszelt sajtot is. Utóbbi adagolásánál vigyáznunk kell, mert erősen hizlaló hatású. Fajonként és időszakként változó mennyiségben kapnak madaraink litszkukacot [a lisztbogár (*Tenebrio molitor*) lárvája] is.

Külön ki kell térni a keverékben szereplő hangyatojásra. Nagy tápértékénél fogva talán a legfontosabb eleségrészt jelenti. A „hangyatojás” megjelölés valójában helytelen, és a hangyabárra vonatkozik, amelyet megfelelő módszerekkel a rétek szélén, gazos árokpartokon található bolyokból gyűjtenek össze. A gyűjtők bolyaikat darabonként ismerik és azokból évente — saját érdekükben is — csak annyit szednek, hogy azokat károsodás ne érje. Bizonyítják ezt azok a bolyok, melyeket ismerdők évek hosszú sora óta károsodás nélkül használnak. A hangyákat az ember elsősorban különböző vegyszerekkel tisztítja, az állatok közül pedig a helyenként nagyon elszaporodott vaddisznók a fő fogyasztói, melyek egyes vidékeken szinte specializáltak magukat a hangyabolyokra. Azokból a bolyok-

ból, ahonnan hosszú éveken át egy egész sereg madár jutott táplálékhoz (a hangyák károsodása nélkül) a vaddisznók látogatása után csak egy tátongó, üres gödör marad. Se hangya, se tojás.

A hangyatojást egyébként a szezonban frissen, később szárítva etetjük. Nagyon kell vigyázni az első tavaszi adaggal, mert átmenet nélküli nagyobb mérvű etetése majd minden esetben teljes vedlést vált ki, ami azután döntő befolyással van a madárra mind énekét, mind szaporodását illetően. Ezért bármennyire szívesen is eszik kedvenceink az első tavaszi hangyatojást, annak mennyiségét csak egészen fokozatosan, lépésről lépésre szabad emelni. Madaraink emellett tavasztól őszig előszeretettel fogyasztanak mindennemű vadon élő rovat (lepkét, sáskát, szöcskét stb.), melyeket kirándulások alkalmával gyűjthetünk össze számukra. Ugyanígy kedvelik augusztus-szeptemberben a fekete bodza (*Sambucus nigra*) bogyóit is.

A kalitka nagyságának a tartott faj méreteihez kell igazodnia. Általában inkább nagyobb mint kisebb legyen. Az etető- és itatóvályúk kívülről kihúzhatóak, ugyanígy a kalitka fenékiőjkája is. Azáltal finom homokot lehet adni, amelyet időnként cserélünk és naponta átszítalunk, de megfelel a több rétegben rakott újság vagy más papír is. A felső réteget természetesen naponta váltani kell. Az ülőrudak anyagául legjobb az időnként váltott bodzaág, kényesebb lábú madarak részére ajánlatos az ülőrúdra nálunk is beszerezhető bordázott gumicsőből borítást húzni.

Egyes fajok különösen szívesen fürdenek. Ez irányú igényeiket az itatóvályúk, amelyekben a vizet egyébként naponta cserélni kell, nem mindig tudják kielégíteni. Ezek számára a kalitka ajtaja elé akasztott tágasabb, zárt „fürdőkáddal” biztosítjuk a kényelmes tisztálkodási lehetőséget.

A kalitka vagy kalitkák elhelyezése lehetőleg világos, huzatmentes és nyugodt helyen történjen. Nagyon sok madár kényes a helyváltozásra, ezért a végleges helyet jól átgondolva, és már idejében kell számukra kijelölni. Természetesen a melegebb égöv alól származó fajokat ősztől tavaszig fűtött helyiségben kell tartani. Nyáron viszont a napfény és a friss levegő számukra is aranyat ér.

mozaik

A szójabab gyökerein olyan talajbaktériumot (*Rhizobium japonicum*) fedeztek fel amerikai kutatók, amelyből rendkívül erős növényi mérge nyerhető s ami gyomirtószerként használható. A *rhizobitoxin* nevű vegyület úgy fejti ki hatását, hogy inaktíválja a növényi fehérjeszintézis egyes enzimjeit, s ezzel leheccellenné teszi a növény fejlődését. Még a kultúrnövények hajtásainak megjelenése előtt ki kell szórni a termőföldre a szert, ahol — miután kifejtette hatását — 72 órán belül maradék nélkül elbomlik. Az állatokat egyáltalán nem veszélyezteti e fénys jövő előtt álló természetes gyomirtószert, a fiatal növényeket azonban már kis mennyiségben is károsítja, azért a felhasználás időpontját gondosan meg kell választani. (*Scientific American*)

Az antiloptej sokkal értékesebb a tehéntejénél, 12 százalék zsírt és kétszer annyi fehérjét tartalmaz, mint az utóbbi. Klinikai vizsgálatok biztonsága szerint bizonyos gyógyhatással is rendelkezik az antiloptej, kiváltképpen gyomorfekély esetében. Ukrajna aszkania-novai természetvédelmi területén antilop-farmot létesítettek, ahol rendszeres tejtermelést folytatnak. Egy-egy állat tejjözama átlagosan napi 7 liter. (*Nauka i Zsizny*)

Nemi ismertetőjegyeket fedezett fel a növényeken 15 évi kutatómunka eredményeként *Levan Dzsaparidze* szovjet botanikus. Mindaddig úgy vélték, hogy a növények szárának, leveleinek, gyökerének nincsenek olyan megkülönböztető jegyei, amelyek hímű vagy nőnemű voltak utalnának. A szovjet kutató a biokémia legkorszerűbb elemzési módszerei segítségével biztonsággal meg tudja állapítani, hogy a vizsgált növényi szerv melyik nemhez tartozik. (*Priroda*)

A klórozott víz súlyos veszélyt jelent a halak számára — állapították meg a varsoói mezőgazdasági egyetem kutatói. Kímutatták, hogy már literenként 0,1—0,2 milligramm klór is halálos egyes halfajok számára, különösen alacsony vízhőmérséklet mellett. A halak nem azonnal, hanem csak 30—40 óra elteltével pusztulnak el. A tőzeget átvezetett klórozott víz megszabadul a halakra ártalmas mérgező anyagokról. (*Vokrug Szveta*)

A méhméreg egyik alkotórésze, a mellitin nevű hatóanyag, immunisá teszi az élő szervezetet a röntgensugarak károsító hatásával szemben. Amerikai kutatók tették ezt az érdekes felfedezést egerekkel folytatott kísérleteik során. Az emberi szervezet sugártűrése szempontjából még nem végeztek vizsgálatokat, márcsak azért sem, mivel a mellitin károsan hat a vérre és a szívre. (*Kosmos*)

Hogyan tenyésztettem ki a hím ivarhoz kötött szín- és úszóforma bélyegeket a nőstényeken is örökítő, fátyolosúszójú fekete guppi törzsemet

— Közismert dolog a legszaporább s az új formák kitenyésztése terén a legváltozatosabb lehetőségeket nyújtó díszhalak, az eleven-szülő fogaspontyokhoz tartozó guppi (*Poecilia (Lebistes) reticulatus*) feltűnő ivari dimorfizmusa: míg a kifejlett, nősténynél fele akkora termető hím felettebb tarka színfoltokat visel, hát- és farkúszója pedig tetszetős alakmegváltozásra hajlamos, addig a nála két és félszer is nagyobb termető nőstény rendszeren csak egyszínű barnás-szürke, s áttetsző hát- valamint farkúszója csupán lekerekített. Az eredeti törzsalakból ügyes guppitenyésztők a legváltozatosabb formájú és színezetű tenyészfomákat nemesítették ki, amelyeknél azonban csak a hímeken gyönyörködhetünk az új törzs pompás színeiben és megkopó úszóformáiban. A nőstények tehát a legyezős-, fátyolos-, kardos-, kettősen villás-, lándzsás- és lapátfarkú, valamint a zászlós hátúszójú törzseknek is egyszerű úszójúak és színtelenek maradtak. Néhány törzsnél sikerült ugyan a nőstény faroktájékán néhány sárgás-szürkés színfoltot, olykor pedig a hosszú hátúszót is örökletesen állandósítani, de ezek a nőstények külső díszességüket tekintve még mindig messze elmaradtak törzsük hímjeinek csodás megjelenésétől. Him nem hormonok adagolásával ugyan sikerült már a hímekhez hasonló színezetű nőstényeket előállítani, de az ilyen „fiziológiai varázslattal” érdekes díszként átalakított nőstények sem színezetüket, sem úszóformájukat nem örökítették leányutódaikra, mert a hormonkezeléssel elvesztették szaporodóképességüket. Szerzőnk eredménye, amelyről olvasóinknak itt szóban és képekkel beszélünk, a guppitenyésztés terén egyedülálló tenyésziker, mert Szodoray hormonos kezeléssel előállított fátyolos fekete guppi törzsének nőstényei nemcsak olyan színesek, zászlós hát- és fátyolos farkúszójúak akár a hímek, hanem e külső jegyeiket leány- és hímútódaikra egyaránt örökítik is. No persze a szerző ez utóbbi állítását egyelőre fenntartással kell fogadnunk, hiszen szomatikus (nem az ivari sejt magját érintő) megváltozás 5 nemzedék múlva történő manifesztálódása az öröklésben, mai genetikai ismereteink alapján nehezen képzelhető el, hacsak hormonkezelés közben valamilyen mutagén hatás a nőstény csíraplazmájának szerkezetében nem következett. Idáig csak az új törzs fenotípusát ellenőrizhettük, a genotípust (az átörökítés eredményét) csak ezután fogjuk kontrollálni, s így erre a kérdésre a későbbiekben még visszatérünk. (A szerk.)

Tizenöt esztendeje kezdtem díszhalakkal foglalkozni. Korábban többféle eleven-szülő és ikrázó halfajt gondoztam és tenyésztettem, de a legtöbbet előbb-utóbb megunva, végülis mindig a guppinál kötöttem ki. Nemcsak könnyű tenyésztetősége, hanem bámulatraméltó szín- és úszóforma változatosága is újra meg újra megragadott. Még ugyanazon szülők hím utódai közt sem találhatunk két egyforma színezetűt — bár ez akvaristák körében közismert tény, a tenyésztőt mégis újólag megörvendeztető „látványosság”. Ám ez a szemet-lelket gyönyörködtető élő „kaleidoszkóp” sajnos csak az élénken udvarló kis hímekből tevődik... Őket szemlélve gyakran „megálmodtam”, milyen szép is volna, ha a nagyobb termető nőstények is ugyanilyen színesek, sőt ugyanolyan nagy úszójúak volnának, akár csak az őket „sleppként” követő, kifogyhatatlan energiával udvarló hímek.

Tíz esztendeje, hogy a Búvár akkori lapelődjének, az Akvárium és Terrárium folyóiratnak egyik számában Dr. Lányi György.* E dolgozatában a szerző nemcsak az új guppi tenyésztörzsek szelekciós előállításának módszereit ismertette, hanem azt is leírta, hogyan lehet hormonkezeléssel színes guppi nőstényeket nyerni. Idézzük csak fel cikkéből ezt az érdekes részt, hiszen ez adta nekem is az indítékot arra, hogy ne nyugodjak bele a természet ama „mostoha elbánásába”, hogy a lenyűgöző hímekkel szemben akváriumom guppi nőstényei csupán egyhangú barnás-szürke színűek és egyszerű úszójúak legyenek, vagyis ivari kétalakúságuk

e szememet bántó „hátrányát” a nőstényeknél kiküszöböljem.

„A tesztoszteron hím ivari hormon methyl kötésű készítményét, azaz 100 milligramm (1/10 gramm) methyl-testoszteron-t 10 ml (1 dl) 70%-os alkoholban oldunk fel, majd 9 dl desztillált vízzel ezt 1 literes

A hátról leboruló hosszú hátúszó, a fátyolos és csodásan tarkázott farkúszó, a test hátoldalának fekete színeződése, az égszínkék hasúszók jól jelzik a szerző által kitenyésztett guppi törzs nőstényén a hímivarjelleg külső bélyegeit, melyeket a methyl-testoszteron-hormonnal való kezelés váltott ki, s azok állítólag néhány nemzedék óta már további kezelés nélkül is öröklődnek (?) a nőstényeken



*Dr. Lányi György: A guppi nemesítése. Akvárium és Terrárium, IV. évf. (1959.) 1. szám, 14—21. old. —



E fotón az előbbi nőstényen kívül (felül balra) ugyanezen fátyolos guppi törzs egy másik nőstényét is láthatjuk (jobbra alul). Sajnos a fekete-fehér kép nem adhatja vissza a nőstény farkúszójának remek színezetét, mely a kékesfehér foltokon kívül élénk narancsvörös szegéllyel is díszel. A felette úszó hím fátyolos farkúszója ugyanilyen narancsvörös színű. (Dr. Lányi György felvételei)

törzsoldattá egészítjük ki. E törzsoldatból az akváriumvízhez való megfelelő adagolás után megközelítőleg 3 gamma hatóanyag jut majd minden liter vízre. A törzsoldatot üveg dugós folyadékos vegyszerüvegben tároljuk és felhasználás előtt mindig jól összerázzuk. Az alkoholos hormonoldatot úgy adagoljuk, hogy szemcseppentővel a kezelendő anyák medencéjébe — a porlasztóból kiáramló buborékoszlop fölé — 5 literenként 1—1 cseppet juttatunk. Érdemes üvegpálcával még jobban elősegíteni az elkeverődést a medence vizében. Ha ennél nagyobb mennyiséget csepegtetünk az akváriumba (pl. literenként 1 cseppet), úgy nőstényeinket ivarilag sterilekké tehetjük! Az 1 csepp/5 literes adagolást naponta megismételjük; az egész kezelés kifejezett nőstényeknél 4—6 hétig tartson. Egy hónapos szünet után a kezelést megismételjük”.

Három esztendeje sikerült a methyl-testoszteron hormonkészítményt beszerezni és a hormonkezelést a jelzett cikkben közölt útbaigazítás szerint a nem fátyolfarkú fekete guppi egyetlen nőstényén kezdtem el, amelyhez egyetlen ugyanilyen törzsbeli hím volt. Belőlük kiindulva sikerült részben a hormonkezelésekkel, részben szelekció útján olyan fátyolosfarkú fekete guppi törzset kitenyésztenem, amelynek nagytestű (6—7 cm-es) nőstényei testük hátsó felében színesek, mégpedig bársonyfeketék voltak, hátúszójuk hátrafelé zószlószerűen megnyúlt, fátyolos farkúszójuk tejfehér, sőt olykor narancssárga foltokban tarkázott, s ami a legmeglepőbb: ezt a szembeötölő tulajdonságukat már a kiindulástól számított ötödik nemzedék után lednyutódaikra is örökítették!

Ebből a tenyésztörzsemből egyik akvarista társamnak körülbelül másfél esztendeje adtam egy párat, s attól mintegy 100 gyönyörű nőstényguppi nyert azóta. A szín és a különleges úszóforma szépen öröklődik; a hormonkezelést csak ritkán, minimális adagolásban alkalmazza.

Ha akvarista társaim közül valakinek kedvet, ösztönzést támasztottam tapasztalataim ismertetésével a guppi hormonkezelés nemesítésére, úgy nem kell az én kiindulási anyagomhoz (közönséges úszójú fekete guppi) ragaszkodnia, hanem megfelelő hormonadagolással ez a nemesítési eljárás más guppi alap-tenyésztőanyaggal ugyancsak sikerhez vezethet, sőt meglepően szép más törzseket is nyerhetünk ily módon. Ezek nőstényei törzsük hímjeinek színpompáját és sajátos úszóformáját magukon viselik majd. Csupán a hormon-törzsoldat túladagolását kerüljük, nehogy guppi tenyészőnőstényeink meddökké váljanak.

A fotókon bemutatott guppi nőstények nálam már többször hoztak világra kicsinyeket, még teljesen kifejlett korukban is. A hormonkezelés hatását először az jelzi, hogy a nőstények hát- és farkúszója növekedni kezd, eredeti formájához képest megnyúlik. Hasúszóik a hímek gonopódiumához (párzó tüskéjéhez) hasonló, egyetlen hosszú hasi úszóvá nőnek össze, s e hasi úszósugarukat a hímekhez hasonló módon mozgatni is tudják. A hormon-kezelt nőstények ugyanúgy udvarolni kezdenek, mint a hímek, sőt a többi nősténnyel olykor verekszenek is. Ne ijedjünk meg a jelenségek láttán; ne aggodalmaskodjunk, hogy guppi nőstényeink a hím nemi hormon hatására máris hímekké alakultak át, amint azt minden hormonkezelés nélkül is a kardfarkú fogaspontyok (*Xiphophorus helleri*) nőstényeinél nem ritkán tapasztalhatjuk. A hímhez hasonló viselkedésük ellenére a megfelelő adagolású hormonkezelésen átesett guppi nőstényeink még jó anyák maradnak. Nálam nem egyszer előfordult, hogy a hímeket megszügyenítő elevenséggel udvarló guppi anya két hét múlva kifogástalan utódokat hozott a világra. Ám „szülés” előtt a hormonkezelt anyák nem úgy viselkednek, mint a kezeletlen többi guppi anya.

Utóbbiak a medence üvegoldal előtt nyugtalanul le s föl úszkálnak, míg az előbbieket elhúzódva a hímek elől, fedezéket keresve, „leülnek” a medence talajára és nyugodtabban viselkednek. Ilyenkor persze legtanácsosabb az anyát kifogni és külön kis akváriumba helyezni, amelynek 26—28 C°-ra melegített vizében rendszerint egy hét múlva, olykor még hamarabb is „megszüli” kicsinyeit. Megfelelő változatos étellel való etetés és 24—25 C°-on való tartás esetén így kitenyészített guppi törzsem ivarérett nőstényei 7—8 hetenként 3—4 alkalommal hozták világra kicsinyeket, azután a következő „szülésig” hosszabb szünet következett.

Jelenleg azzal kísérletezem, hogy az évtizedekkel ezelőtt még „divatos”, az újabb „guppi-csodák” megjelenése óta azonban eltűnt, ám részemre mégis előkerített, közönséges arany guppiból — ebből a mindkét ivarnál aranyárga színezetű, de egyszerű lekerékített farkúszójú guppi tenyészváltozathoz — olyan fátyolos arany guppi törzset nemesítsek ki, amelynek nagytestű nőstényei a hímekhez hasonlóan ugyancsak fátyolos úszójúak lennének. Bizom benne, hogy 1970. nyarára sikerül ezt a guppi-újdonzságot előállítanom.



Újszerű szobanövénytartás

— A szerző felvételeivel —

A virágcserepekbe ültetett szobanövények mellett egyre több lakásban található növénytábla, sziklába, fatörzsbe telepített dísznövényeket. A trópusi öserdőkben fákön élő — epifita — növények részére pedig lakásunkban faágakból készített „epifitafa” nyújt természetes életkörülményeket utánozó élőhelyet. Természetesen a növény még sok más érdekes, újszerű megoldásban lehet lakásdísz.

A szobanövények újabb, vagy újszerű tartásmódja előrehaladást jelent a kertészkedésben, de egyúttal a szokásostól sokszor lényegesen eltérő gondozási munkákat igényel. Alapvető követelmény a lakásunk adottságainak — fény, fűtés stb — megfelelő növények kiválasztása. Fontos az is, hogy az egyes növényfajok helyesen kerüljenek betelepítésre, pl. a epifita-fára a fánlakó és kúszó lián növények, a szikladarabkákkal díszített tábla a sziklás tájak pozsgásnövényei stb.

A növénytál a lakás pompás díszé. A növények rendszert jobban fejlődnek benne, mint a cserépben. Levéldísznövények részére többnyire olyan tálakat használunk, amelyeknek nincs vízlevezető lyuk az alján, mert így bútorra is állíthatjuk. Ezeknek az öntözését nagyon gondosan kell végezni, mert a felesleges víz nem folyhat ki az edényből. Ez pedig könnyen okozhat gyökérfulladás, egyben a növény pusztulását. Tehát csak akkor szabad öntözni, ha a talaj már szikkadni kezd (ujjaink között összenyomva már nem sáros, vizes, hanem morzsálékos), de csak annyi vízzel, amennyi a földet átnedvesíti.

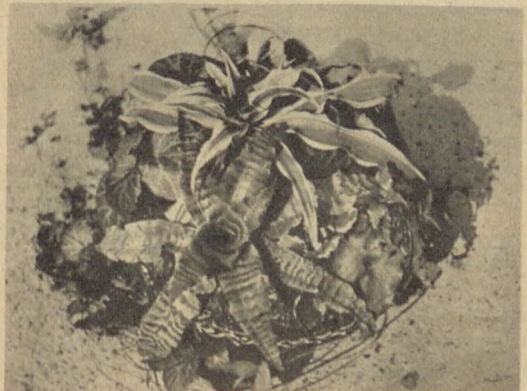
Nagyon mutatósak a kaktuszokkal és más pozsgásnövényekkel beültetett növénytálok is. Ezeket a tálakon

feltétlenül legyen vízlevezető nyílás, mert a pozsgások túllöntözésre nagyon érzékeny növények. Ezért fontos, hogy a talajuk vízáteresztő — folyami homokkal bőven kevert — legyen. A természetesebb hatást még fokozhatjuk szikladarabkákkal és a talaj sziklazúzalékkal való borításával. A szikladarabkákat a növénytábla a beültetés előtt kell elhelyezni, a nagyobb darabkákat megfelelő vízálló kötőanyaggal a tál aljához rögzítjük. A pozsgásnövényekkel beültetett tálak sok esetben nem jelentenek olyan örömet a későbbi időkben, mint a vásárláskor, mert a növények megnyúlnak, elvesztik eredeti alakjukat, vagy el is pusztulnak. Ezen növények egészséges fejlődéséhez ugyanis a nyári időszakban naponta több órás közvetlen napsütés szükséges. A legtöbb kaktuszt és más pozsgásnövényfajt nyáron tehát sikerrel csak a napsütötte ablakokban, vagy ablakládákban tarthatjuk. Hasonlóan megnyúlt, torz hajtások fejlődnek ezeken a növényeken a téli időszakban is, ha meleg szobában tartjuk őket. A kaktuszokkal beültetett tálat ilyenkor akár fényszegény helyen is tarthatjuk, mert télen nem szabad fejlődniük. Alapvető követelmény ekkor az alacsony hőmérséklet, kb. 6—12 C°, és a rendkívül mérsékelt öntözés. A leveles pozsgásnövények viszont télen is minél több fényben teleljenek jól, kb. 10—12 C° hőmérsékletű helyen rendszeres, de mérsékelt öntözéssel. A nem megfelelő helyen telelt növények levelei sárgulnak, lehullanak, esetleg a növény is elpusztul. Ha azonban a lakásunk adottságai lehetővé teszik a pozsgásnövények tartását, akkor sok örömet jelentenek részünkre ezek az érdekes növények, mert pl. egy kaktusztál a különleges

Egyszerű műanyagtábla, olcsó növényekből is telepíthetünk mutatós, természetszerű növénytálat: A fehér-sávos levelű növény *Chlorophytum comosum* var. *variegata*, mellette *Peperomia hederacefoliák*



Díztábla ültetett *Cryptanthusok*, előtérben *Cryptanthus fosterianus*, mögötte *Cryptanthus bromelioides* var. *tricolor*, oldalt *Cryptanthus acaulis*





Festett cseréptálba ültetett afrikai pozsgásnövények. Hátterben a nagyobb növény *Aeonium arboreum*, előtte hengeres, szürkés-kék levelű *Sedum pachyphyllum*



Kedvelt afrikai pozsgásnövények egyszerű cseréptálban. Előtérben *Gasteriák* és *Haworthiák*, háttérben *Crassula obliqua*

hajas és színes tövisű növényekkel beültetve is nagyon szép, de különösen pompás látvány a nyári időszakban virágzó kaktuszokkal. A pozsgás levelű növények pedig rendkívül alagzadag csoport. Ezért kiválóan alkalmas sziklás növénytálak betelepítésére.

A csak kaktuszokkal beültetett tálak talaját akkor öntözzük ismét meg, ha kissé már megszikkadt. A leveles pozsgásnövények valamivel több vizet igényelnek. Nyáron tápsós öntözést is adhatunk pozsgásnövényeinknek, de csak akkor, ha már a talaj tápanyagait nagyrészt felélték, pl. előző évi ültetés esetén. A tápsó csomagolásán megadott vízmennyiséget azonban mindig kétszeresen vegyük, tehát csak fele erősségű legyen a tápoldat.

A szikladarabba ültetett növényeké az egyik legfeltehetőbb és igen mutatós újszerű növénytartási mód. Erre a célra elsősorban lyukacsos, porózus mészkőszikladarabokat használunk, lehetőleg a felszíni kőzetből, mert ezek a legszebbek. A beültetésükre pedig olyan növényfajokat, amelyek a hazájukban

is mészkősziklás területen élnek. Különösen alkalmasak az afrikai és amerikai törpenövésű vagy alacsony pozsgásnövények, mert nagyon tartósak, igénytelenek, a gyökereikkel szinte beszövik a szikladarabot. A napfény természetesen ilyen tartásmód esetében is ugyanolyan fontos részünkre, mint a cserepekbe vagy tálakba ültetett pozsgásnövényeknek és a teletetésük is azonos.

Az öntözés módja eltér a szokásostól, mert magát a szikladarabot mártjuk vagy állítjuk vízbe. A porózus kő felszívja a vizet. Ezután dísztányérra állítjuk és vízszatesszük az állandó helyére. A víz felszívásának gyakorisága a nyári, fejlődési időszakban 3—5 nap, mely azonban a beültetett növények vízigényétől függően változik. A frissen beültetett, még csak kevés gyökérzetű növényeket gyakrabban kell vízzel ellátni, mint a dús gyökérzetű, régebbi ültetésűeket. Az aránylag nagyobb szikladarabba ültetett kis lombú növényeket is ritkábban kell öntözni, mint a kis szikladarabba ültetett nagyobb vagy dúsabb lombú növényeket. A sziklába ültetett pozsgásnövényeket a téli időszakban minél világosabb, hűvös helyen tartjuk, öntö-



Szikladarabba ültetett, kis fácskát utánozó *Aeonium zortuosum*.



Fágdarabba épített kompozíció, dísztkből készült „márárra”, növénytállal. Piros levelű *Cordyline terminalis*-t és csüngő hajtású növényeket ültettek a kis növénytálba

zésüket állott vízbe való mártással biztosítsuk ritka időközökben. Az öntözést a növények igénye szabja meg, tehát a vékonyabb levelű pozsgásnövényeknek gyakrabban adjunk vizet.

A fatörzsdarabból készített növénytartó a növénykedvelők körében egyre népszerűbb lesz. A virágüzletek kirakataiban is igen gyakran láthatunk ilyen szobanövényekkel beültetett tartókat. Ezek a tartók belül üres fatörzsdarabok vagy sokszor csak utánzatok, amelyeket fehér nyírfakéreggel vonnak be. Nagyságuk szerint egy vagy több szobanövénnyel ültetik be. A csüngő hajtású — ámpolna — növények részére felakasztható tartókat is készítenek. Tulajdonképpen virágcserepek és növénytálak helyett használjuk ezeket. A fatörzsdarabba ültetett növények díszítő értékét jelentősen emeli az a sajátáguk, hogy a fatörzs növénytartókban a talaj lassabban szárad, mint a cserepekben. Ez pedig különösen télen, a fűtéstől száraz szobalevegőben nagyon előnyös a szobanövények részére. Minden szobanövényünk tartható, nevelhető fatörzsdarabból készített tartókban.



Érdekes növénykompozíció: vékony nyírfalapon öreg, kiszáradt szőlőtöke; mellette alacsony nyírfatartóba ültetett tarka levelű *Pedilanthus tithymaloides*, *Hedera helix* és alul *Pilea inumularifolia*. (A szerző felvételei)

vág. A *Bromeliá*-k a jövő szobanövényei. Az „epifitára”, „lián növény”-gyanánt kitűnően alkalmazhatók a különféle kis levelű *Philodendron*-fajok. A mohával takart cserepeket tápdús földre ültetve a epifita-fa tövével helyezzük el, vagy ágakra kötözzük. Gondozásuk csak rendszeres öntözésből áll, azonban a levelek permetezése ugyancsak hasznos a növények fejlődésére. A *Philodendron*-fajok egyébként a legkitűnőbb szobanövényeink közé tartoznak.

A szobanövénytartás különféle újszerű módjaival a természet egy-egy kis darabját varázsolhatjuk lakásunkba. A természetet szerető növénykedvelő otthonát szebbé teheti.

A Bűvár bemutatja:

A KÍGYÓSZAKÁLT (*Ophiopogon jaburan*)

A liliomfélék (*Liliaceae*) családjába tartozik. Japánból származó örökzöld levelű növény. A talaj felső rétegében elágazó gyökértörzse van, levelei alakban és színben a fűfélékre emlékeztetnek, de annál szélesebbek. Tápdús talajban levelei 20—50 cm hosszúak. A 30—60 cm magas kemény virág szára a levélkorona közepéből merőlegesen nő ki. Virágjai füzérekben állnak, aprók, viaszos tapintatúak, halvány kékeslilás színűek, hosszú időn át a nyári és kora őszi hónapokban virágzik. A hűvösebb és melegebb lakást éppúgy, mint az erősebb hőingadozást is elviseli. A sötétebb és világos, a kevésbé levegős és huzatos helység is megfelelő számára. Szaporítása töosztással történik. Az éles késsel levágott, gyökeres részeket kis cserepekbe ültetjük. Begyökeresedés után humuszos vályog talajba ültetjük, amelyhez kb. 1/3 rész komposzt vagy gyepszín talajt keverünk. Bőséges öntözés mellett tavasztól a hűvös őszi napok beköszöntéséig szabadban tartjuk.

Az öntözési szélsőségekkel (száraz és nedves talajállapot váltakozása) szemben érzékeny és ilyenkor levelei sárgulnak, száradnak, majd elpusztulnak. Fehér és sárga csíkozott levelű változatai is vannak.

(Ármai)



Újra „felfedezett” házigalamb-fajtánk: a magyar csirkegalamb

— A szerző felvételeivel —

A magyar galambtenyésztők az utóbbi 10—15 évben abban a tévhitben élnek, hogy a külföldi díszgalamb a legszebb és a leghasznosabb. Pedig hazánk mindig híres volt kiváló galambfajtáiról. Ezt bizonyítja, hogy az Egyesült Államokban a legszélesebb körben tenyésztett öt gazdasági galambfajta közül az egyik a magyar tyúktarka galamb (*Col. dom. gallinariae Hungaricus*). Ezt az angol nyelvterületen *Hungarian*-nak, a francia nyelvterületen pedig *Hongrois*-nak nevezik. Franciaországban is hasonlóképpen híres ez a galambfajtánk. Nálunk viszont csak négy-öt tenyésztő foglalkozik szaporításával. De ez nem egyedülálló eset. A komáromi bukó galamb (*Col. dom. cad. Comaraensis*) tenyésztőinek pl. az Egyesült Államokban külön klubja van, míg nálunk öt-hat tenyésztő szokott csupán kiállítani e fajtából.

Magyarországon eddig 57 tipikus magyar galambfajtát tartottak számon. Ebből tizenegy kipusztult, vagy a tenyésztése megszűnt. Kipusztulófélben van 15 fajta. Tragikusan kevés van 20—25 fajtából. A külföldi fajták behozatala viszont állandóan növekszik. Az 1969 elején megrendezett országos méretű galambkiállításon, az amerikai eredeti *king galamb*ból (*White King* és *Color King*) 312-öt mutattak be, ezzel szemben a magyar tyúktarkából 4 tenyésztő mindössze 20-at. Kiállítottak 77 fajtát és ebből magyarfajta csak 29 volt, az is sajnos igen alacsony példányszámban.

Hazai fajtáink értékét igazolja egy újonnan felfedezett ősi magyar galambfajta is, amelyet az ország déli részén nagyban szaporítanak. Ez kifejezetten gazdasági típusú húsgalambfajta. Létezésére egy hirdetés hívta fel a figyelmemet. „*Magyar csirkegalambok továbbtenyésztésre beszerezhetők*”, szöveg a hirdetés szövege. Azonnal kutatni kezdtem szakkönyvekben, szaklapokban, van-e nyoma valahol ennek az általam ismeretlen fajtának. Ugyanis a hazai fajták listáján ezen a néven galamb eddig nem szerepelt. Levezetésbe és ezt követően pedig utazgatásokba kezdtem, hogy megismerjem ezt az „új” magyar galambfajtát. Már az első pillanatokban fel lehetett mérni jelentőségét. Olyan galambról van szó, amely a magyar éghajlat alatt a külterjes — extenzív — tartási és takarmányozási viszonyokhoz szokott. Különlegesen életképes és ellenálló! Mindezek tételes bizonyítása érdekében kutatásba kezdtem a fajta megismerését és tenyészkörzetének megtalálását illetően.

Már maga a név is vonzó

A magyar galambtenyésztési nomenklatúrában a „csirke” szó fajtameghatározóként csak a *makói csirkegalamb* esetében fordul elő. Ezzel szemben külföldön nevezték el „*Hungarov*”-nak. A beszerzés helyét tisztelték meg ezzel. Ahol tenyésztik ezt a fajtát, ott „csirke”, vagy „tyúkos” a galamb neve és így a hazai és a külföldi nevek összekapcsolásával született meg a most már véglegesnek tekinthető magyar *csirkegalamb* elnevezés.

A magyar *csirkegalamb* ősi magyar galambfajta. Értékes hústermelő. Igen jó arra is, hogy a nagytestű, belterjes gazdasági fajták vért felfrissítse. Ezt az edzett, életerős, szapora galambot a külföldiek csemegeként vásárolják és viszik ki vérfrissítés céljából. (Ők tudtak a létezéséről!)

Ismeretlen fajta — ismeretlen tenyészkörzet

Kezdetben rendkívül nehezítette a felderítést, hogy a tájékoztatások sokszor ellentmondásosak voltak. Sokszor a gazda sem tudta, hogy milyen fajtát tart a padlásán, a dúcban. Előfordult, hogy egy községben háromféleképpen is nevezték. Az egyik helyen „csirkének”, a másikban „tyúkosnak”, „tyúkgalambnak”, de volt olyan község is, ahol „*hungarov*”-nak. Eredményeim szerint a legnagyobb tenyészkörzet a Duna — Drávaszög, a második a Duna — Tiszaköz legdélibb szakasza (Kalocsa, Baja és környéke), a harmadik pedig Makó és annak tanyavilága.

A Duna—Drávaszög-i tenyészkörzet

Baranyában jelentős segítséget nyújtott Nagy Pál, aki maga is tenyésztő a kérdéses fajtát. Hozzá utaztam, Garé községbe, hogy az állományát megörökítsem, és a község többi galambászát is felkeressem.

Határtalan érdeklődéssel néztem a *máltai galamb*hoz a magyar tyúktarkához vagy éppen a közepes testnagyságú *king galamb*hoz hasonló, de jóval rövidebb lábú, viszonylag zömök testű magyar *csirkegalamb*ot. Látam elhelyezésüket, megfigyeltem életmódjukat, a tojásrakásukat, a párnapos fiókákat és az öreg tenyész-



A magyar csirkegalamb Baranya megyei típusa Nagy Pál garéti tenyésztő állományából

párok. Csodáltam, hogy a galambok a hideg februári időjárás ellenére jól szaporodtak.

Galamszerető ember élményszámba menő különleges színváltozatokat, színrajzokat láthat közöttük, amelyek igen szép küllemet kölcsönöznek nekik. Ahol egy kicsit is gondolnak a fajta tisztavérben való tenyésztésére, párbaállítására, vagy csak ezt a fajtát tartják az udvarban, ott tényleg kiváló egyedek találhatóak. A Duna—Drávaszög-i tenyészkörzet a legnagyobb. Az állomány teljes mennyiségben a háztájon található. Kifejezetten hústermelésre tartják és szaporítják.

Baranya megyei tapasztalatok

A magyar csirkegalamb tenyésztésének kezdete a török hódoltság idejére vezethető vissza. Nem lehetséges, hogy különböző fajták keresztezéséből hozták létre hajdanán és múltja mindössze néhány évtizedre tehető. Már csak azért sem helytálló ez a vélemény, mert egy új fajtát, ilyen nagy mennyiségben sem a múltban, sem napjainkban nem lehet néhány évtized alatt előállítani. Ha pedig mégis előállították volna, ilyen nagyjelentőségű eseménynek feltétlenül nyoma maradna mind a szóbeli, mind az írásos hagyományokban. A máltai galambtól (*Columba brevicauda*) vagy a néhány példányban fellelhető florentini galambtól (*Col. dom. gall. florentiensis*) nem származhat. Máltai galamb pl. Baranyában jelenleg egyáltalán nincs, sőt az országban is csak néhány korcs példánya van. Ezzel szemben a siklósi járás 84 községének csaknem mindegyikében található több-kevesebb magyar csirke-

galamb. A máltai galamb rossz repülő, a magyar csirkegalamb viszonylag jól repül, fürgé mozgású, élelmes típus. A máltai galamb kitenyésztésének időpontját meghatározó szakirodalom szerint még nem is létezett, amikor a magyar csirkegalamb Baranya megyében, bár száznál is „parlagisorban”, de már tömegesen szaporított háziszárnyas volt. Az apró falvakban évszázadok viharai közepette az egyetlen és biztos „élőhústartalék”-ot jelentette.

A Duna—Drávaszögi típus főbb jellemzői

Kecses, tyúktartású galamb, kifejlett példánya 500—700 g. A tojó nagyobb súlyú. A mély és viszonylag rövid törzs vízszintesen helyezkedik el. A feje erőteljes és széles. A fejtető enyhén nyújtott. A szeme élénk, narancssárga vagy citromsárga szivárványhártyával. A fehér tollszínek — az itteni álláspontra — nem lehetnek bükkönyszeműek. A közepesen széles szemgyűrűk hűsvörös színűek. Csőre közepesen hosszú és viszonylag vastag. A közepén osztott, ovális, sima felületű orrdudorok fehéren porozottak. A fehérek és a sárgák csőre világos, más színek esetében a színnel együtt a csőr is sötétedik. A nyaka közepes hosszúságú, függőleges tartású, a törzs felé erősen vastagodó. A toroktáj ívelt. A melle erősen izmolt, kissé előredomborodó. A mellén a tollalómány a szárnybubokot is takarja. A mellső hosszúsága 7,5—8,5 cm. A hát széles, enyhén nyújtott, vízszintes tartású. A szárnyak a testhez szorosan simulnak, a kormánytollak a farokra fektetve keresztelik egymást. A farok hossza a test egészével arányos, a hát hosszúságával egyező. Szögállása 50 fok körüli. A kormánytollak száma 12. A farok tetőtől enyhén széttartott, esetenként egy kicsit osztott. A kormánytollak megoszlása arányos, 6—6 db. A zsirmirigy igazolja, hogy ennek a fajtának a máltai galambhoz semmi köze. Lábai 8—10 cm hosszúak, 4—5 cm-es közel, a csüd ízületben kissé előretört állású. A körnök színe a csüd színével is megegyező. A jól simuló tömött tollazat lehet egyszínű, szárnyszalagos, foltostarka, tigrisarka, babos és különböző színekben kovácsolt. Súlyos hiba a zsirmirigy hiánya, az 50 dkg-on aluli súly, a túl rövid lábak és farok, az előreléjto hát. Enyhe hiba a tetőtől enyhén összetartott farok, az előbb említettél keskenyebb lábköz. Néhány Baranya megyei galambász a fent vázolt érdekes tenyésztési irányelvek szerint szelektálja galambjait. Az „irányelv” nem hivatalos, de a valóságot tükrözi.

A magyar csirkegalamb Makó környéki típusa





Bartha Miklós kalocsai galambtenyésztő magyar csirkegalamb tenyésztetének egyik példánya

A Makói környéki típus

Önálló fajtaként való tenyésztését elhanyagolták. Más fajtákkal keveredett és lassan elvész az Alföld tanyavilágának galambtengerében. Csongrád és Békés megye néhány községében és egyes tanyákon mégis akad az igazi *makói csirkegalamb*ból. Ugyanis errefelé így nevezik a *magyar csirkegalamb*ot. Errefelé belterjesen is foglalkoztak vele. Ez lett a veszte. Egy darabig még a kiállításokon is szerepelt, majd a szakszerű tenyésztését elhanyagolták, végül is a fajta a közönnnyel párosult butaság áldozata lett.

Szép számmal népesítik magyar csirkegalambok Bartha Miklós galambudvarának háztetőjét. (A szerző felvételei)



A Makói környéki típus törzse közép nagyságú. A mell előre domborodó és széles. Az egész test széles ék alakban húzódik hátrafelé. A hát a szárnypajzs közepe táján kissé homorú. A has alja a lábak között sekélyen ívelt alakban húzódik a kloaka felé. A fej síma, az orrdudortól felfelé kissé ívelten emelkedik és megy át a fejsíkba. A fejtető gyengén domború és enyhén ívelten jut át a fejsíkba. A csőre középhosszú, vaskos osztott orrdudorral, amelytől kb. 15 mm-el lefelé áll. A csőr színe a tollazat színe szerint változik; világos vagy sötét szaruszínű. A szemek közép nagyságúak, a fehérek-nél olajbarna (ún. bükkönyszem), a színes tollazatúaknál a szem irisze sárga. A szembőr piros színű, gyengén csipkézett. A nyaka közép-hosszú, kissé vastag. A *king galambnál* hosszabb. A szárnyak izmosak, középhosszúak, a testhez szorosan simulva zártak, kissé felfelé irányuló evezőtollakkal és ezek a farok tollakon nyugszanak. A farok 6–8 cm széles. Gyakori volt annakidején a villás (osztott) farok. Ez különösen látható volt a „fészkekrehajítás” közben. A lábak közepesek, a lábtőtől a csánkig kb. 4,5–5 cm hosszúak, símak, nem tolasak. A körmök a színnek megfelelően világos csont-, vagy sötét szaruszínűek. Előfordult már tarka köröm is. A tollazata síma és tömör, a színeseknél halvány szürkés bevonattal. Amíg tömegével tenyésztették, addig előfordult fehér, kék, kovácsolt-, csokoládé-barna, mattvörös, mattfekete és tarka színváltozatokban. Súlya 650–800 g között mozog.

Makón azt tartják, hogy ebben a fajtában *strasser-, római-, modenai-, florentini- és postagalamb* vér is csörgedez. Ezt bizonyítani már nem lehet, annál is inkább, mert az itteni általános vélemény szerint a fajta létezése több évszázados múltra tekint vissza. Érdekes, hogy a makói galambászok szerint annakidején a *máltai galamb*ot javították a *makói csirkegalamb*bal. Takács József, 88 éves makói galambász szerint ősi fajtáról van szó, amely tenyésztésének fénykorában nagyon szapora volt. Egy-egy párnak állandóan 2 fiókája volt. A vedlések idejét (szeptember, október) leszámítva, egy-egy pár után minden hónapban lehetett fiatalokat vágni. Annál a galambtartónál, ahol kb. 50 pár van jelenleg, a fiatal galambok súlya fészke-hagyáskor 80–90 dkg, de nem ritka az 1 kg-os súlyú sem. Mi ezt az ősi magyar galambfajta hagyományok el. Ezeket a jó tulajdonságokat nem vettük tudomásul. Inkább drága külföldi fajtákat hozattunk be és ahány szállítmány érkezett, annyiféle betegséget is „sikerült” importálnunk.

A Duna–Tisza-köz-i típus

A kalocsai tenyésztők szerint ez a fajta Németország-ból származik. Jelenlegi formájában Kalocsa és Baja környékén mintegy 100 éve tenyésztik. A századforduló idején Kalocsán dr. Pappné Klossy Annának nagy állománya volt fehér, kék, ezüst (!?), vörösfakó és izabella-színben. Baján, a városban, valamint környékén és a Bácska jugoszláviai részén is jelentős mennyiség található. Utóbbi helyen *hungarov* a neve. Az ismertetett előnye miatt nagyban tenyésztik. Kalocsa és Baja körzetében előfordul fehér, fekete, vörös, sárga, babos, kék, ezüst, izabella és fakó színekben, legtöbbször azonban a felsoroltakból összetevődő tarka és nagyon kevés az egyszínű.

Testtartása kecses, tömör, tyúktartású formát mutat. A széles, mély és viszonylag rövid törzse vízszintes tartású. A feje erőteljes és széles. A fejtető enyhén nyújtott. A szemek élénkek, narancs-sárga, vagy citromsárga szivárványhártyával. A közepesen széles szemgyűrűk húsvörösek. A csőr közepesen hosszú és vastag. A közepén osztott, ovális alakú orrdudorok fehéren porozottak. A nyak közepes hosszúságú, függőleges tartású, a törzs felé erősen vastagodó. A toroktáj ívelt. A mell széles, jól izmolt, kissé előredomborodó, tollai a szárnybúbotak takarják. A hát enyhén nyújtott és vízszintes tartású. A szárnyak szorosan a testhez simulnak. Súlya 600 g körüli.

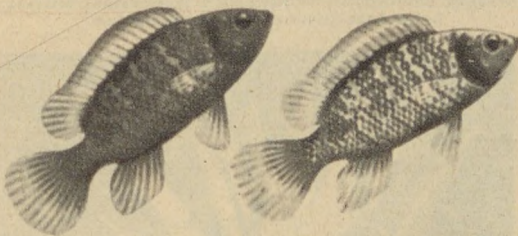
Megállapíthatjuk, hogy mindhárom körzetben tenyésztett típus azonos. Ha bizonyos eltérések mutatkoznak is, azok nem lényegesek. A makói tenyésztők talán a sporttenyésztés előírásainak érdekében valami tenyésztési mesterkedést vittek véghez, esetleg más fajtákkal, mert a galamb súlya kissé magas, a másik kettőhöz viszonyítva. Ez viszont községenként változó, amelynek okát a genetikai háttérben kell keresni. Az elvitathatatlan, hogy a külterjesen tartott falusi és tanyasi galambok életképessége, röpképessége, nevelhetőkészsége messze felülmúlja az egyes, nagytestű fajtákat. Többek között ezért tartják a *king galamb* jó partnerének a *magyar csirkegalambot*, cseppvérkeresztetés, vagy minőségjavító keresztetés szempontjából. Dr. Erdei Ferenc akadémikus, az akkori földművelésügyi miniszter, már több mint egy évtizeddel ezelőtt felhívta a figyelmet a *makói csirkegalambra*, mint értékes hústermelő fajtára.

A *magyar csirkegalamb* nevelőkészsége kiváló. A szakszerű elhelyezést, gondosabb takarmányozást meghálálja. Évenként és páronként óvatos számíttással is 7–8 pár fiókat nevel fel. Ezzel a teljesítményével szaporaság szempontjából majdnem azonos a húster-

melési céllal kitenyésztett külföldi fajtákkal. Fészkelés szempontjából — a *king fajtához* hasonlóan — az alacsony fészkelő helyeket kedveli. A fészkek egymástól való elkülönítése hasznos. A Piltz-féle keltető-ketrecel megoldható. A *magyar csirkegalamb* békés, nyugodt természetű, még a más fajtákkal való „társbérletet” is jól tűri. A fészkeghagyás korú fiatalokat a szülőpár a fészkekből kicsalja és önállóságra neveli, miközben a fészkekre újra lerakja a tojásait és költeni kezd. Mindent egybevetve célszerű lenne a ma még jelentős számú *magyar csirkegalamb* állományból tiszta tenyészvonalakat összegyűjteni, tovább nemesíteni, illetve a minőség és a teljesítmény szempontjából kívánatos színvonalra emelni. A felsorolt három típus összes jó tulajdonságát egy fajtában kellene összpontosítani.

Közismert, hogy a fiatal galamb húsa a világpiacon keresett és jól megfizetett árú. Nincs az a mennyiség, amit el ne adhatnánk. A lehetőségek hazai viszonylatban is adottak, csak le kellene küzdeni a sporttenyésztés káros hagyományait és kibontakoztatni értékes kincsünket, rejtett tartalékunkat, a kiváló szaporaságú, jól nevelhető ősi magyar galambfajtánkat, a *magyar csirkegalambot*.

A Búvárpóka bemutatja:



A KÉK SÜGÉRT (*Badis badis*)

Miért kell ezt a szobaakváriumokban leginkább tenyésztett *Nandida* fajt bemutatni? — kérdezik bizonyára azok az akvaristák, akik a harmincas évek táján gyakran találkozhattak vele díszhaltenyésztő társaik vagy a szaküzletek medencéiben. Azóta időnként többször is feltűnt idehaza ez a közvetlen napfényt kerülő, „barlanglakó” kis sügérféle. A kék sügér India állóvízeiben igen elterjedt állat. Mozaik-szerű színmintázatának alapötusát 7–8 cm hosszú testén gyorsan változtatja. Agyagsárgától, barnásvörösig és smaragdöldőtől acélkékig több színváltozata is van, de ugyanaz az állat is néhány percen belül hangulatától vagy a környezetétől függően ugyancsak más-más színt ölthet. A hím hátúszója hegyben fut ki, a nőstényé lekerekített. A fiatalok 6–10 sötétebb keresztcsikkból álló „gyermekruhát” viselnek. Családjának (*Nandidae*) többi fajtától eltérőleg a *Badis badis* meglehetősen békés természetű társasakváriumának többi fajaihoz, de ivarérett korban fajtársaival szemben annál inkább harcias. 25–28 C°-ú vizet, búvóhelyül lapos kövekből épített „barlangot” vagy virágcserepet igényel. Emellett kedveli a sűrű gyökér- és hárncsomók alkotta fedezéket is. Bármilyen élőleléssel beéri. A nem túl produktív nőstény petéit a „barlang” vagy a virágcserep felső falára rakja, a kikelő ivadékokat a hím gondozza. A kicsinyek eleinte eléggé kényesek.

(L. Gy.)

A MÉRGEZŐ GYÖKERŰ TINORÚ GOMBÁT (*Boletus radicans*)

A gyökeres tinorú (*Boletus radicans*) az izletes tinorúhoz (*Boletus edulis*) hasonló, zömök termetű, merev kemény húsú, nagy gomba. A kalap színe változó, lehet barnás, szürkés, vagy világos fehéresbarna. A termőréteg, a csöves rész zöldessárga, nyomásra kékeszöldes színű! Vastag, húsos tönkje alul elvékonyodó, a taljában mintegy gyökérszerűen folytatódik. A tönkön a hálózatos recésség finomabb, mint az izletes vargánya tönkjén, néha csak kézinyagítóval látható. Húsa fehér, de a vágás helyén rövid idő múlva megkékül; kissé keserű ízű. A gyökeres tinorút ezideig igen ritka fajnak tartották. Érdekes, hogy az utóbbi 2–3 év óta mind nagyobb számban kerül elő. A gombamérgezősek elkerülése végett pedig fontos, hogy erről a gombáról hírt adjunk, mert kissé mérgező. Rosszulléte, hányást, hasmenést, fejfájást okoz. Felhívjuk tehát a gombagyűjtők és a gombavizsgálók figyelmét arra, hogy ez a gomba nem tartozik ugyan a vonatkozó rendelet szerint az árusításból eltiltott vöröstönkű tinorúk közé, mégis a fogyasztásától el kell tekinteni. (Dr. Komlóssy György)



Ananász gyümölcsből —

Van odahaza „öserdei” terrárium? Keres talán lakásába valamiféle különlegesen szép trópusi növényt? — teszi fel a kérdéseket az *Aquarien Magazin*ban *Gerhard Brünner*. — Nos, — teszi hozzá a szerző — akkor beszélje rá alkalomadtán a családját egy étkezés utáni

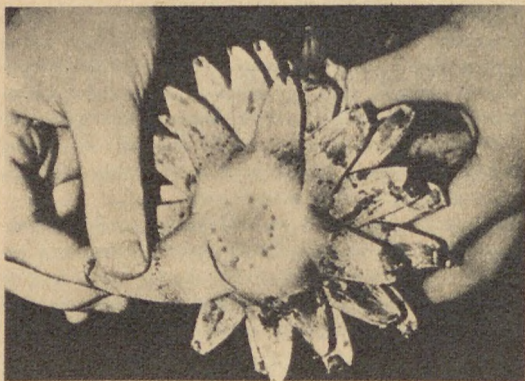
költséges csemegére: ananászra! Ám ne konzervdobozból! Azzal érveljünk, hogy a friss gyümölcs íze sokkal aromásabb a konzerv-kompóténál...

Ezen ügyes argumentum után következne a praktikus cél megvalósításának taglalása, ami számunkra is hasz-



Válasszuk ki a megfelelő ananászt! A jól fejlődött, még eléggé ép levélkorona feltétele annak, hogy belőle dekoratív terrárium vagy szobai növény fejlődjék

Éles késsel vágjuk le a levéltörzset a levéltövek alján, kevés gyümölcsrésszel együtt; legfeljebb a felesleges gyümölcshúst azután óvatosan eltávolítjuk. A túl rövidre levágott levéltörzs ugyanis nem gyökeresedik meg



Most távolítsunk el néhány legalsó levelet, hogy a levéltörzset jobban talajba nyomhassuk. A levéltörzs alján jól kivehetjük már a körkörös kialakult gyökérkezdeményeket

Ezután ültessük a levéltöveket virágföld és islii láptőzeg 1:1 arányú keverékével töltött virágcserepbe, s tegyük világos helyre. A talajtartsuk mindig nedvesen, de sose öntsük a vizet a levelek „szívébe” (a levéltövek közé)! A levegő nedvesség biztosítására — hacsak nem szobai üvegházban neveljük növényünket — húzzunk a levélrózsára átlátszó, helyenként átlukasztott plasztikzsákok



dekoratív trópusi szobanövény

nosítható, hiszen az utóbbi években nálunk ugyancsak árusítottak s minden bizonnyal idén is importálnak friss ananász gyümölcsöt. Ám minden hosszabb leírás helyett többet mondanak *Brüner* beszédes fotói s azok magyarázó képaláírásai, melyek együttesen

mutatják be olvasóinknak, hogyan járhatunk jól az ügyesen kiválasztott ananással: miként juthatunk az aromás gyümölcs élvezetén túl egy dekoratív, különleges, trópusi növényhez is.



így fest az „öserdei” terráriumban a gyümölcsről leválasztott, házilag nevelt ananász növény! A fűtött terrárium langyos levegőjén kívül nem túl kemény vízzel csekély öntözést, naponkénti vízpermetezést, időnként pedig felhígított kevés tápoldatot avagy némi friss talajkeveréket igényel. Ennyi csupán, amit ez a különleges bromélia — az ananász kiván

Szenzáció a szobai üvegházban vagy akár a trópusi terráriumban: virágzó ananász! Ha sok fény, meleg és tápús talaj áll rendelkezésre, a korábbi dekoratív növényből (lásd az előző képet) robusztusabb, tüksékes levélszerű, már korántsem oly kecses óriásnövény fejlődik, melyen azonban egyszerre csak megjelenik a világospiros — szinte világítóan fénylő — pompás virágzat. Ha rátekinünk, úgy érezzük, minden igyekezetünk és türelmünk megérte a fáradságot!

mozzaik

Búvár

A talajbaktériumok víztelenítésére eljárás dolgoztak ki szovjet mikrobiológusok. Az így „tartósított” baktériumok por alakban raktározhatók el és szállíthatók. Amikor a felhasználás helyén szántással ismét a talajba juttatják őket, visszanyerik életképességüket, osztódni kezdenek, és azáltal, hogy értékes biológiai anyagokat termelnek, hozzájárulnak a növények fejlődéséhez. Agrobiológusok kétséget kizáróan megállapították, hogy talajbaktérium-por adagolásával a legtöbb növény terméshozama növelhető. (Urania)

Milyen gyorsan nőnek a harcász? Az NSZK-beli Minden-nél először 1962 márciusában helyezték ki 520 harcász a Weser-be, 2–2,5 kg-os testsúllyal. Mivel éppen árvíz volt, az addig csak tógazdaságot ismert harcász egy részét az erősen áramló víz elsodorta, nagyobb hányaduk azonban meghonosodott. Ezek közül fogtak ki néhányat. Hosszuk 1,30–1,45 m, súlyuk pedig 15–20 kg volt. 1968-ban 28 állat került horogra, az ivadékot azonban itt még nem sikerült megfigyelni. (Allgemeine Fischerei Zeitung)

Nyílmeleg okozta tömeges elhullás. Svájcban az utóbbi időben a sertések és

különösen a malacok számai újfajta betegségben pusztultak el. A zürichi egyetemen végzett kutatások kiderítették, hogy ezt a betegséget ott eddig nem alkalmazott fűrészpor idézte elő. Az afrikai *Mansonia* altissima nevű nemesfát a svájci bútortiparban használták fel s ennek melléktermékei idézték elő a sertések elhullását. A *Mansonia* fa kérgéből egyébként a buschman négerek nyílmeleg készítének, mely halásos az ilyen méreggel bevont nyílveszőhegygel elejtett állatokra. (Diana)

A romero nyúl bolhái. A Popocatepetl és Izaccihuatl lejtőjén él kb. 3000–3600 m magasságig egy apró vadnyúl, amelynek életszintere mindössze kb. 40 km-es körzetre terjed. De amilyen kicsi ez a nyúl, olyan sok neve van: Nelson nyúl, mexikói törpe nyúl, Vulkan nyúl, conejitos, zaratuhe, etporingó. Nagysága mindössze 285–310 mm, farka nincs. Tudományos nevét Hart Merniamtól kapta 100 évvel ezelőtt, tehát 1869-ben. Mexikó akkori miniszterelnökének, Romeronak, tisztelgésére *Romerolagus diazi*, másként *R. nelsoni*-nak nevezte. A kicsi vadnyúsnak széles, rövid a füle. Szőrszíne szürkésbarna, sárga szőrökkel tűzdelt. Állítólag olyan bolhái vannak, amelyek lenyomata már kővéletek-

ben is előfordult. Újabbban feltételezik, hogy az ellés előtt álló s így a normálhoz képest megváltozott vérösszetételű nyulacska szívó bolhák — nyilván a vér propagatív hormonjának stimulálására — nagyon intenzíven kezdenek petézni. E hír — bár élettanilag reálisnak látszik — azonban még tudományos megerősítésre szorul. (A. Cs.)

A legelő fűvéből közvetlenül fehérjét állítanak elő ausztráliai kutatók. Géper szerkesztettek, mely jól raktározható, nagy fehérjetartalmú porszerű koncentrátum-má dolgozza fel a fűvet. A berendezés nyolc óra alatt annyi fehérjét termel, mely 3000 ember egy napi szükségletét fedezi. A kivonat biológiai értéke kb. a teljes tejével azonos, valamivel kevesebb, mint a tojásfehérjéé, de több, mint a szójababé és a búzasikéré. A fehérjédor por más élelmiszerekhez keverhető. (Meat Wool)

Romániában védelem alá helyezték a nagy ragadozó madarakat — a szakállas saskeselyűt, a fakó keselyűt, a réti sást, a szirti sást stb. —, számuk ugyanis a közvetlen és közvetett pusztítás következtében aggasztó mértékben megfogyatkozott. De a jövőben a galambász héjára, a karvalyra és a barna réti héjára is csak vadászati szaksemélyzet lőhet, s az elejtett madarak lábait szakértőknek be kell mutatniuk. Megtiltották a madárfogó csapóvasak és a csapdák használatát, valamint a sztrichnines mérgezést is.

(Ocotirea Naturii)

A világ minden tájáról

A LONDONI KEW GARDEN TAVASZI POMPÁBAN

A kewi botanikus kert (*Royal Botanical Gardens Kew, Richmond*) alapítója *Augusztus*, a walesi herceg özvegye, III. György király anyja, aki 1759-ben mai *Orangery* környékén 9 acre (3,6 hektár) nagyságú botanikus kertet létesített. 1780-tól koronabirtok, első vezetője *Sir Joseph Banks*, főkertésze *William Aiton*. Még a XVIII. sz.-ban épül (*Sir William Chambers*) az *Orangery*, a pagoda és a romív (*Ruined Arch*). 1841-ben lesz állami tulajdon, első igazgatója *Sir William Hooker* (1785—1865), nagybritanniai és észak-amerikai flóraművek kiváló szerzője, a harasztok és mohák nagy ismerője —, aki alatt a kert 200 acre nagyságú lesz s aki megalapítja a herbáriumot, a könyvtárat és a gazdasági botanikai múzeumot. Utóda saját fia: *Sir Joseph Dalton Hooker* (1817—1911, 1865—

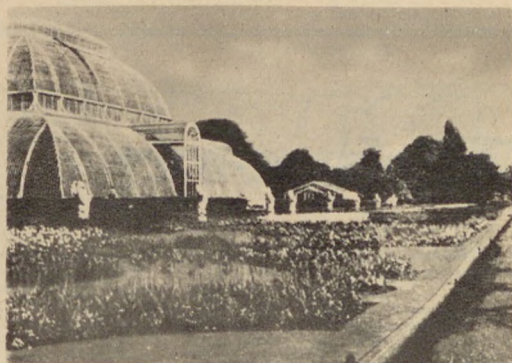
múzeumai is igen gazdagok. Mai igazgatója *Sir George Taylor*.

Kew ma még mindig a világ leggazdagabb botanikus kertje, egyben Európa egyik legszebb parkja. Területe jelenleg kb. 115 hektár (az új moszkvai botanikus kert nagyságban jelentősen felülmúlja, 360 hektár), de még nincs teljesen kiépítve, területe nagyrészt természetes erdő (1. Soó Bot. Közl. 47 : 216), ebből a tulajdonképeni *Botanical Garden* 45 h, a többi az arborétum. A kert széles útjaival és sétányaival, mindig üde, örökzöld pázsítjával — amelyen szabad a séta —, az izléseken épült múzeumokkal, az imponáló méretű üvegházakkal, a szerteszét szórt bájos kis „*Temple*”-kel, nagy tavaival megkapó látványt nyújt.

A barokk főkaputól (*Main Gate*) az út a kert legrégebb



A Broad Walk virágzó rododendronokkal



A Pálmaház

1885 [között igazgató], a nagy utazó: Középpázsia, É-Amerika, Ausztrália, Antarktisz bejárója. *Thomsonnal* együtt megírja India flóráját, *Benthammel* megalkotja a B—H.-rendszert (1862—63) —, amely ma is uralkodó Kewban és megindítja *Jacksonnal* a *Index kewensis*. 1876-ban alapították a *Jodrell Laboratóriumot*. A kert növekszik, hozzá csatolják a század végén *Queens Cottage-t* („a királyné villája”), majd a *Kew Palacet*, III. György egykori nyári palotáját, amely még 1631-ben épült. Az egész intézmény a *Ministry of Agriculture*-höz tartozik, mint tudományos intézet és mint nyilvános park. *Herbárium* (mintegy 7 millió lap) és szak-könyvtára (55 000 kötet) a legnagyobb talán a földön,

részen át a *Kew Palace*hoz visz. Közeliében van a régi könyvtár és herbárium épület, amelyből az anyag egy részét éppen 1968-ban költöztették a második, új herbárium épületbe, amint azt e részleg igazgatója, *W. Brennan* elmondotta. Ennek közelében találjuk az *Aroid Houset* (1836) (benne a kontyvirágfélék, ananászfélék, gyömbérfélék, banánfélék, borsfélék — *Araceae*, *Bromeliaceae*, *Zingiberaceae*, *Musaceae*, *Piperaceae*-gyűjtemény egy része), az új higrofil páfrányok házáts és a régi *Orangeryt* (1761), a *Citrusok* kollekcijával. Az *Orangery* környéke a kert legrégebb, 1759-ben létesült része. Itt díszlenek a legszebb fapéldányok: fenyők, *Gingkok*, lombos fák, köztük néhány még az

ősi kertből maradt (akác, japánakác, cser). E részt átszeli a főút (*Broad Walk*), májusban a nyíló rododendronok színes tömegétől szegélyezve, amely a tóhoz (*Pond*) visz. Ennek D-Nyi partján emelkedik a hatalmas pálmaház, ÉK-i partján a legnagyobb múzeum-épület (*General Museum*). A pálmaház előtt tavasszal a tulipánok ezreinek változatos színpompája, mögötte az olasz rózsakert, amelyet azonban sem 1968-as tavaszi, sem egykori (1926) őszi látogatásom alkalmából nem láthattam virágníllás idején.

A pálmaház (110 m hosszú, 30 m széles, 20 m magas), a múlt század 40-es éveiben épült, de 1958-ban teljesen restaurálták. Mind középső részét, mind két szárnyát trópusi vegetáció tölti be, gyönyörű hatalmas pálmák (mint legszebbeket és leghatalmasabbakat a *Pritchardiat*, *Caryotat*, *Arecastromot* emlitem, természetesen a szokványos pálmanemzetségek is bőven képviseltek), cikászok (pl. a ritka *Encephalartosok*, *Pandanusok*, *Philodendronok*, bambuszok (mint a *Gigantochloa*), az ismert és ritkább trópusok haszonnövények, a nagy, színes virágú *Hibiscusok*, *Bougainvilleák*, *Browneák* (*Leguminosae*), *Ixorák* (*Rubiaceae*) stb. A pálmaházhoz közel találjuk a vízililiomok házát (*Tropical Waterlily House*), amely eredetileg a *Victoria* részére épült. Hatalmas medencéjének legfőbb ékességei a papirusznád, a Nílus és a Gangesz lótuszai.

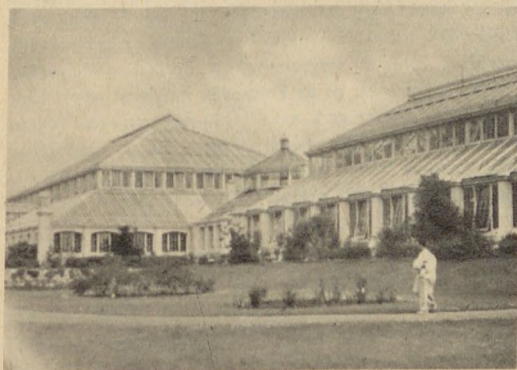
A növényházak jelentős része a kert ÉK-i részén van. Ilyen a trópusi és mérsékeltövi páfrányok háza, epifiton *Platyseriumokkal*, kúszó *Lygodiumokkal*, hatalmas

üvegházkomplex (*T-Range*)-ban folytatódik a szukkulenta anyag, amerikai és délafrikai (*Aizoaceae*) csoportokkal. Itt találjuk — májusban még üresen — a *Victoria amazonica* medencéjét, trópusi és szubtrópusi kultúrnövények gazdag gyűjteményét, itt vannak a rovarfogó növények háza (*Nepenthesek*, *Dionaeák*, *Droseraceák* stb.), a *Pelargoniumok* és az *Ericaceák* háza és a növényvilág legbizarrabb teremtményei, a trópusi orchideák. Ez alkalommal a virágozó *Dendrobiumok*, *Odontoglossumok*, *Odontioda* és *Laeliocattleya* hibridek voltak a legszebbek, 1800 fajt természetnek 4 üvegházban.

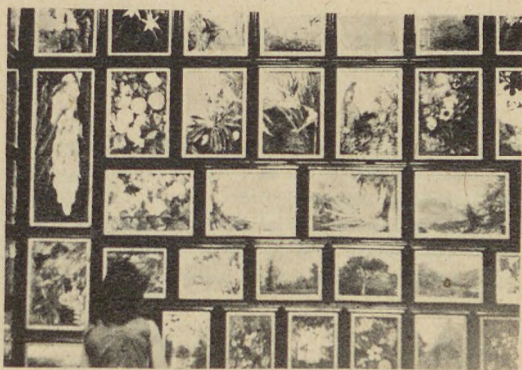
A *T-Range* mögött a hatalmas sziklakert (*Rock Garden*) nagyon mutatós, de legnagyobbbrészt kerti virágokat mutat be, nem is tekinthető alpinetumnak. A magashegységi fajok inkább az *Alpin House*-ban találtak helyet. Sajnos, növényföldrajzi szempontok seholsem érvényesülnek. A *Rock Garden*-ban is a legfeltűnőbb a külső szépségre, dekorativitásra való törekvés. De az biztos, hogy igen sok hálás fototémát ad.

Kisebb közeli szabad kultúrák még az *Iris Garden* és a vízinövények medencéi (*Aquatic Garden*), angliai-európai fajokkal.

A kert ÉK-i sarkában — nagyrészt elzárt terület — vannak a további múzeumok (az erdészeti *Wood Museum* gazdag fagyűjteménnyel és gazdasági növénytani, nem nyilvános, ún. *Reference Museum*) és a *Jodrell Laboratórium*, amely sejttani, anatómiai, genetikai és élettani kutatások otthona, az előadóteremmel. Ez



A Temperate Hous



Részlet a North Galleryből

páfrányokkal (*Alsophila*, *Cyathea*, *Dicksonia*), a talajon sok csipkeharasztal, korpafüvel. A *Conservatory* terjedelmes tömbje a különböző disznövényházakat foglalja magában, időnként váltakozó anyaggal, most begóniákkal, hortenziákkal, *Calceolariákkal*, glaxiniákkal, *Gelosidákkal*, *Coleusokkal*, *Bougainvilleákkal* stb. voltak tele, a legszebbek a *Callistemonok* és *Leptospermumok* (*Myrtaceae*), de itt virítanak a kaméliák és *Strelitziák*, ősszel a *Chrysanthemumok* (1926. okt.). Mellette a szukkulenták házában a botanikus kertek ismert kaktuszain, pozsgás kutyatejfélein, liliumféléin, fészkesein stb. kívül egy 4 m-es *Carnegiea* (*Cereus*) *gigantea* és egy kis *Welwitschia* tűnt fel. A T-alakú

és a *Cumberland Gate* közé szorul, a kert szegélyén a viszonylag kicsi rendszertani gyűjtemény, lágyszárú növények (*Herbaceous Ground*) *Bentham-Hooker* rendszerében.

A *Mound Garden* (elzárt) az angliai erdei rét tavaszi virágpompáját varázsolja elénk, ősszel sok *Crocus* borítja. Innen ismét a *Pondhoz* jutunk, amelyen régen pelikánok s más exotikus vízimadarak tanyáztak. Partján a már említett *General-Museum* igen változatos anyagot mutat be, de kissé rendszertelenül, így itt ismerkedhetünk meg Kew történetével és munkájával, a kultúrnövényekkel és gyomokkal, az egyiptomi sírok növényeitől Cook kapitány felfedezéséig, a



A pagoda

növényanatómia és genetika jelentőségével, növényekből készült termékekkel és dísztárgyakkal stb., még a brit flórából is kapunk ízelítőt.

A legszebb tölgyek a közeli velencei reneszánsz *Campanile* körül tenyésznek (*Q. cerris*, *Q. ilex*). A *Victoria*-kaput elhagyva a *Wild Garden*-ben tavasszal rengeteg a

A Rock Garden (sziklakert) részlete. (A s x e r z ö felvételei)



Scilla hispanica, nárcisz, kankalin. A *Flagstaff* a zászlórúd — egy 50 m magas Douglasfenyő — mellett elhaladva elérjük a *North Gallery*t, amely több mint 800 szubtrópusi és trópusi táj- és virágképet tartalmaz, élénk színekkel, naturalisztikusan a helyszínen festette őket *Miss Marianne North*, a 70—80-as években.

Szemben vele a legnagyobb növényház komplex emelkedik, a *Temperate House*, a télikert (1865), 176 m hosszú, középső épülete 64 m hosszú, 42 m széles, 18 m magas, északi szárnya *Himalayan House*, a déli *Mexican House* nevet visel. A középsőben nagytermetű pálmák köszöntenek — itt a *Jubaea*, *Hovea*, *Rhopalostylus*, *Archontophoenix* példányok a legmagasabbak —, rajtuk kívül banánok, mimózák, változatos szubtrópusi fák (a *Talauma*—*Magnoliaceae*- és *Stenocarpus*—*Proteaceae*) voltak a legfeltűnőbbek, szép nyitvatermők: *Araucaria*, *Podocarpus* fajok, remek *Cupressus cashmiriana*, a mennyezetekről *Fuchsiák* csüngenek alá és még sok más érdekesség. Mögötte az *Australian House* újonnan létesült, benne *Eucalyptusok*, *Melaleucák*, *Banksiák*, ausztráliai erdőalkotó fák. Ez a ház télen a legszebb, amikor az *Acaciák* nyílnak.

A *Temperate House* és környéke már az arboretum területére esik. Előtte fut az egyik széles allé, a *Pagoda Vista*, amely a pálmaháztól az 50 m magas pagodatornyhoz visz. Innen a cédrusallé vezet a kis vízirózsa tó mellett a nagy tó (*Lake*) végéhez. Partjainak, szigeteinek regényes részletei, különösen mocsárciprusai leginkább ősszel elragadók. A *Lake* túlsó oldalán a harmadik nagy allé, a *Sion Vista* ismét a pálmaházhoz visz, így a három fasor nagy háromszöget zár be. A *Pagodától* a kert DK-i sarkában nyíló *Lion Gate*ig az arboretum cserjését találjuk (legszebbek a *Berberis*, *Magnolia*, *Cistus* csoportok), és az *Ericaceák* fenyérét, de a legszebb rész a *Lake* és a kertet Ny-ról határoló *Temze* között terül el. Ez a májusi virágpompában csodálatos *Rhododendron Dell* és *Azalea Garden*, fehér, sárga, vörös, lilá rododendronok százaival. A kert DNY-i sarka, a *Queens Cottage* zárt terület.

Ez a rövid áttekintés természetesen nem tud a valóságnak megfelelő képet adni Kew minden szépségéről, értékéről. Az arboretum valójában a legszebb angolparkok egyike. A botanikus kert azonban tudományos szempontból, a nagy német kertekben érvényre jutó növényföldrajzi elgondolások mellőzése folytán, elmarad azoktól. De mind ez, mind a növényházak anyaga állítja Kew-Gardent Európa legnagyobb és legértékesebb botanikus kertjei (*Berlin-Dahlem*, *München-Nymphenburg*, *Moszkva*, *Leningrád* stb.) mellé.

A többi londoni botanikus kertről és intézményről 1926. októberben tett látogatásom alapján röviden beszámoltam *A növénykert* c. cikkemben (*A magyar tudománypolitika alapvetése*, 1927, 409—420). Kew mostani leírása 1968. május végi—június eleji londoni utam alapján készült. A kertről a legjobb könyvet W. B. *Tuzill* írta (*The R. B. G. K. Past and Present*, London, 1959.).

Dr. Soó Rezső,

kétszeres Kossuth-díjas akadémikus
egyetemi tanár

SIRÁLYOK FÉSZKELNEK A HOLDRAKÉTÁKON!

Állatok, melyek a NASA-programot zavarják

„Az egyik *Saturnus* indításának előkészületei alatt pelikán repült a rakétát a földi berendezéssel összekötő vezetéknek, mely levált a rakétáról. Az indulást el kellett halasztani.” — Így szól a bizalmas NASA-jelentés. Bár a szerkezet megváltoztatásával időközben az ilyen vezetékeket „pelikánbiztossá” tették, sok más — állatok által kiváltott — probléma okoz még mindig gondot *Kap Kenedy* szakembereinek.

A több száz négyzetkilométernyi terület (*Merrit Island*) a 28. és 29. szélességi fok között fekszik, Algéria középpontjának magasságában. Az első rakétakísérletek kezdete előtt (1950) ez a hely ismert állatvédelmi terület volt. A különböző trópusi madarak milliói mellett sok mérgeeskígyó és alligátor is élt itt. Az állatvilág űrkutatást zavaró hatása már 1961-ben jelentkezett, amikor ezt a területet a holdraszállási program megvalósításának céljára választották ki, majd felépítették. A kígyók és alligátorok által okozott károk azonban elenyészően csekélyek azokhoz képest, amit a sirályok okoznak.

Ezek az elegáns röptű, áramvonalas testű tengeri madarak ugyanis a sokemeletes acéltornyok számtalan vezetékét, sarkát, kiugrását kiváló fészkelési lehetőségnek tekintik. Az acéltorony kilencedik emeletén levő sirályfészkek éppoly kígyómentes, akárcsak Gibraltár magas sziklaszirtjén. E madaraknak az ürüléke magas sótartalma miatt a naponta kétszer is képződő köd hatására részben ammóniumkloriddá válik, mely a festéket és a fémeket egyaránt megtámadja. Így a korrózióra érzékeny épületrészek gyakori festését, tisztogatását, pótlását teszi szükségessé.

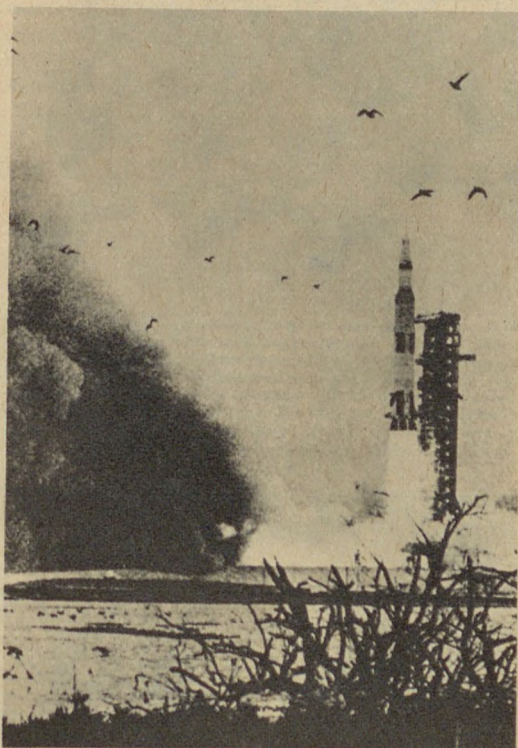
A kifejldött tengeri sirályok bevált szokása a kagylók és rákok páncéljának feltörése. Ezt „stuka módon” érik el. Hosszú tapasztalatuk vezette rá őket arra, hogy a héjas növényi magvak — mint a dió — felrepednek, ha azokat nagyobb magasságból a napfényben ragyogó sziklához vágják. A sirályok azonban nem tesznek különbséget a napsugárban fénylő kövek és a tükröző, vékony csővezetékek között. A folyékony hajtóanyagot a vezetékek szállítják, s ezeket vákuumköpeny védi a hőhatástól. A nagyobb magasságból ledobott tengeri kagyló átszakíthatja a vezeték vékony acélbádoggal borított vákuumköpenyét, ami igen kellemetlen láncreakciót idéz elő. Már igen kis hasadás is megszünteti a vákuumot. A beáramló levegőtől a mélyhűtött

folyékony hajtóanyag használhatatlanná válik. Így döntheti halomra egy jól irányzott dobás a holdrakéta sokoldalúan előkészített indítási tervét.

Eddig csak a különböző rész megoldások együttes alkalmazásával sikerült azt elérni, hogy az űrkutatás a jövőben elfogadhatóan csekély kockázattal járjon. A végleges megoldásig az eddig figyelembe alig részesített sirályok szokásai komoly, számbaveendő tényezők maradnak az ember legnagyobb tudományos vállalkozásában.

A Tier cikke nyomán
Dr. Rubóczky István

A rakéta-állványzatra rakott fészkükről felriad s a magasan gomolygó füst ködfátyolában ijedten menekülő sirályok az Apolló-12 holdrakéta fellövésének pillanatában



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

MUTAGENITÁST VIZSGÁLÓ LABORATÓRIUM FREIBURGBAN

A múlt év őszén Freiburgban létesült Mutagenitást Vizsgáló Laboratórium az ember genetikai tulajdonságaira káros anyagok felderítésével foglalkozik.

Az eddigi kutatások máris kimutatták, hogy nemcsak az ionizáló sugárzás, hanem számos vegyi anyag is hirtelen megváltozásokat, mutációkat idézhet elő az ember öröklődő tulajdonságait meghatározó DNS molekulákban. Ezek a mutációk csak a legkritikább esetben kedvezők, többnyire igen káros következményűek. Ha sugarak vagy a vegyi anyagok nemcsak a test szomatikus sejtjeit, hanem az ivarsejteket is meg-

támadták, nemcsak az illető egyén forog veszélyben, hanem leendő utódai is.

Jelenleg a laboratórium figyelmét főleg az etilaminokra koncentrálja, amelyeket manapság széleskörűen használnak fel a rosszindulatú daganatok gyógykezelésére, tűzálló anyagok és gyűrődésmentes textiliák, hajápoló szerek és rakétaüzemanyagok stb. gyártására. Az új intézet feladata többek közt az etilaminok mutagén hatásának kimutatása lesz, miután alapos gyanunk van káros mutagén hatásukra, de a genetika idáig nem sokat derített ki e kérdésről.

KÉPEK A VILÁG MINDEN TÁJÁRÓL



A Serengeti Nemzeti Parkhoz tartozó területen egy vadászó banda egyetlen nap leforgása alatt ölte le ezt a 42 kafferbivalyt. Az 1858-ban Majna-Frankfurtban alapított Állattani Társaság (Zoologische Gesellschaft) most három terepjáró kocsit vásárolt és bocsátott a Serengeti Nemzeti Park rendelkezésére, hogy ezzel is még hatékonyabban fokozhassák a bátor vadőrök hősies munkájukat hasonló állatmészárlások elkerülése végett



A hatalmas testtömegű, óriás állatok korántsem ragadozók, hanem ellenkezőleg, apróállatevők. Így a legnagyobb méretű, tíz méternél is hosszabb cápafajok például planktonállatokkal táplálkoznak és ugyancsak apróállatevő a legnagyobb rájfaj, a *Manta birostris*, az ördöggrája is. E tengeri óriás fejének két oldala szarvszerűen hosszan kikaréjosodott, mely mozgékony fejlebenyeivel az apróbb állapotokat a szájnyílása felé tereli. A képünkön látható kifogott állat nem tartozik a legnagyobb példányok közé, de azért egyik mellűszőjének szélétől a másikig 4,2 méter hosszú volt. (A *Tier* nyomán)



Ime az első fehér tigrisek, amelyek India területén kívül születtek! Ez a fotó hathetes korukban készült róluk az angliai Bristol Zoóban (bővebben erről az érdekes állatkertről múlt évi 3. számunk 164-165. oldalain számoltunk be „Vadállatok szabadon egy angliai kastélyparkban” címmel). Angol üzleti körök a fehér tigris kölyköket példányonként 100 000 dolláros fantasztikus összegre becsülték

Hazai tüköir

MADÁRPARADICSOM EGY PESTI BÉRHÁZBAN

— Házigazdánk Kovács Antal, a Búvár Szerkesztő Bizottságának tagja —

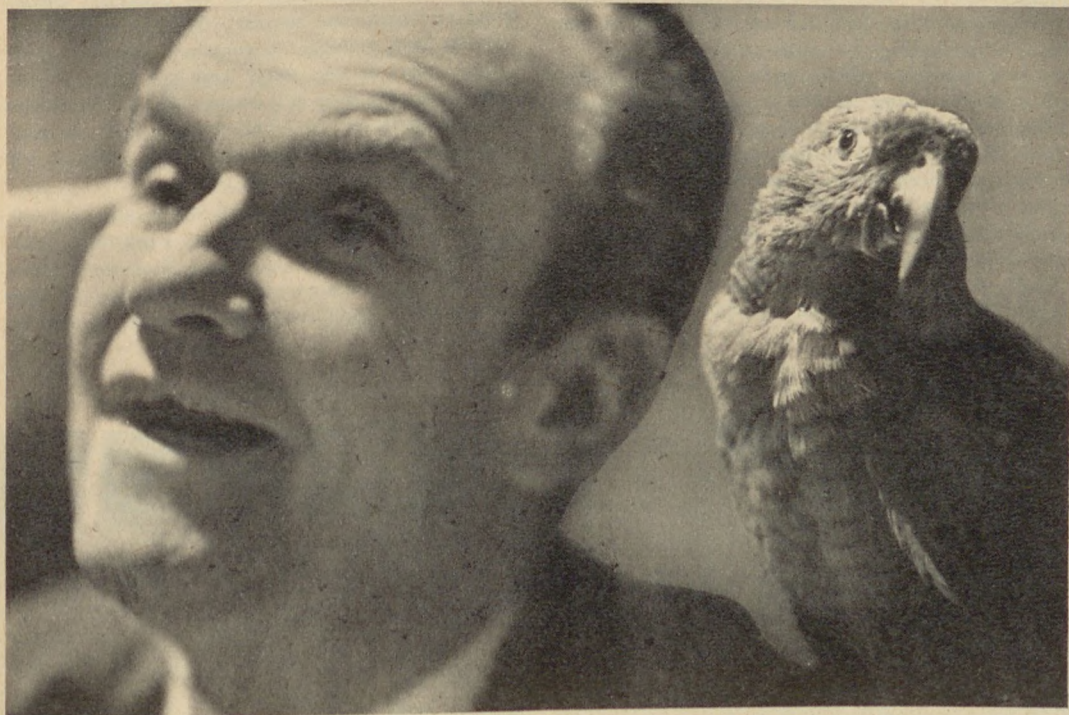
Bevallom, már azt is nehezen tudtam elképzelni, hogy a Terézváros közepén, egy Szív utcai ház második emeletén öt világrész madaraival fogok találkozni, — de hogy mindjárt egyszerre többszázal; azt álomban sem mertem volna remélni. Márpedig ez történt: vendéglátónk „madárszobájának” és a lakáshoz tartozó padlástérnek vagy másfélezer szárnyas lakója van! Így azután névtábla már nem is szükséges a tájékozódáshoz, elég, ha az ember a fülére bizza magát és a hangok után megy, — biztos, hogy Kovács Antal ajtaján fog becsöngetni!

— Hol akarják kezdeni az ismerkedést? — hangzik a barátságos kérdés. — Ha arra kíváncsiak: melyik madaram honnan származik, milyen tulajdonságokkal

rendelkezik, mikor költ, mivel táplálkozik, akkor pontos felvilágosításokra számíthatnak tőlem. De ha afelől érdeklődnek, hogy hányan vannak összesen, bajban leszek, mert egyszerűen képtelenség számon tartani valamennyit.

Ezt magunk is belátjuk, amint végigpillantunk a földtől a mennyezetig sorakozó kalitkák és fészkek építményén. Mennyi munkát adhat csak a mindennapi táplálék előkészítése, adagolása, nem is szólva az ezernyi egyéb teendőről, amit mind el kell végezni, ha az ember megfelelő életkörülményeket akar biztosítani ezeknek az érzékeny kis jószágoknak! Hogyan láthatja el ezt a feladatot olyan valaki, aki 22 éve egyfolytában egy nagyvállalat élén áll s felelős gazdasági pozíciót tölt be?

Házigazdánk és Lóri, a kedvence





Így ékezik egy jólvelt diadém-amazon!

(Hadd tegyem hozzá kitűnően, amit az is bizonyít, hogy házigazdánk az ország legrégebbi vállalatigazgatója.)

— Még írni-olvasni sem tudtam, de madaraim már akkor is voltak. Hogy hol tartottam őket . . . ?

— . . . a fregolin — szól közbe Dr. Kovács András állatorvos, aki olyannyira „apja fia”, hogy a családi szenvedélyt hivatásszerűen űzi, mint az pályaválasztásából is látszik. Tudományos kutatónak készül, a szaporásbiológia kérdéseit szeretné tanulmányozni.

Mindaz néhány elejtett szóból derül ki, bár sok „magánbeszélgetésre” nincs idő, mert teljesen lefoglal bennünket a látvány, a különleges és ritka madarak serege. Az állandó csivitelés néha mintegy parancsóra abbamarad, azután minden különösebb ok nélkül

újra folytatódik. Jegyzetfüzetemben egymás után sorakoznak már a fontosabb adatok, alig győzöm követni — szemmel és tollal — a szakszerű magyarázatokat.

— Azok a furcsa, kopasznyakú galambok észak-afrikai szenegegerlek. Magyarországon csak nálam található. Csehszlovákiából kaptam őket. Ausztráliai bőbitás galambjaim is vannak, de sajnos mind a három hím, — egyikük most éppen tojásokon ül, mert náluk az a szokás, hogy az apák is részt vesznek a költésben. Szegényke nem tudja még, hogy fáradozása hiábavaló. A párja ugyanis meddő, de azért bemutatásra érdemes: „múmadár”, egyik kísérletem bájos és kecses produktuma, kacagó- és balkánigerle keresztezéséből született. Szép kis állat, csak sajnos terméketlen. Szomszédjai ausztráliai nimfapapagájok, valamennyi saját tenyésztésem.

Szívesen gyönyörködnek hosszabban is a rendkívül tetszetős külsejű madárkákban, de máris újabb érdekességre hívják fel a figyelmemet: az egyik ágon szorosán egymás mellett gyengéd házaspár ül, — egyikük balkánigerle, a másik vad- és kacagógerle keresztezés. Azután kinyílik valamelyik kalitka ajtaja és Kovács Antal tenyerében pirinyó-csupasz kis test piheg: egy napos fióka, az ausztráliai gyémántgalamb kicsinye. Meghatóan tehetetlen és épp csak rápillantunk, már vissza is kell tenni a fészekbe, mert könnyen kihül. Szülei, a fehér gyöngyökkel pettyezett, sötétszárnyú madárkák ötödik éve élnek itt, Budapesten. Szépen szaporodnak, megszokták a környezetet. A gyémántgalamb ritka és értékes madár, arról nevezetes, hogy a világ egyik legkisebb termetű galambja.

— Ezek mind hullámos papagájok — mutat egy hosszú kalitkasorra a fiatal állatorvos. — Édesapám minden létező színváltozatban tenyésztí őket. Itt is láthatnak fiókákat szép számban: orgonásipok módjára növekednek, mert az anya ahogy lerak egy tojást, rögtön ráül, nem várja meg míg összegyűlik egy fészekaljra való. Az ember el sem hinné, hogy ez a kis rózsaszín valami, amit kétnapos fiókáknak hívnak, harminc nap múlva már magabiztosan ül a rúdon . . .

A hullámos papagáj gondos szülő, fiókáinak olyan kerek a bögyöcskéje, hogy majd kipukkad a sok finom falattól. Közben persze nem árt, ha a látogató időnként a lába elé is néz, mert a pakisztáni tigrispinty ott típeg éppen a cipője körül. Hangzatos neve ellenére akkorka

Nimfa-papagájok Kovács Antal tenyészetéből



Az ausztráliai gyémántgalamb



csak, hogy egy jól fejlett pillangó szárnya alatt kényelmesen elbújhatna, de azért nagyon magabiztosan viselkedik. Néhány méterrel arrább *ékfarkú amandinák* tanyáznak, piros csőrük és a torkukon díszelő koromfekete pötty olyan elegáns színösszeállítás ad, hogy az ember szívesen felejtí rajtuk a szemét. Őshazájuk Ausztrália, a fekete-fehér, acélfényű *kis szarkapintyek* pedig Indiából származnak.

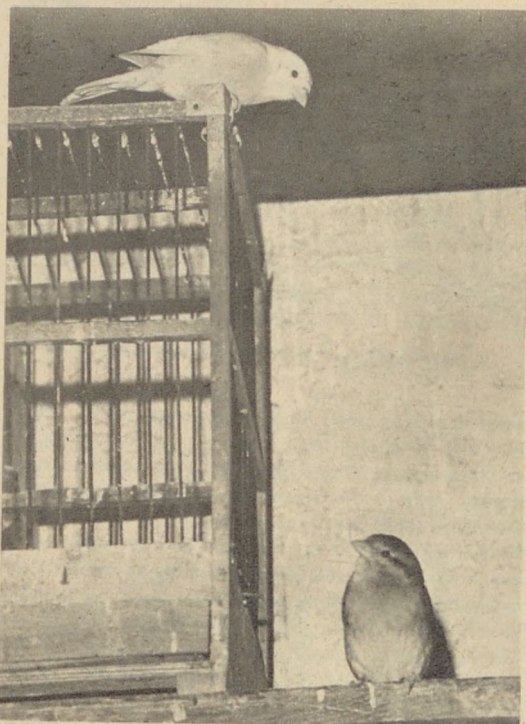
— Az *Agapornis personata* különleges fészket épít — áll meg a ragyogóan zöldtollú, fehér monoklis papagáj otthona előtt *Kovács Antal*. — Fűzfagallyakkal béleli ki a költőhelyét, hogy a növényből párolgó nedvesség megakadályozza tojásainak kiszáradását. Nézenek csak egy kicsit rézsút fölfelé! Éppen ott üldögélnek a *fehér verebeim*. Vadon fogták be őket, ritka példányok, hiszen a természetben igen kevés az albinó-módosulat.

— Vannak persze *közönséges verebeink* is — szól közbe *András*, — azokat részben a padláson tartjuk. Hatalmas tenyészet, évek óta foglalkozunk velük.

Mint kiderül, a verebeken fontos megfigyeléseket végeztek tudományos céllal és sikerült is egyértelműen bizonyítaniuk, hogy a közhiedelemmel ellentétben a veréb *hasznos* madár. Fiókáit *csak* rovarokon neveli, s mivel évente háromszor költ, egy-egy verébszülőnek átlag 100 000 kártevő rovert kell ez alatt az idő alatt elpusztítania, hogy utódai életképesek legyenek. Télen az árokszálen található gyommagvakat irtja, — tehát ehhez a sok hasznos tevékenységhez képest igazán elenyésző az a kár, amit a róvására írnak.

Rövid időre átvonulunk a madárbirodalomból a szomszédos szobába, hogy kávé mellett folytassuk a beszélgetést. Ehhez is akadnak szárnyas partnerek *Lóri*ka és *Gyuri* személyében. *Lóri* gyönyörű *diadéma-amazon*, olyan megfontolt és tiszteletet parancsoló egyéniség, amilyen csak egy élete virágjában levő óriás papagáj lehet. Két emberi lényel barátkozott meg, *Kovács Antallal* és lányával *Katival* — a fiatal hölgy különben állatorvostan-hallgató s egy állatorvos újdonsült felesége, — rajtuk kívül senkit sem enged közel magához. Különös története van, és valljuk be, ő a család elsőszámú kedvence. (Habár házigazdánk 1960-ban megjelent könyvének címe: *Kedvencünk, a hullámos papagáj*...)

— *Lóri*ka 1929-ben került Magyarországra, de hogy

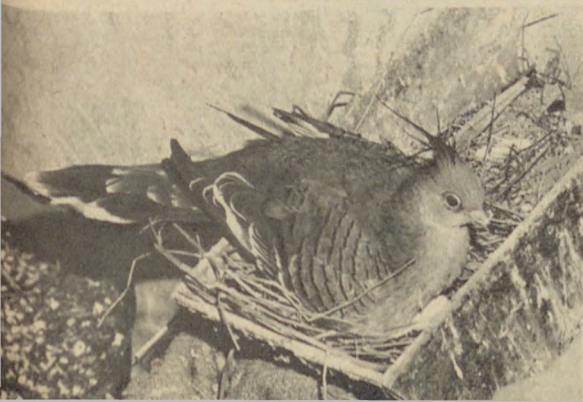


Csak nem kedged az a híres albino-háziveréb?

akkor hány éves lehetett, senki sem tudja. Előző gazdájának halála után mi vettük magunkhoz, de csak azzal a feltétellel adták oda, ha megígérem: „holtomiglan-holtáiglan” nem válunk meg tőle. Figyelmeztettek, hogy fenevad természete van, bizalmatlan és azonnal támad. A kocsiban mindenesetre okozott némi meglepetést, mert alighogy elhelyeztük biztonságosnak vélt ketrecében, acélerős csőrével szétszabdalta a rácsokat és mellettünk termett. Nem tagadom, aligha voltam éppen elragadtatva a fejleményektől, mert nagyon is jól tudom, hogy az ilyen nagy papagáj egyetlen harapással „leszereli” akárki tiltakozását. Szerencsénkre *Lóri* éppen barátkozó kedvében volt és a kislányommal együtt örökre a szívébe zárt. Ez a tapasztalat is megdöntött egy tévhitet, ugyanis sokan állítják, hogy a papagáj csak ellenkező nemű emberi lényel hajlandó

Amikor az ausztráliai bóbítás-galamb apának érzi magát...

A feketefejú vagy álarcos törpepapagáj (*Agapornis personata*) is rendszeresen költ *Kovács Antal* diszmadártenyészetében





A jávai rizspintyek éppen társadalmi életet élnek



Fiatal kagacógerle, egy a madárszoba számos lakója közül

érintkezni. *Lóri* férfi vagy hölgyvoltát majd csak a boncolás dönti el — reméljük, még nagyon sokára, — az azonban tény, hogy ő nem tesz különbséget a nemek között, mint a mi példánk is mutatja. Ugyanakkor családom többi tagját nem kedveli, feleségemtől és fiamtól legfeljebb az ételt fogadja el, a kislányomat és engem viszont ha kell, ha nem, mindig és mindenkitől „védelmez”. Még hozzá teljes meggyőződéssel.

A szép papagáj közben bemutatja, hogyan kell egy jó házból való *diadém-amazonnak* illedelmesen étkeznie: a felkínált húsdarabot ügyesen elveszi és karmai közé szorítva finoman csipegeti. Minden étkezésnél jelen van, a reggeli kávéból is kér, — olyankor a kanalat „veszi kézbe”... Különböző muzikális természet, dalolgatni is szokott — mint a család meséli —, de csak akkor, ha teljesen egyedül van.

— Ez pedig a mi *Gyurikánk* — mutatja be a másik kedvencet, a törekeny és barátságos kis *nimfa-papagájt* Kovács *Antalné*. — Őt bárki megszólíthatja, teljes odaadással figyel a nevére és szereti, ha dédelgetik.

Gyurika meg-megrezdülő bóbítái az izgalomtól felágaskodnak, majd mikor hízelegni kezd, szorosan hátrasimulnak kerek kis fejére. Az egész madárka úgy ahogy van, a természet valóságos műremeke.

— Világéletemben biológus, vagy ornitológus szerettem volna lenni — mondja a házigazda —, de annak idején nem sikerült bejutnom az egyetemre. Édesapám tanácsára a textiltechnikusi pályát választottam jobb

hiján, azonban mikor egyszer frissen nyírt birkagyapjú közelébe kerültem és megcsapott a gyapjú jellegzetes illata, rögtön tudtam, hogy a textilszakmában a technikához semmi közöm többé... Így lettem gyapjúszakértő ezelőtt 38 évvel, s azóta is ez a foglalkozásom. Persze biológiai érdeklődésem változatlan: mindaz, amit hivatásszerűen nem űzhettem, most a maradék időmet kitöltő, szórakozást és pihenést biztosító hobby. Arra kell gondolnom, hogy bár minél több embernek lenne ebben az országban olyan hasznos és produktív hobbyja, mint Kovács *Antal*nak. Ugyanis a madarak mellett *juhokat, kutyákat, macskákat, lovakat, szamarakat és sertéseket is* tenyészt: korszerű telepet létesített számukra Budapest határában, Rákoskeresztúron. Mikor afelől érdeklődöm, hogyan jutott eszébe ennyiféle állattal vesződni, nagyon tárgyilagosan válaszol.

— Minden létesítmény reális indokból született. A Gyapjú- és Textil Nyersanyag Forgalmi Vállalatot vezetem, kézenfekvő, hogy egy ilyen intézménynek saját juhtelepe legyen. A vágójuh-állományon kívül *karakul-törzstenyészetet* is tartunk és vagy 40 darab ősi *pödröttszarvú rackát*, — olyan gyönyörűek, hogy szaporulatukra előjegyeztetik magukat a vásárlók. A kutyákra pedig azért volt szükségünk, mert milliós értékeket tároló raktárainkat kockázatos lett volna invalidusokból toborzott éjjeliőrgárdára bízni. Tenyésztetni kezdtünk tehát egy kiváló, nemes fajtát, a magyar kuvaszt. Mi hoztuk őket újra divatba és tele-

Kétnapos hullámos-papagáj fióka még tojásban levő testvérkéjével



Már másodhetesek ugyan, de azért még gyámoltalanok. (Gadányi György felvételei)



pünknek ma már nem is egy nemzetközileg ismert, kitétetett törzsállata van. De menjünk tovább: dolgozóink üzemi konyhán érkeznek, s én azt akartam, hogy jóminőségű zsiradék és hús álljon szakácsaink rendelkezésére. Ezért tenyésztünk sertéseket is. Keresztezéssel érdekes új fajtát állítottunk elő, remek tulajdonságokkal. Sajátságos, hogy külsőre leginkább a vaddisznóra emlékeztet. Kisebb távú szállításokra lovakat tartunk, s talán hallott már *fehér szamarainkról* is? Az ő feladatuk a hatalmas telep takarmánykészletének mozgatása. S mint köztudomású, ahol ennyi állat van, ott nem nélkülözhetik a *házimacska*t sem. Néhány év után közönséges cicáink bizonyos keresztezések eredményeképpen ma már *szíami színekkel* büszkélkedő utódokat nevelnek.

Nem tudok szabadulni a meggyőződéstől: ha *Kovács Antal* Magyarország helyett egy lakatlan szigeten született volna, új *Robinson-ként* ott is virágzó Paradicsomot teremtene két kezével, ötleteivel, kiapadhatatlan invenciójával. Az a fajta ember, akiről azt

szokás mondani: arannyá válik, amihez hozzányúl. Már indulóban vagyunk, hogy kilátogassunk a sokat emlegetett rákoskeresztúri telepre, a karakülők, a pödrötttszarvú rackák, a fehér csacsik, az op-art tarkázatú lovak és a díjnyertes magyar kuvaszok birodalmába, amikor házigazdánk a lábballinkra néz és elneveti magát:

— Félcipőben akarnak jönni, ebben a nagy hóban? (1969 decemberének egyik hideg, havas napját éljük!) Lehetetlenség... — majd látva nem is nagyon titkolt csalódásunkat, vigasztalóan hozzáteszi: — halasszuk ezt a kirándulást tavaszra. Hátha akkor még valami újdonsággal is találkozunk odakint!

Erre a család is felfigyel: újabb tenyészet indul!

— Á, még semmi sem biztos, — felel a családfő a ki nem mondott kérdésre, — csakhat soha nem lehet tudni... A napokban például azt olvastam a *Népszabadságban*, hogy valahol éppen eladó egy pár igás *bivaly*. — Kár, hogy most még nem vehetem meg...

Kerényi Mária

Védett természeti értékeink

Az egyhajú-virág (*Bulbocodium vernum*)

A koratavasszal virágzó tulipánszépségű liliomféléink egyikét, a *Bulbocodium vernum*-ot Debrecenben „*egyhajú-virág*” néven ismerik, azaz inább csak ismerték, mert annyira megritkult, hogy már teljesen kiveszettnek is hittük. Úgy tudjuk, hogy néhány példánya tengődik még a debreceni Nagyerdő szélén, valamint Hosszúpályin is. Van azonban ennek a *tavaszi kikericsnek* is nevezett hagymagumós növénynek olyan termőhelye is, ahol még pompázó tömegben él, éspedig közvetlen a jugoszláv határ közelében, Kelebián. Itt egy másik pompás hagymás ritkasággal, a tarka sáfránnyal (*Crocus variegatus*) egy időben virágzik, utóbbiból Kelebián még ezres tömegek pompáznak. Ha eltaláljuk rövid márciusi virágzási idejüket, élményként ható szépségben lehet részünk. Egy-két hét múlva azonban szinte nyomtalanul eltűnik a növénybarát szeme elől, mert a virágzás után fejlődő levelei elbújnak a fűszálak közt. A mezőgazdaság terjeszkedésével egyre ritkábbá váló e botanikai értékünk megvédését természetbarát olvasóink figyelmébe ajánljuk! (Dr. Boros Ádám)

(Vajda László felvétele)



A kísérletezés percei

NÖVÉNYÉLETTANI KÍSÉRLETEK

A csírázás levegő-igénye

A növény életfolyamatai éppúgy függenek a légzéstől, mint az állatoké. Érthető, mert a többnyire mozgással járó folyamatokhoz energia szükséges, a légzés pedig oxidáció révén energiát termel. Ezért igényli a levegő oxigénjét a csírázás is.

A rajz megmutatja, milyen egyszerű meggyőződnünk arról, hogy valóban kell levegő a csírázáshoz. Két egyforma kémcsőbe kettős rétegben szűrőpapír-

mag jól megtapad és csírázás közben sem esik le; különösen akkor nem, ha a kémcsövet kissé ferdére döntve helyezük el.

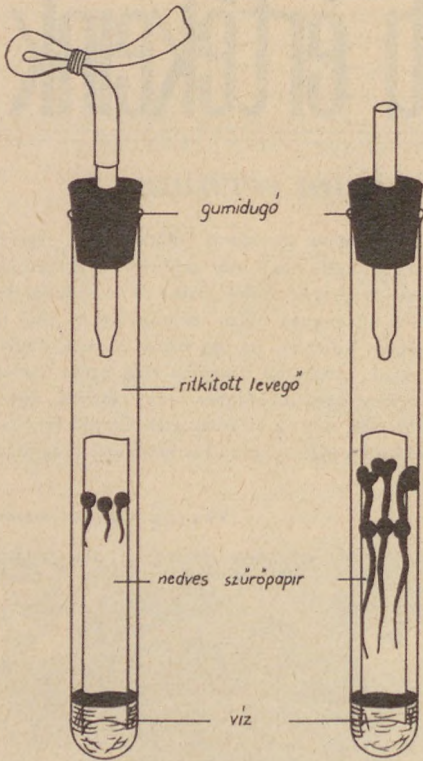
A kémcsöveket átfúrt gumidugóval zárjuk le. A furatba előzetesen egy-egy szemcseppentőt illesztünk. A gumi nélküli cső a levegőzést biztosítja; ebben néhány nap múlva kialakulnak a csíranövények. A másik szemcseppentő gumicsövének zárt részét levágjuk, vagy átlukasztjuk és ezen át kiszívjuk a kémcsőből a levegőt. A gumicsövet ezután elszorítjuk előbb az ujjunkkal, majd összehajtuk és könnyű csiptetővel, vagy sokszoros cérnahurokkal biztosítjuk a zárást. A ritkított levegőjű kémcsőben csírázást alig fogunk tapasztalni; azt is csak azért, mert a levegőt nem tudjuk eléggé megritkítani.

Könnyen ellenőrizhetjük, mennyire sikerült a légritkítás, ha a gumicsövet víz alatt ismét kinyitjuk; a betóduló víz nem tölti meg egészen a kémcsövet. A maradék levegő oxigénje teszi lehetővé, hogy a légritkított kémcsőben is megindul a csírázás, de mindig tetemes különbséget láthatunk a két kísérleti „variáns” között.

Szivattyúval, vagy oxigént elnyelő lúgos pirogallol alkalmazásával olyan kísérlet is beállítható, amelyben a csírázásnak még csak jelei sem mutatkoznak. Kísérletünk gyakorlati tanulsága az, hogy a talaj levegőzését biztosítani kell az elvetett magvak erőteljes csírázása érdekében.

Vízi növények is igénylik az oxigént, de csak oldott állapotú éltető gázhoz juthatnak hozzá éppúgy, mint a vízben élő állatok. Kiforralt vízben, amelyből kiűztük az oldott levegőt, nem csírázik a vízi növények magja sem, de olvasztott paraffint kell öntenünk a víz felületére, nehogy újra levegőt vegyen magába. Paraffinolaj nem zár tökéletesen, mert mozgó molekulái közt levegő diffundálhat a vízbe.

Dr. Frenyó Vilmos
egyetemi tanár



Ritkított levegőben a magvak sokkal rosszabbul csíráznak, mint kellő oxigénellátás esetén

csíkot teszünk és jól megnedvesítjük. A kémcső alján maradjon egy kevés víz, hogy későbbre is biztosítsa a nedvességet.

Kihegyezett és megnedvesített pálcikával néhány mustármagot viszünk rá a nedves szűrőpapírosra, ahol a

OLVASÓINK FIGYELMÉBE!

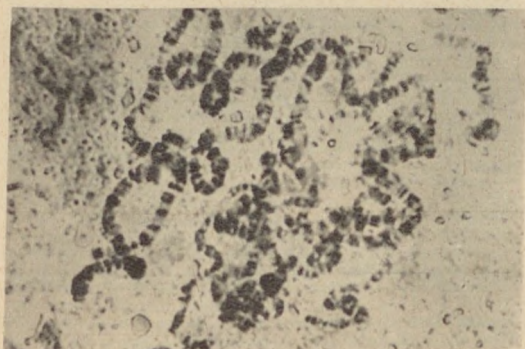
TV-testvérműsorunk, a **KÉPES KALENDÁRIUM** soronkövetkező műsorainak időpontjai: április 5., május 3. és 31., június 28.

A *Drosophila* lárváinak nyálmirigyeiben levő óriáskromoszómák vizsgálata

A kromoszómák az öröklődés elemei. Nagyságuk, számuk, alakjuk az egyes fajokra jellemző. Hosszanti méretük 0,2—50 mikron között változik. Viszonylag egyszerű módon tanulmányozhatjuk felépítésüket a közönséges muslica vagy gyümölcslégy (*Drosophila melanogaster*) lárváinak nyálmirigyében levő óriáskromoszómákban.

A nyálmirigy kromoszómák a *Drosophila* lárvá kései, harmadik fejlődési szakaszában (a bebábozódás előtt) érik el maximális nagyságukat. Tanulmányozásukat az is megkönnyíti, hogy a lárvá nyálmirigy-sejtjei nem osztódnak, kromoszómái könnyen festődnek. A mikroszkopban féreg alakú, harántcsíkolatot mutató képletek formájában láthatók (1. ábra).

A lárvák fejlődéséhez megfelelő táptalaj szükséges. E célra erjedő gyümölcsöket használhatunk, mesterséges táptalajt pedig a következő recept alapján készíthetünk: 12 g agar-agar, 35 g búzadara, 40 g cukor; 12 g élesztő és 0,5 liter víz. (A muslicák fő tápláléka az élesztőgomba.) Ezeket az anyagokat összefőzzük, és még forrón tiszta, 2—2,5 cm átmérőjű, 10—12 cm magas üvegedényekbe töltjük vastagsövű üvegtől-



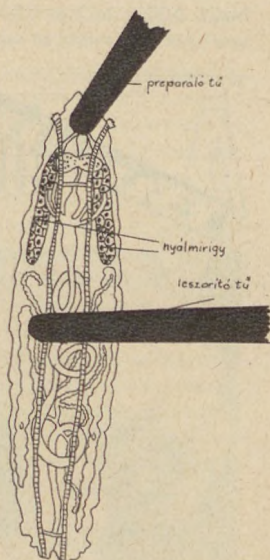
1. ábra. A *Drosophila melanogaster* lárvá nyálmirigyében levő óriáskromoszómák mikroszkopos képe

cser segítségével. A táptalaj vastagsága kb. 2 cm legyen. Miután a táptalaj kihült és megszilárdult, tiszta ecsettel sűrű élesztőszuszpenziót kenünk a tetejére. Ezután az edényeket szájjukkal lefelé szűrőpapírra állítjuk, és kb. negyed óráig száradni hagyjuk. A muslicákat az ily módon előkészített edényekbe tesszük. Egy edénybe 1—2 hímét és 2—3 nőtényt rakunk. Egy csepp étterrel elbódítjuk a muslicákat, majd finom ecset segítségével nemek szerint szétválogatjuk őket. A két nemet legegyszerűbben potrohuk nagysága szerint különböztethetjük meg. A nőstény potroha nagyobb, kövérebb, felülről nézve kerekesebb, a vége

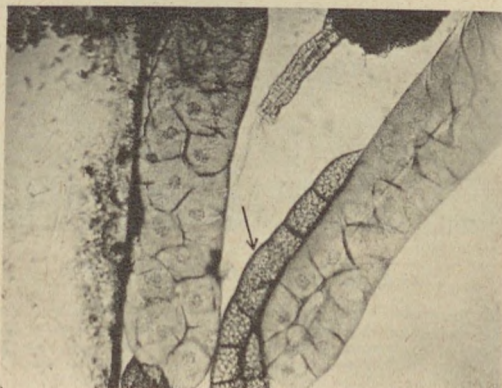
kihegyesedő. A hím potroha ezzel szemben keskenyebb, felülnézetben egyenes, a vége pedig lekerekített és fekete. A megkülönböztetést lupával végezhettük, bár általában szabad szemmel is jól elkülöníthetők. A kiválogatott állatokat az edénybe helyezzük, és azt vattadugóval lezárjuk.

A petékből kikelő lárvák kb. 3—4 nap múlva érik el a harmadik fejlődési szakaszt. Ekkor a lárvák a táptalaj szintjéhez közel az edény falára kímásznak (azután ott bábozódnak be). Fehéres, áttetsző színűek, mozgé-

2. ábra. A *Drosophila* lárvá felépítése. A képen jól látható a tűk elhelyezése a preparáláskor



3. ábra. A lárvá nyálmirigyeinek mikroszkopos képe. A nyíllal megjelölt rész a nyálmirigy disztális végén tapadó zsírszövet





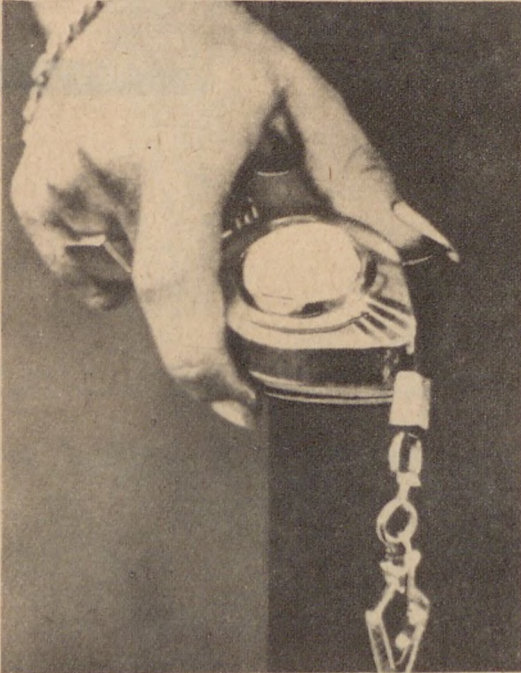
4. ábra. A negyedik óriáskromoszóma képe. A kép jobb felső sarkában a négy pár kromoszóma látható. Nyíl jelzi az ábrázolt negyediket

konyak. A nyálmirigy preparálását tárgylemezen végezzük, lupe alatt. A lárvát egy csepp étterrel elkábitjuk, majd egy csepp Ringer-oldatba tesszük (a *Drosophila* Ringer-oldatának összetétele: 1 liter vízben 7,5 g NaCl, 0,35 g KCl és 0,21 g CaCl). Tüvel a lárvát leszorítjuk, egy másik tű segítségével pedig a feji résznél

széthúzzuk az állatot (2. ábra), azaz eltávolítjuk a fejét. A fejjel együtt kifordul a belső szervek közül a két áttetsző, halványzürke nyálmirigy (3. ábra). (Amennyiben a két nyálmirigy leszakadt volna, egyszerűen kinyomjuk a rögzített maradványrészből). A nyálmirigyek végén fehéressárgás színű zsírszövet tapad, ezt lehetőleg teljesen távolítsuk el. Preparáljunk ki ily módon 10 nyálmirigyet, és helyezzük azokat acetokarmin oldatba. Ha az acetokarmin oldatba időnként rozdás tűt mártunk, a festés hatásosabb lesz. Egy óra múlva vizsgálhatók az óriáskromoszómák. A nyálmirigyeket szemcseppentővel tárgylemezeire helyezzük, fedőlemezzel lefedjük, azt enyhén rányomjuk a preparátumra. A készítményt mikroszkopon, immerziós lencsével vizsgáljuk. Figyeljük meg, és rajzoljuk le a látottakat! A legkisebb kromoszómapár a negyedik (4. ábra). A különböző festődésű helyeken más és más gének helyezkednek el, ily módon feltérképezhető, hogy egy adott tulajdonság milyen kromoszómárrészletnek felel meg.

Pelyhe Ilona

A Búváro Bemutatja:



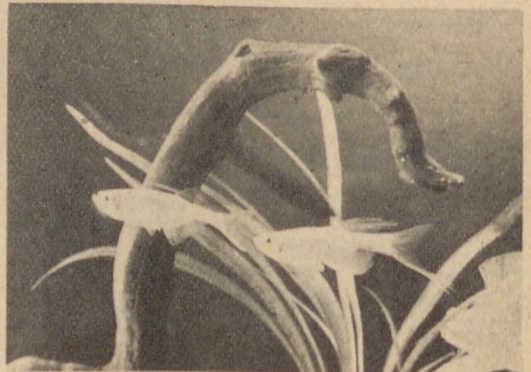
AZ ÚJFAJTA PÓRÁZT

Az Egyesült Államokban újfajta kutyapóráz került piacra. Ez lehetővé teszi, hogy a kutya gazdája mindig tetszés szerint változtatható hosszúságú pórázon vezesse kedvencét. A póráz megrövidítéséhez csupán egy gombot kell megnyomni, mellyel a kívánt hosszúság elérhető. A póráz 120 cm-ig húzható ki. A készülék ezüstözött tartólánccal is kapható.

Törpe sárkányszárnyú-halat (*Corynopoma riisei*)

Miért kell ezt a Gill által már 1858-ban leírt s Európába először 1932-ben importált pontylazac fajt bemutatni?, tesszik fel bizonyára a kérdést a több évtizede akvarizáló díszhalkedvelők. Hiszen a legfeljebb 7 cm-ig megnövő s ezért hasonló úszóformájú azaz „sárkányszárnyú”, de 9–14 cm-re is fejlődő rokonaihoz képest „törpe” characida nálunk is olykor igen kedvelt, tenyésztett díszhal volt. Sajnos azonban időnként eltűnik a szaküzletek medencéiből s így most is aktuális ennek a Trinidadból és Venezuela északi részéből származó halnak a „bemutatása”.

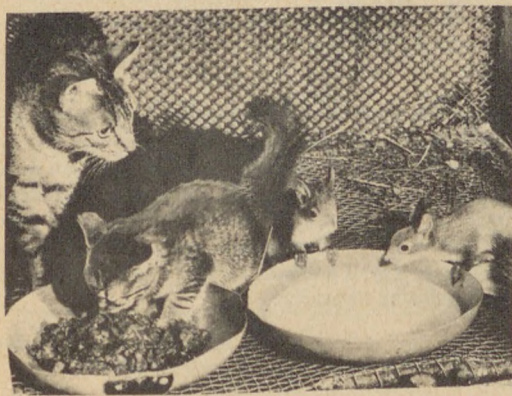
A hím úszóinak feltűnő alakját s mindkét ivar kecses testalakját Rudolf Zukal szemközti fotója jól szemlélteti. Az igénytelen állat jól megvilágított, 22–28 C°-ú akváriumban könnyen gondozható. Meglepően érdekes viszont e halacska szaporodása! Párzását látványos udvarlás vezeti be. A hím a nőtényt felé nyújtja a kopolytűfedőjéről kiinduló lándzszerű hosszú nyulványát, amelynek vége tuskfetén fénylik. A nőtény ez utóbbit tápláléknak nézheti, mert villámgyorsan e reszketően mozgó fekete pont után kap. A hím ezt a közeledést használja ki arra, hogy a nőtényt így elérve párzon vele. Ondósejtjeit nem a többi halnál szokásos vívő folyadékbal (a spermával) löveli rá a nőtény kibocsátott petéire, hanem tokba zártan a nőtény ivarnyílásán át a petevezetőbe juttatja, ahol ez a spermatok megvárja az ikrák lerakását. Az ezután egyedül tartott nőtény így a hím jelenléte nélkül többször is megtermékenyített petéket rakhat, azaz leikrázhat. Az ondósejt-csomag többnyire az egész életre elegendő lehet. A petevezetőben megtapadó spermatokból ugyanis termékenyítő képességüket benne megőrzött ondósejtek szabadulnak ki minden ikrarakás alkalmával, amelyek még a petevezetőben megtermékenyítik a hím nélkül ikrázó nőtény petéit. (Lányi)



mi újság állat- és növénykertjeinkben?

„Állatdajkák“ a Budapesti Állatkerben

Azt tartják, hogy az állatkertben élő állat akkor „érzi jól magát”, ha szaporodik. Kertünkben kétségtelenül vannak jól szaporító és kölyköket nem hozó egyedek. Egyik részük nem ivarzik, nem párosodik; a másik párosodik, de nem fogamzik; akad olyan, amelyik párosodik és fogamzik is, viszont nem hordja ki magzatát, elvetél; végül akad egészséges szaporulatot adó egyed. Ez utóbbi, legkedvezőbb esetben sem minden anya táplálja ivadékát. Két öreg fekete párducunktól



Mókus- és vadmacska kölyköket nevel a perzsa házimacska „dajka”

Vidrakölyök házimacska „dajkájával”



például ez ideig hét kölyköt sikerült felnevelni, de egyiket sem az anya táplálta. Nemrégien született bengáli tigriskölykünket sem hajlandó az anyja „gondozni”, és a mással tökéletesen nem pótolható anyatejével szoptatni.

Még az általában „jó anyának” tartott oroszlánok között is akadnak ivadékukkal „nem törődő” szülők. 1962-ben és 1966-ban például *Leila* és *Janka* nevű nőstényeink sem „nevelték” magzatukat. Ezzel szemben *Lola* oroszlánunk ez év áprilisában négy, nemrég pedig újabb három kis oroszlánkölyköt „nevel”, és bőségesen szoptat (amit bizonyít a kölykök átlagosnál gyorsabb fejlődése). Lipcsében az egyik „jó oroszlánanya” három kölyke mellett sikeresen felnevelte az „alátett” szibériai tigriskölyköt is, amit anyja nem szoptatott.

A mesterségesen (többnyire cuclival) nevelt kölykök a budapesti Állatkertünkben szerzett tapasztalataink szerint nem fejlődnek úgy és kevésbé ellenállóak a betegségekkel szemben, mint az anya szoptatta szaporulat. Ezzel szemben igen jól beváltak a „kutyadajkák. Kertünkben magyar vizslánk is nevelt már fel fekete párducot, de legjobban beváltak a „puli mamák”, és ezek között is a *Bogács*.

Évtizedekkel ezelőtt, amikor a *Gödöllői Vadbiológiai Állomást* vezettem, ugyancsak magyar vizsla nevelt fel vidrát, vadmalacot stb. (Ez utóbbiak közül került ki a később valósággal filmsztárrá előlépett *Turkász*

Vizsla dajkálja a kis vadmalacot





Pulival nevelt bengáli tigris- és feketepárduc kölyök



Perzsa házimacska vadmacska kölyköket nevel. (K a p o c s y Gy ö r g y felvételei)

nevű vaddisznó is.) Kertünkben perzsamacska anya is nevelt fel sikeresen vadmacska és mókus kölyköket. Így a dajka és a nevelt állatok között a legkülönbözőbb fajok akadnak.

Napjainkban a nagymacskáink közül *Lola* most is három kölyköt nevel, míg *Bogáncs* „dajkálja” a bengáli tigris

és a fekete párduc kölyköket. Közös ketrecükben összeszoktattuk a féléves *Lux* nevű kanadai pumát és a kéthónapos fekete párduc növendékeket, amelyeket szintén puli mama nevelt.

A puli-dajka tápanyagban dús tejét bizonyítja a tigris és fekete párduc kölykeink első hónap alatti gyors súlygyarapodása.

Fekete párduc		Bengáli tigris	
X. hó 18	31,0 dkg	XI. hó 4	139,0 dkg
19	36,0 dkg	5	141,0 dkg
20	39,5 dkg	6	146,5 dkg
21	42,0 dkg	7	148,5 dkg
22	45,5 dkg	8	149,0 dkg
23	49,5 dkg	9	150,0 dkg
24	50,5 dkg	10	154,0 dkg
25	54,5 dkg	11	155,0 dkg
26	57,8 dkg	12	159,0 dkg
27	61,5 dkg	13	163,5 dkg
28	66,5 dkg	14	165,0 dkg
29	69,5 dkg	15	175,0 dkg
30	76,4 dkg	16	188,0 dkg
31	80,3 dkg	17	193,0 dkg
XI. hó 1	86,8 dkg	18	209,0 dkg
2	91,5 dkg	19	225,0 dkg
3	97,5 dkg	20	235,5 dkg
4	100,0 dkg	21	247,5 dkg
5	107,2 dkg	22	257,0 dkg
6	112,5 dkg	23	264,0 dkg
7	122,0 dkg	24	268,0 dkg
8	130,0 dkg	25	274,0 dkg
9	136,0 dkg	26	283,0 dkg
10	143,2 dkg	27	284,0 dkg
11	139,0 dkg	28	285,0 dkg
12	143,0 dkg	29	287,0 dkg
13	144,0 dkg	30	292,0 dkg
14	146,0 dkg		
15	156,5 dkg	XII. hó 1	305,0 dkg
16	166,5 dkg	3	320,0 dkg
17	170,5 dkg	4	337,0 dkg

A kölykök a következő hónapokban is hasonlóan jól fejlődtek. „Kutya dajkáinknak” híre túljutott az országhatárokon is. Külföldi ajánlatot kaptunk, melynek lényege az, hogy vállaljuk feles tartásra nagyragadozó ivadékok felnevelését. Az ajánlatot el is fogadjuk, így a jövőben jó tulajdonságaikról ismert magyar pulijaink tején nevelt kölykök, ezen a téren szintén öregbítik pulijaink hírnevét.

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

Tarantella a Budapesti Állatkert Rovarházában

Újabb érdekes és különleges pókkal gazdagodott az állatkerti Rovarház. A Los Angelesben tartózkodó *dr. Haranghy László* professzor jóvoltából és ajándékként, műanyagládában, élő izeltlábiúak érkeztek. Iker-szelvényesek, skorpiók, pókok, közöttük Dél-Arizona hírhedt pókja, a tarantella.

Ez a 3 cm testmagyságú, 7—8 cm-es terpeszállású krémsárga állat kevésbé szőrözött, mint Amerika híres madárpókjai. Az apuliai (olasz) tarantella (Hogna tarantula) rokona. Ennek nevéhez fűződik a XVII—XIX. századon át végig húzódó legenda, mely szerint a pók harapása végkimerülésig, esetleg a halálig tartó tánc-örlésre kényszeríti az embert.

Azóta kiderült, hogy a táncmozdulatokhoz hasonló tüneteket fertőzések megbetegedés okozta, és a tarantella-pókok harapása alig veszélyesebb a méh, vagy darázs szúrásánál.

A ragadozó életmódot folytató állat éjjel indul vadászatra. Nappal alig mozdul, de ha megzavarjuk, rendkívül gyorsan szalad tova, s néha nagyokat ugrik. Hálót nem sző, de keskeny bejáratú és körtealakúan kitágított föld alatti lakását ezüstös selyemszálaival valósággal kitépéttázza. Táplálékul csótány lárvákat és más lágy kitenbőrű rovarokat kap.

Szalkay József

Ismét láthatók kaktuszok a Budapesti Állatkert Pálmaházában

Több mint egy éves kényszerszünet után újból megtekinthető a Pálmaház kaktusz gyűjteménye. Ez idő alatt több lényeges átalakítás történt. A növényeket kiültettük, mivel természetes környezetben szebben mutatnak, jobban fejlődnek, könnyebben kezelhetők. Ennek érdekében a növényasztal szintjét lesüllyesztettük és 20 cm magas peremmel láttuk el. Alul vízvezető réteg van kocszból. Erre került a talajréteg. Néhány napos ülepedés után kerültek a növények beültetésre. Eredetileg csak a ház egy részében neveltünk kaktuszokat, a többi helyet a szukkulens növények foglalták el, amelyek gyűjteményünkben most külön házban található, családok szerint csoportosításban. A Cactaceae családot kb. 550—600 faj képviseli. Ebből kb. 20% a *Mamillaria* nemzetség tagja. Természetes előfordulásuk szerint, földrajzi elterjedésük alapján ültettük ki őket. A dél-amerikai fajokat gyengén savanyú talajba raktuk. Ezeket nem a városi vízvezeték vizével, hanem esővízzel öntözzük.

Ide tartoznak többek között a *Gymnocalycium*ok, a szép sárga virágú *Notocactus*ok. Van már néhány csilei kaktuszunk is: *Horridocactus*, *Neochilenia*, *Neoporteria*, *Coppiapoa*. Mellettük láthatjuk a *Melocactus*, *Malaccarpus*, *Wilcoxia*, *Brasilicactus*, *Blossfeldia*, *Arequipa* fajokat, és a nyáron virágzó *Parodiákat*. A savanyú talajt kedvelik a fákyakaktuszok is: *Espostodák*, *Oreocereus*ok. Nem virágzott még, de már szép nagy az *Eriocactus leninghausii* csoport. Itt láthatók a *Cleistocactus*ok, *Eriocereus*ok, *Tephrocactus*ok, *Bolivocereus* és a klorofilhiányos *Chamaecereus silvestrii* f. *aurea*. Sokat virágoztak a *Rebutiák*, *Aylosterák*. Sok magot hoztak, de előzőleg nem nyíltak ki a *Frayleák*. Ezt a jelenséget, amikor a kinyílás elmarad, de a megtermékenyítés a bimbón belül létrejön, *spontán autogámiának* nevezzük. Az asztal végén ültettük ki a *Lobiviákat*, *Pseudolobiviákat*, *Mediolobiviákat*, *Acanthocalycium*okat, *Setiechinopsis*okat és az *Echinopsis*okat.

A másik oldal a közép-amerikai növények helye. Ezek a kötöttebb, meszes talajt igénylik. Meszet nem szükséges részükre külön adagolnunk mert a pesti víz azt elengedő mennyiségben tartalmazza. A terület nagy

részt *Mamilláriák* foglalják el. Közülük csak egy párat említek: *M. parkinsoni*, *M. hahniana*, *M. plumosa*, *M. bombycina*, *M. herrerae*, *M. schideana*. Stintén a meszes talajt kedvelik az *Astrophytum*ok, *Echinofossulocactus*ok,



Virágzó *Glottiphyllum* a budapesti Állatkert Pálmaházának kaktuszgyűjteményéből. (A szerző felvétele)

*Hamatocactus*ok, *Escobariák*, *Turbincarpus*ok, a *Neolodydia* és az *Epithelantha* is. Az egész fiatal *Ariocarpus trigonus* és *A. kotschubyanus* magoncunk egyelőre cserépben süllyesztve található. Érdekesek az erősen sarjadzó *Lophophorák*; fiatalok még s nem virágzóképek a *Coryphanták*. Nevada Utah, Arizóna, Mexikó, Kolorádó, Texas jellegzetes óriási sünkaktuszai az *Echinocactus*ok, *Ferocactus*ok, a gigantikus méretű (25—30 m) *Carnegiák*, bár a miénk még csak pár centiméternyi. Pompás színfoltként hatnak a dűsan virágzó *Echinocereus*ok.

Természetesen nem tudok valamennyi szukkulentánkról beszámolni. Minden kaktusz-kedvelőt szívesen várunk az ismét megnyílt kaktusz-házainkban!

Farkas Éva

A VIDÉKI ÁLLATKERTEK VEZETŐINEK PÉCSI ÉRTEKEZLETE

A vidéki állatkerti szakemberek hatodik értekezletüket november 11—12-én Pécsen tartották. Dr. Anghi Csaba szakfelügyelő bevezető előadásában vázolta a vidéki állatkertek 10 éves szakmai fejlődését, befejezésül pedig „Nagy állatkertek létesítményei” címmel vetített képekkel mutatott be külföldi állatkerteket és azokat kritikailag elemezte. Közben számos, értékes szakmai előadás hangzott el.

Az előadásokat dr. Anghi Csaba foglalta össze. Örömmel

állapította meg, hogy az elmúlt 10 év alatt a vidéki állatkertek szakemberei mind szakmailag, mind a biológiai ismeretterjesztés szempontjából jelentős színvonalat értek el. Közöttük Kasza László külföldi előadásával is elismerést érdemelt ki. Az előadások szövege az *Acta Kittenberger Zoö-ban* fog megjelenni.

Dr. Anghi Csaba,
a vidéki állatkertek
szakfelügyelője

Szakosztályi és szakköri élet

MEGNYÍLT A TIT BUDAPESTI TERMÉSZETTUDOMÁNYI STÚDIÓJA

Lapunk múlt évi 5. számában (a 313. oldalon) adtunk először hírt a TIT Budapesti Szervezetének a XI. kerületi Bocskai út 37-ben épülő Természettudományi Stúdiójáról. Az akkori riport 1969. októberére jelezte a korszerű természettudományos ismeretterjesztés és fővárosi otthonának a megnyitását; erre azonban az építkezés befejező munkálatainak némi elhúzódaása folytán csak december 19-én került sor.

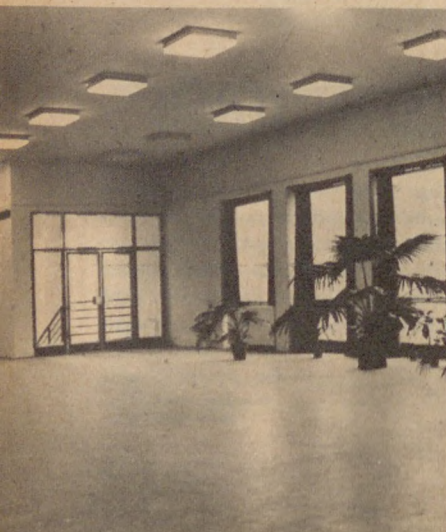
A modern létesítmény 200 főt befogadó, kör alakú előadótermében Dr. Götz János, a TIT Budapesti Szervezetének elnöke üdvözölte az ünnepség vendégeit, akik sorában az elnöki emelvényen helyet foglalt Dr. Ajtay Miklós, a Minisztertanács elnökhelyettese. Az üdvözlő szavakat követően Ortutay Gyula akadémikus, a TIT országos elnöke ünnepi beszédében méltatta az új létesítmény jelentőségét és köszönetet mondott mindazoknak, akik anyagi áldozattal elősegítették a természettudományos kultúra e gazdagon berendezett fellegvárának létrehozását.

Ezután Óveges József főiskolai tanár felszólalásában nagy örömmel adott kifejezést, hogy az a létesítmény, amelynek megvalósításáért ő hosszú éveken át mindenféle oly lelkesen agított, most valóra vált. Az ünnepség alkalmából a stúdió első előadását Erdey-Grúz Tibor akadémikus, a Magyar Tudományos Akadémia elnöke tartotta meg A természettudományi ismeretterjesztés hivatásáról. Az értékes előadás elemzően fejtette ki a természettudományi ismeretek terjesztésének szerepét, hivatását korunkban. Kitért a „kétféle kultúra” kérdésére is, megállapítva, hogy nem elkülönített, hanem egységes, a társadalom- és természettudományokat egyaránt magában foglaló kultúra kialakítására törekszünk. Hangzott a filozófia szerepét a természettudományok kérdéseinek helyes értékelésében, és ugyanakkor kifejtette, hogy a mate-

Ilyen széles folyosók kínálkoznak különböző természettudományi kiállítások rendezésére



A Természettudományi Stúdió épületének homlokzata a Bocskai út felől



rialista filozófiának a természettudományok reális eredményeire kell támaszkodniuk, a felismert törvényszerűségekből kell kiindulniuk. Ezért a filozófusoknak jobban meg kell ismerkedniük a természettudományok újabb eredményeivel.

A nagyhatású ünnepi előadás után a meghívott vendégek megtekintették a háromszintes épületet. A földszinten kiállítások rendezésére alkalmas tágas folyosóról nyílik a 125 főt befogadó, hosszúságos téglalakú előadóterem. A légkondicionált helyiség katedrójába vezet, gázt és villanycsatlakozókat vezettek. Ipari tévé-kamera veszi fel és monitorok „hozzák közel” a közönséghez az előadó által végrehajtott kísérleteket. A különböző vetítőberendezéseket — köztük normálfilmes vetítőket is — a terem mögötti gépteremben, a bemutatóterem emeleti karzata alatt helyezték el. A teremhez előkészítő laboratórium és társalgó tartozik.

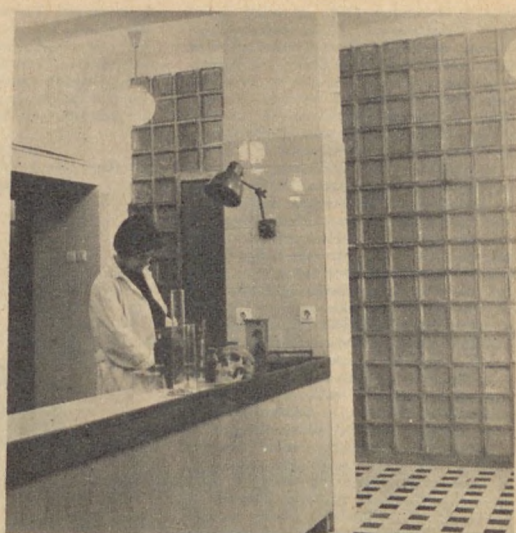
Az első emeleten rendezték be a 20—20 fő foglalkoztatására szolgáló fizikai és kémiai

A 200 főre tervezett, kör alakú előadóterem részlete





A földszinti, 125 főt befogadó előadóterem egy része



Részlet a biológiai laboratóriumból

laboratóriumokat. Utóbbiban egy mikroszkopot is elhelyeztek, amellyel mikrobiológiai vizsgálatokat lehet végezni. Ugyancsak az emeleten helyezték el a fizikai jelenség-bemutató termet, ahol az érdeklődők az automata, illetve félautomata működésű fizikai jelenségmodelleket láthatják.

A második emeleten vándorkiállítások rendezésére tervezett széles körfolyosó fogja közre a 200 hallgatót befogadó kör alakú előadótermet. Falai falemez borításúak, műbőrrel párnázott ajtajai tengelyük körül fordíthatók el. A vetítőberendezéseket itt is a terem mögé épített vetítőfülkében helyezték el. A Budapesti Szer-
vezet biológiai szakköreinek foglalkozásai-

hoz ígért üvegházat és biológiai jelenség bemutatónak azonban egyelőre még nem választották meg. Remélhetőleg legközelebb a biológiai gyakorlati foglalkozások iránt érdeklődők is hozzájuthatnak majd régen óhajtott létesítményeikhez.

Ami azonban a nagyletszámú hallgatósnak rendezett biológiai ismeretterjesztő előadásokat illeti, azoknak az 1970 januárjában beindított Természettudományi Stúdió méltó otthona lesz. A biológiai tudományok legkülföldi kérdéseit itt a hallgatók — köztük a biológiai szakkörök is — nemcsak reprezentatív, modern keretek között hallhatják majd legjobb biológus előadóinktól, hanem a hallottakat részben a bemuta-

tott kísérletek, másrészt az előadásokat kísérő vetített képek és mozgófilmek útján még jobban, még sokoldalúbban vésetik emlékeztetükbe.

Amint a múlt évi 6. számunkban már meghirdetjük, s azóta két élménygazdag rendezvénnyel el is kezdtük, a Természettudományi Stúdió lett az otthona szerzőink és olvasóink rendszeres találkozóinak, a Búvár Esteknek is.

Az első két hónapban lezajlott természettudományi előadásoknál megnyilvánult érdeklődés méltán sejteti, hogy a Bocskay úti Természettudományi Stúdió a természettudományok iránt érdeklődő fővárosiak igazi otthonává válik.

SZEMLÉLTETÉS A BIOLÓGIAI ISMERETTERJESZTÉSBEN

Módszertani tanácskozás Debrecenben és Hajdúböszörményben

Idestova hét esztendeje, hogy Hajdú-Bihar megyei Biológiai Szakosztályunk társadalmi titkára, dr. Szőőr Árpád egyetemi adjunktus (a Debreceni Orvostudományi Egyetem Élettani Intézetében) új módszert vezetett be a szabadegyetemi és területi élettani előadásaiba, amelyekbe kollégáit is bevonta. Előadásait úgy készítették elő, hogy azokon nemcsak a táblai és vetítéses szemléltetés, hanem az „élő demonstrálás”, a kísérletek bemutatásának igen vonzó s hatékonyan didaktikus lehetőségeit is maximálisan alkalmazták. Biológiai Kísérleti Délutánok címen közismertté vált fiziológiai előadásorozataik a debreceni és hajdúböszörményi biológiai szabadegyetemek évről-évre szélesedő hallgatóságának körén kívül a vendéglátó szomszédos megyék (Szabolcs-Szatmár, Békés) biológia iránt érdeklődő közönségénél is népszerűekké váltak. Sőt néhány más megyét (Békés, Győr, Heves) is arra ösztönöztek, hogy ezekhez hasonlókat szervezzenek. A Hajdú megyei szép eredményekről egyébként lapunk e rovatában már több alkalommal is beszámoltunk.

Dr. Szőőr Árpád és munkatársainak módszertanilag igen jelentős, lelkes ismeretterjesztő munkája azonban az eddigieknél

is szélesebb körű, országos követésre méltó gyakorlat. Ez az igény ösztönözte a TIT Hajdú-Bihar megyei Biológiai Szakosztályát, amikor az Országos Biológiai Választmány múlt év áprilisi plenáris ülésén felajánlotta, hogy eddigi tapasztalataik országos elterjesztése érdekében az 1969. évben, a központ segítségét igénybevéve, kétnapos módszertani ankétot szándékoznak megszervezni. Javaslataikat az Országos Biológiai Választmány egyhangú lelkesedéssel fogadta, és a szervezéshez minden támogatást megígért.

Ilyen előzmények után került sor 1969. december 11-én és 12-én a TIT Országos Biológiai Választmányának és Hajdú-Bihar megyei Biológiai Szakosztályának SZEMLÉLTETÉS A BIOLÓGIAI ISMERETTERJESZTÉSBEN című módszertani tanácskozására, amelyhez utóbb teljes apparátusával a TIT Országos Központ Módszertani Osztálya is csatlakozott. A kétnapos ankétot szép számmal jelentek meg a TIT megyei szervezetének titkárai, természettudományi szaktitkárai, sőt szakosztályvezetőségi tagjai is. A tanácskozást december 11-én 9 órakor a TIT debreceni Csokonai Klubjában Szekeres Antal megyei titkár nyitotta meg, majd dr. Szőőr Árpád, a Hajdú-Bihar megyei

Biológiai Szakosztály titkára Korszerű szemléltetési eszközök, módszerek a biológiai kísérleti délutánok keretében címmel tartott vitaindító előadást, amelyet egyes élettani jelenségek bemutatásával is szemléltetett. Előadásához mint felkért hozzászólók dr. Somlyai Andor biológiai szakfelügyelő Az iskolai oktató-nevelő munka és a biológiai kísérleti délutánok kapcsolata, valamint Új Imre művelődésügyi főelőadó A biológiai ismeretterjesztés szerepe a felnőtt iskolán kívüli nevelésben címmel tartották meg korrefereumaikat.

Délután az ankét résztvevői ellátogattak a Debreceni Orvostudományi Egyetem Élettani Intézetébe, ahol a nagy előadóterem zsúfolásig megtelt a Biológiai Kísérleti Délutánok éppen ekkor esedékes, soronlevő előadására. A szerek működésének élettani szabályozása címen dr. Szabó Béla egyetemi tanárségét tartotta meg a sokaság 250 főnyi hallgatósága — zömmel nagy érdeklődéssel jegyzetgató középiskolai diákok és biológiai tanárok —, valamint az ankét résztvevőinek nagy tesszésére érdekes előadást, melyhez kitűnő diákepeit és egy narokozált, műtáasztalon előkészített kutyán végzett fiziológiai kísérleteit mutatta be.

Másnap, december 12-én az ankét résztvevői autóbusszal Hajdúböszörménybe utaztak, ahol a TIT Természettudományos Elődadótérmeben Svékus Olivér, a Központi Módszertani Osztály vezetője A természettudományos előadótérme helye és szerepe a korszerű ismeretterjesztési formák elterjesztésében címmel tartott vitaindító előadást, amelyhez felkért hozzáfűzőként Fényes Péter, a TIT gyulai természettudományos termének vezetője és Szabó László, a hajdúböszörményi terem vezetője mondták el tapasztalataikat az általa szervezett természettudományos előadótérme munkájáról, különös tekintettel a figyelemre méltó módszertani kérdésekre.

Ezt követően a résztvevők egy szomszédos nagyteremben megtekintették a TANÉRT Vállalat impozáns kiállítását, amelyben a biológiai oktatás és ismeretterjesztés korszerű szemléltető eszközeit mutatták be. A kiállításra legújabb audiovizuális berendezéseken kívül a műanyagból készült biológiai modelleket, az étlátszó műanyagba ágyazott biológiai készítményeket és a biológiai kis laboratóriumokat egyaránt gazdag választékban megtalálhattuk.

A kiállítás megtekintése után dr. Lányi György, az Országos Biológiai Választmány titkára Új szemléltetői eszközök és módszerek a biológiai ismeretterjesztésben címmel tartotta meg vitaindító előadást. A biológiai szemléltető módszerek és eszközök részleteiben elemző referátumot hosszabb vita követte.

Az ankét befejező eseményére délután került sor, amikor dr. Frenyó Vilmos egyetemi tanár, a TIT Budapesti Biológiai Szakosztályának elnöke mutatta be azokat az egyszerű eszközökkel megvalósítható növénylettani kísérleteit, amelyeket a leggyakrabban lehet ismeretterjesztő előadásokon is hatatosan alkalmazni.

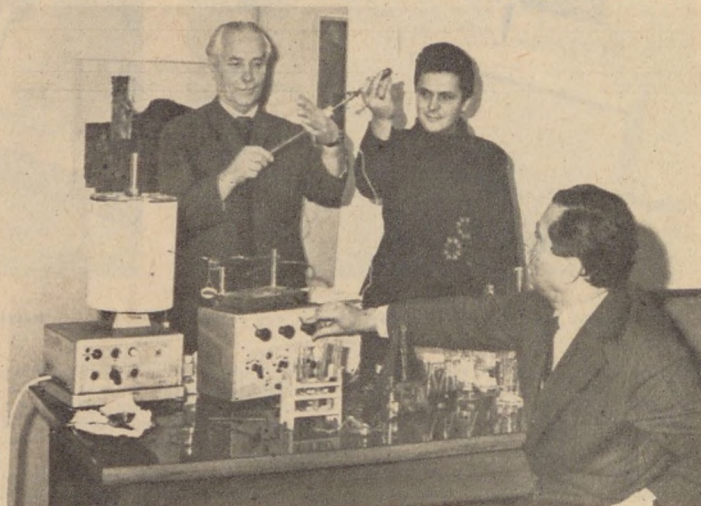
A kétnapos módszertani konferencia éppen

a budapesti Természettudományi Studio megnyitása és több megyei szervezetünk hasonló törekvéseinek küszöbén olyan módszertani kérdést sokoldalú megvitatását, behatóbb tanulmányozását tűzte programjára, amely korszerű biológiai ismeretterjesztésünk egyik igen sarkalatos követel-

ménye. Ezért nyerte el ez a jól megrendezett konferencia valamennyi résztvevő, köztük a TIT központi képviselőinek is tetszését, teljes elismerését. Köszönet érte a TIT Hajdú-Bihar megyei Szervezetének, és az igen jó ügyet szakavatottan, lelkesen szolgáló Biológiai Szakosztályának!

Dr. Szőőr Árpád egyetemi adjunktus, a TIT Hajdú-Bihar megyei Biológiai Szakosztályának titkára (jobbszélén elől) a galvánáram fiziológiai hatását emberi kézen mutatja be

(Párniczky József felvételei)



A Búvár válaszol!

Dunakeszről Dorogi Ilona és Dorogi Gabriella olvasóink kérdezik: Mi terjeszti a maláriát, van-e lehetőség hazánkban ennek a megbetegedésnek az előfordulására?

Dr. Lantos Tibor, a Búvár szerkesztője, a Semmelweis Orvostudományi és az Eötvös Loránd Tudományegyetem oktatója válaszol:

A maláriás megbetegedéseket létrehozó malária plazmodium a vérben és a szövetekben élősködő spóras egysejtűek közé tartozik. Mindegyik változata élősködő faj. Sejtjük általában gömbölyű, táplálkozási és kiválasztási szervecskék hiányoznak.

A *Plasmodium vivax* 48 óránként jelentkező lázrohamokkal a malaria tertiana, a *Plasmodium falciparum* szintén 48 óránként jelentkező lázrohamokkal a malaria perniciosa vagy tropicát, a *Plasmodium malariae* 72 óránkénti lázrohamokkal a malaria quartana betegségét hozza létre.

Zoológiai, diagnosztizálási vagy kutatási célokra a maláriaplazmodiumok fejlődési alakjait a vérből szórták kimutatni, mikroszkopos vizsgálatban, *Moy-Grünwald*-Giemsa szerint festett kenetekben még felütöbben látszanak.

Fertőzött szűnyög vérszívásakor a malária sporozoiták a májparenchima és az ún. retikuloendotélialis rendszer (RES) sejtjeibe hatolnak be, ahol schizontává fejlődnek.

Belőlük szimultán többesottdózással (schizogonia) merozoiták származnak. Ezek részben ismét a májparenchima és a RES sejtjeit szállják meg, vörösvértesten kívüli (exoerithrociter) folyamatként, amely fejlődés többször (akár 15-, 20-szor) ismétlődik. Más csoportjuk a vörösvértesteket támadja meg. Itt a merozoiták schizontává alakulnak, végül újra merozoitokká esnek szét. Ez a vörösvértesteken belüli (endoerithrociter) ciklus.

A lázroham akkor jelentkezik, amikor a merozoitok kiszabadulnak a vörösvértestekből.

A betegség további szakaszában a vörösvértestekbe behatolt merozoiták egy része nem schizontává, hanem éretlen ivaros előalakokká fejlődik. Ezek a hím mikrogametoiták és női makrogametoiták csak a szűnyög gyomrában képesek továbbfejlődni. Ha a szűnyög maláriás beteg vért szívja, gyomrába jutnak és ott bekövetkezik az ivarsejtek érése. Kialakulnak a hím mikrogaméták és a női makrogaméták. A megtermékenyítés után a zigóta átfúrja magát a gyomorfalra. A gyomor külső felszínén oocystává, majd sokszoros osztódással (sporangonia útján) létrejövő sporozoitokkal teli sporocystává alakul át. Az érett sporocysta megreped és a belőle kiszabaduló sporozoitok a szűnyög testének minden részébe, tehát nyálmirigyeibe is eljutnak. A fejlődési szakaszok közül tehát a megter-

mékenyítés előtti (program) szakasz az emberben, a megtermékenyítés utáni (metagám) a szűnyögben játszódik le.

A Plasmodiumokat az *Anopheles* genusba tartozó szűnyögök nőstényei terjesztik. Mintegy 160 fajuk ismert. Hazánkban általában az *Anopheles maculipennis* bizonyult a terjesztőnek.

A malária plazmodiumok által okozott malária a világ egyik legerősebben terjedő betegsége. Az évenkénti megbetegedések számát 150–160 millióra becsülik. A halálozásokét évi másfél–három millióra. Elsősorban trópusi és szubtrópusi parazita, de elterjedt sok mérsékelt égövi országban is. Elterjedésének a hőmérsékleti viszonyok (16°C) szának határát. Főként vegyszeres szűnyögtárással csökkentik előfordulását.

A hazai malária járványtani sajátosságait jelentősen Lőrincz és munkatársai, köztük Makara és Mihályi tisztázták (1931–1935). Fő terjesztőnek a *Plasmodium vivax*ot találták, elsősorban a Nyírségben és a Somogy megyei endemiás területen. A II. világháború táján mintegy évi 8–10 000 beteget jelentettek be. A háború éveiben a betegség az ország területén szétszóródott, majd a világháború után lassan felszámolódtott. Ebben Dudich és Zoltai professzornak is jelentős érdemei vannak. Napjainkban csak külföldről behozott eseteket ismerünk és következetesen védekezünk a malária ellen.

Hrvath Kálmán edelényi olvasánk írja, hogy egy idősebb, telvirágú gránátalma díszcserjéje van, melyről szeretne szaporítani, de nem ismeri ennek a növénynek a szaporítási módját. Erre nézve kér tájékoztatást.

Szűcs Lajos ny. kertészeti vezető-technikus, lapunk szerkesztő bizottságának tagja válaszol:

A gránátalmafélék (*Punicaceae*) növény-családjába tartozó növények közül a legismertebb faj a *Punica granatum*, a gránátalma. Hazája a mediterrán. Virága élénkpiros színű, szimpla. Termése bogyszerű, sok maggal, melyek húsos héjúak, üdítő, kellemes ízűek. Szaporítása legegyszerűbben magról történik.

A gránátalma telvirágú kerti változatai között a pompás piros színűeken kívül fe-

hér és sárga színűek is vannak. A szaporításukat vegetatív úton, dugványozással végezzük. Ez lakásban is megoldható és leghelyesebb időpontja: február–március. A megfásodott hajtásvégekből kb. 10 cm hosszú „fásdugványokat” vágunk le éles késsel vagy kerti ollóval — de ekkor is szükségünk van a késél sima metszlapot vágni —, és folyami homok, valamint érett lombföld egyenlő arányú keverékével megtöltött cserépekbe tűzdéljük a dugványok alsó végét 2–3 cm mélyen. Természetesen egy cserépbe több dugványt ültethetünk, utána beöntözzük és fűtött szobában, ablak közelében, világos helyen tartjuk. A szoba száraz levegője miatt szükséges párák mikroklímát biztosítani a gyökeresedés időszakára. Ezt egy-két cserép esetén megoldhatjuk egyszerűen széles szájú betőfésűvel, mellyel üveghangszerűen le-

borítjuk a dugványokat, vagy fóliából készített ideiglenes kis páraszekrényt. Természetesen egy üres akváriumedény is kitűnően megfelel erre a célra. A meggyökerezett dugványokat legjobban egyenként külön cserépekbe ültetve nevelni tovább. A gránátalma napigényes növény, ezért — fokozatos szoktatással — a fiatal növényeket a kert napos részén, cserepeiket földre süllyesztve helyezjük el. Rendszeres öntözést igényel, melyet óvatosan csökkentünk a vesszők jobb beérése miatt.

A virágkedvelők részére cseresnövényként nagyon alkalmas a gránátalma törpe növényű változata — *Punica granatum var. nana* —, amelynek gyengébb növekedési bokroskái a gránátros virágok pompásan díszítik. Dugványozással szintén jól szaporítható.

Könyvek-folyóiratok

URANIA ÁLLATVILÁG

Halak, kétélűek, hüllők

(Gondolat Könyvkiadó, Budapest, 1969. Megjelent 25 000 példányban, 62 (A/5) iv + 48 oldal színes melléklettel 494 oldalon. Ára: 125,— Ft.)

A tudományos-technikai forradalom korában élünk s a természettudományok ugrásszerű fejlődése széles távlatokat nyitott meg az emberiség előtt. Az utóbbi években pedig a biológiai tudományok fejlődése szembetűnő, s ebben a társtudományok-

tól bepilanthatunk családi életük rejtejeibe, szokásaiba, különös életmódjába. E kötet a gerincesek 3 alacsonyabb rendű osztályát mutatja be s egyúttal a gerincesek általános jellemzését is adja. A rendszerezés újdonsága, hogy a gerinchúrosok törzsébe sorolja e fejlettebb állatokat is. Korábban egyetlen magyar nyelvű munka sem közölt annyi ismeretet — és ilyen színvonalon — mint ez a munka a tengerben élő szákkalatról és koponyátlanokról.

Az utóbbi évtizedek kutatásai sokat finomítottak a szárazföldi életmódhoz alkalmazkodott kétélűek és hüllők osztályába tartozó fajokkal kapcsolatos ismereteinken. E változatos megjelenésű és életmódot folytató kis méretű állatok köztöbbsége mutatja be a tudós szerzők. A kötet az általános biológiai problémákat s a tudományos újdonságokat azoknál a fajoknál mutatja be, amelyekkel kapcsolatban a kísérleteket illetve megfigyeléseket végezték. Az ember és az állatvilág szoros kapcsolatának bemutatásánál felhívja a figyelmet gazdasági jelentőségükre, valamint arra, hogy természetben a biológiai egyensúly felbomlása milyen súlyos következményekkel járhat, s mi az ember feladata a természetvédelmi területek fenntartásával kapcsolatban.

A nagyszámú színes és fekete fehér fénykép, valamint az olvasmányos stílusban íródott munka kitűnő kalauznak bizonyul majd e nagy fajgazdagságú világ megismerésében. Bizonyára nagy sikert arat majd a szakemberek körében épp úgy, mint az állatvilággal ismerkedni akarók széles táborában.

Garancsy Mihály

volna. Főképpen ezért nagy jelentőségű a neves angol szerzők kitűnő munkájának magyar nyelvű kiadása. Ez ugyanis művészi és javarészt színes képekkel ábrázolja Európa madárfajait és legtöbbször elterjedési térképeket is közli.

A rendkívül gazdag képanyagon kívül (kb. 1200 illusztráció) még az alábbi gyakorlati előnyökre és eredeti szerkesztési megoldásokra is fel kell figyelniünk.

A könyvben nemcsak az egyes madárfajok ismertetőjeleinek, hangjának és élőhelyének tömör leírása található meg, de a legbiztosabb ismertetőjelekre a képtáblák nyilai is felhívják a figyelmet. Nem utolsó sorban pedig az, hogy igen tetszetős kiállítás, kis alakú kézikönyvről van szó mely zsebben is könnyen elfér és a szabadban is jól használható. Az ötletes szerkesztési megoldások teszik lehetővé, hogy e könnyen kezelhető kézikönyv, kis méretei ellenére is, óriási ismeretanyagot nyújt a természet iránt érdeklődők számára.

Külön érdemes kiemelniünk, hogy az angol könyv magyar vonatkozású kiegészítése



URANIA

ÁLLATVILÁG

Halak - Kétélűek - Hüllők

nak is nagy szerepe van. Szakembereink szerinti joggal nevezik majd a jövő századok a „biológia századának”. Így érthető, hogy napjainkban szinte ugrásszerűen megnőtt az érdeklődés a tudományág eredményei iránt. Könyvkiadásunk egyik újabb remeke az állatvilágot ismertető kiadványok sorában az *Urania Állatvilág* sorozat most megjelent *Halak, kétélűek, hüllők* című kötete. A megjelent munka második kötete egy nagyobb sorozatnak, amely korszerű rendszerben a legújabb kutatási eredmények felhasználásával mutatja be a sokszínű állatvilágot. A fényképezőgép lencséjén kereszt-

Peterson—Mountfort—Hollom

EURÓPA MADARAI

(Gondolat Könyvkiadó, Budapest, 1969., 356 oldal. Megjelent: 12 000 példányban, 17,8 (A/5) iv + 24 oldal fekete és 40 oldal színes melléklet terjedelemben. Ára: 49,— Ft.)

Madárctani szakirodalmunkban még alig jelent meg olyan könyv, amely vadon élő madarainkat színes képekben is bemutat



GONDOLAT

folytán a nálunk eddig előfordult valamennyi madárfaj elterjedését és gyakoriságát is megtalálhatjuk. Egyes jellegzetes madaraink ismertetése is részletesebb, mint az eredeti angol nyelvű kiadásban. Így a könyv a magyar viszonyokhoz igen jól alkalmazkodik. A szükséges módosításokat az átdolgozó a szerzőkkel teljes egyetértésben végezte. A szöveg egyszerű és még a madárktanban alig járatos olvasó számára is könnyen érthető.

A könyv a természetkedvelők széles táborának, a szabadban járó természetbarátoknak, diákoknak, vadászoknak készült, de nagy segítséget nyújt a szakemberek számára is. Ezzel és a már fentiekben ismertetett gazdag képanyaggal, a jól sikerült összeállításával és gyakorlati előnyökkel magyarázható a rendkívül nagy siker, amely Európa-szerte kisérte az egymást követő és ma már 12 országban megjelent kiadásokat.

Bizonyosra vehető, hogy a mostani magyar nyelvű kiadás örömmel fogadják a madárvilág és a természetvédelem iránt érdeklődők.

Dr. Györy Jeno

Dr. Anghi Csaba

MACSKÁK, CICÁK

(Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1969. 143 oldal, 16 színes kép, 5 fekete-fehér kép, 5 ábra, 6 táblázat, 11 fejezetre tagolva. Megjelent 6 900 példányban, 9 (A/5) iv + 4 színes lap + 18 fekete tábla lap terjedelemben, a Franklin Nyomda, Budapest, nyomtatásában. Ára 38,— Ft)

Hazánkban az iparosodás előrehaladtával növekszik a kisállatok, úgynevezett „hobby”-állatok iránti igény. Ehhez az igényhez feltétlenül szükségesek a nem kifejezetten tudományos nivójú, hanem elsősorban átfogó, alapvető ismereteket nyújtó, ismeretterjesztő jellegű szakkönyvek. A kutya, a nyúl és az akváriumi halak vonatkozásában sincs kielégítő az otthonában állatot tartó ember, de a szerző által választott témakörben 1944 óta egyáltalán nem jelent meg semmilyen szakkönyv.

A könyv tehát hézagpótló jellegű annál is inkább, mert a macskatartóknak, tenyésztőknek még csak egyesületek sincs, így bizonyos alapvető ismereteket szinte sehonnan sem tudnak megszerezni.

A mű szerzője szakított a korábbi ilyen jellegű könyvek tudományos, farszót stílusával, s valóban olvasmányos formában, érdekességekkel tarkítva, széles olvasótábor részére teszi lehetővé a macskával való megismerkedést. Ugyanakkor mindazon tudományos ismeret, amely még egy laikus tenyésztő részére is szükséges,

közérthető formában megtalálható a könyvben. Nagy értéke az az óriási történelmi ismeretanyag, amely eddig együtt és ilyen rendszeresen sehol sem található meg, s az olvasó már ennek az anyagnak elolvasása után is kedvet kap macska tartására és egyáltalán, biológiai ismereteinek szélesítésére. A könyv egyes fejezetei a macska tartásával, ismertetőjelekkel, és ami a laikus macskabarát számára különösen fontos, viselkedési módjainak magyarázatával foglalkoznak. A könyvet áthatja az állatszeretet, a hozzátérés és az a hosszú évek során szerzett tapasztalat, amelyet a szerző egy életen át állatokkal foglalkozva szerzett. A táblázatok, ábrák, képek, kitűnően illeszkednek a szöveghez.

A könyv mindazok számára ajánlható, akik macskákat tartanak, de ezen túlmenően biológus tanárok, a biológia után érdeklődők is kitűnő kézikönyvhöz jutottak, amelyben az országunkban oly kevéssé ismert, de ugyanakkor igen elterjedt macskákra átfogó ismereteket nyerhetnek.

Dr. Orbányi Iván

Koch-Kosternitz, Manfred

400 TANÁCS KUTYAKEDVELŐKNEK

(Natura, Budapest, 1969. Fordította: Aradszky Gézáné. Megjelent 10 000 példányban, 9,8 (A/5) iv + 12 lap tábla terjedelemben, 106 oldalon, 283 ábrával. Ára 42,— Ft.)

A kitűnő stílusú szerző — vallomása szerint — a szeretet a kutyák és szeretet az emberek iránt indították műve megírására. A fordítás a Neumann Verlag (Radebeul) gondozásában 1967-ben megjelent 3. kiadás alapján készült, — miután már számos országban osztatlan sikert aratott. Ez bizonyítja annak, hogy az ember hálát érez ezért a szellemesen szórakoztató, a kutyát, valamint annak tartását ismertető írásért. A számozottan 400 tanács Preusse Hans plasztikus rajzaival a szakszerűséget soha nem sértő humorral érzékelteti a kutyatartó vonatkozásában szinte valamennyi felmerülhet kérdés választ. Már a könyv tartalomjegyzékéből kitűnik, hogy teljesében átfogja a témát, jó csoportosításban, a lényegre szorítkozva adja mindazt, amit a kutyabarátok ebben a formában nélkülöztek.

Koch-Kosternitz, Manfred



A kutyakedvelők tábora nálunk is öröndetesen emelkedik és ennek megfelelően gyarapszik a céltudatosan tenyésztők száma is. Akinek kutyája van, az nem nélkülözheti Manfred Koch-Kosternitz 400 tanácsát!

A könyv értékét még külön emelik az egyes kutyafajtákat jó fényképek alapján ismertető táblák, valamint a fajták rövid leírása, tulajdonságaiknak és használati értéküknek ismertetése. Kovács Antal

Hedry Aladár

Kezdő kertészekedők könyve

(Mezőgazdasági Könyvkiadó, Budapest, 1969. Szügyi Edit illusztrációival. Megjelent 14 (A/5) iv terjedelemben, 15 100 példányban. Ára: 16,— Ft)

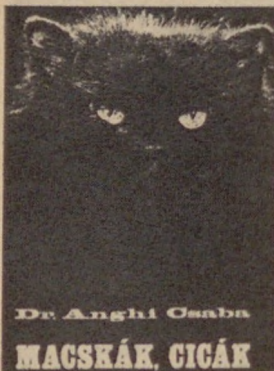
A könyv azoknak a kertészkedést kedvelőknek kíván hasznos tanácsokat nyújtani, akik kellő ismeretekkel még nem rendelkeznek. Összefoglalja a kellemes és hasznos kiskertek létesítéséhez nélkülözhetetlen alapismereteket. A könyv anyagának elsajátítása elegendő az új kert létesítéséhez, a kezdeti évek munkájához, és emellett hozzájárul a kertkultúra színvonalának emeléséhez is.

Az első fejezetben a szerző a kert három fő részével (virágoskert, gyümölcsös és konyhakert), a kert tervezése szempontjából a ház elhelyezkedésének döntő fontosságát, a talaj, a domborzat és a fekvés meghatározó szerepét foglalkozik. A második fejezet a könyv legterjedelmesebb része. Bő választékot nyújt a díszkerti, gyümölcsös-kerti és konyhakerti növényekből, ismertetve azok leglényegesebb tulajdonságait.



A könyv harmadik fejezete a talajmunkákhoz és a faipóláshoz szükséges kerti szerzeszavokat, felszereléseket ismerteti. Felhívja a figyelmet a jó minőségű szerszámok fontosságára és a kényelmes kerti bútorokra. A negyedik fejezetben a szerző a talaj előkészítését, a magvetést, a virág és zöldégszántók ültetését tárgyalja. Foglalkozik a rózsaszöveg, cserjék, fenyőfélék ültetésével, a gyümölcsös és szőlő telepítésével. Az ötödik fejezetben a talaj termőerejének fenntartásáról, a nitrogén fontosságáról, a műtrágyák helyes felhasználásáról, az öntözésről és metszésről, a növényápolás és gondozás követelményeiről olvashatunk. A hatodik fejezet a növényi kórokozók, a növények leggyakoribb betegségeivel, az állati kártevőkkel, a védekezés módszereivel ismert meg, míg a hetedikben hasznos segítőszerekről: a madarakról olvashatunk. Nélkülük minden időnket a vegyszeres védekezésre fordíthatnánk. Rajtuk múlik, hogy elősegítsük letelepedésüket kertünkben, fészkelési lehetőségek, odúk, madáritatók, téli madáretetők létesítésével. Végül a szerző a könyv nyolcadik fejezetében röviden ismerteti a további — bővebb és részletesebb — ismeretek megszerzéséhez hozzásegítő könyveket.

Hedry Aladár könyve hasznos gyakorlati útmutatás minden kezdő kertművelő számára. Segítségével elkerülheti az ember a téves elképzelésből, rossz tanácsokból eredő hibákat; kedvet kap további ismeretek megszerzésére. Ezért ezt a könyvet a kezdő kertészekedőknek feltétlenül át kell tanulmányozniuk, de hasznos segítséget jelent az iskolai oktatásban is, mind a biológiai, mind pedig a gyakorlati foglalkozás tanításában. Dr. Rubóczy István



Hirdessen a **Búvár**-ban!

A BÚVÁR-t minden szakérdeklődésű természetkedvelő, hivatásos és háztáji kertész, szobanövény-gondozó, kutya-, diszhal-, madár- és kiséllattenyésztő rendszeresen olvassa. A BÚVÁR tehát a legalkalmasabb hazai sajtótermék arra, hogy ebben hirdesse cseréire vagy eladásra termesztett növényeit, azok magvait, palántáit, oltványait, szintúgy állatszaporulatát, értékes tenyészanyagát, eladásra termesztett eleségeit, kertészeti és állatgondozási műszaki készítményeit, akár apróhirdetésben is. Ha különleges növényt, vagy állatot keres, szintén a BÚVÁR-ban közzétett hirdetés segíti célhoz.

A BÚVÁR részére hirdetéseket — apróhirdetéseket is — felvesz a HÍRLAPKIADÓ VÁLLALAT HIRDETÉSI OSZTÁLYA (Budapest, VIII., Blaha Lujza tér 3. Telefon: 343-100/132-es mellék) és a HÍRLAPKIADÓ VÁLLALAT OLVASÓSZOLGÁLATA (Budapest, VIII., József krt. 5. Telefon: 343-100/103-as mellék).

APRÓHIRDETÉS ▶

Többszörösen győztes szülőktől származó írszetter kölykök márciusra előjegyezhetők.
Levélcím: Petheő Károly, Vence, Gyógypedagógiai Intézet

Szerzőink és olvasóink találkoznak a TIT Természettudományi Studiójában (Budapest, XI, Bocskai út 37.)

A BÚVÁR ESTÉK

vetített képes reprezentatív előadásain.

1970. április 17-én (pénteken) este 6 órai kezdettel

Nemzetközi zoológiai expedícióval Óceániában

címmel DR. BALOGH JÁNOS Kossuth díjas professzor, akadémiai levelező tag tart érdekes előadást a Csendes Óceán trópusi szigetein nemzetközi zoológus, kutatócsoporttal folytatott legutóbbi expedíciójáról.

Élménybeszámolóját eredeti színes diapozitívjeinek, hangfelvételeinek és a helyszínen gyűjtött néprajzi tárgyaknak bemutatásával szemlélteti.

Belépődíj 5 Ft. Jegyek a helyszínen kaphatók.

Minden kedves olvasóját szeretettel várja a

Búvár

Szerkesztő bizottsága

A GYAPJÚ- ÉS TEXTILNYERSANYAG FORGALMI VÁLLALAT

többszörösen díjazott, törzskönyvezett kuvasztenyésztéséből

KÖLYÖK- ÉS NÖVENDEKKUTYÁK KAPHATÓK

Fajtagyőztes s többszörösen kiváló minősítésű törzskanok fedezettetésre.

Érdeklődés: Budapest VI., vagy
Révay utca 12.,
telefon: 118-228.

Budapest XVII., (Rákospalota)
Cinkotai út 30.
telefon: 481-194.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬ

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ВЫХОДИТ ДВУХМЕСЯЧНО В БУДАПЕШТЕ

XXV. (XV.) г. № 2.

Март 1970 г

СОДЕРЖАНИЕ

д-р Сентдьерди, Альберт (США): Электроны и биологические реакции 66

д-р Тангл, Харальд: Развитие нашей биологической культуры за 25 лет после освобождения 70

д-р Кисзели, Гйörgy: Человек и техника 74

Хегедюш, Михаль: Живые организмы на службе химического анализа 79

Чато Иштван: Наследственное самоповедение животных 83

Гельмут, Пинтер (Швеция): Сомы, как аквариумные рыбы 88

Шмидт, Эгон: Содержание экзотических насекомыхядных птиц 92

Содораи, Шандор: Как я разводил племени черных гуппи с вуалистым плавником, передающих связанные с мужским полом знаки цвета и формы плавника и самкам? 95

Сюч, Лайош: Содержание комнатных растений новым способом 97

Сикора, Андраш: Снова «открытый» вид домашнего голубя: венгерский голубь-пылепоп 100

СО ВСЕХ СТОРОН СВЕТА

д-р Шо, Режэ: Лондонский Кью Гарден в весенней роскоши 106

ОТЕЧЕСТВЕННОЕ ЗЕРКАЛО 111

НАШИ ЗАЩИЩЕННЫЕ ПРИРОДНЫЕ ЦЕННОСТИ 115

МИНУТЫ ЭКСПЕРИМЕНТА 116

КАКИЕ НОВОСТИ В НАШИХ ЗООПАРКАХ И БОТАНИЧЕСКИХ САДАХ? 119

ИССЛЕДОВАТЕЛЬ ОТВЕЧАЕТ 124

ИССЛЕДОВАТЕЛЬ ПРЕДСТАВЛЯЕТ 78, 87, 91, 99, 103, 118

ЖИЗНЬ В НАШИХ СЕКЦИЯХ И КРУЖКАХ 122

МОЗАИКА ИССЛЕДОВАТЕЛЯ 69, 82, 94, 105

КНИГИ — ЖУРНАЛЫ 125

НА ТИТУЛЬНОЙ СТРАНИЦЕ: Экземпляры племени гуппи черного с вуалистым плавником, созданного селекцией индивидов-мутантов и манипуляцией гормоном метил-тестостерон; самки имеют также цвет и форму плавника мужского индивида. Снимок: *д-р Лани, Дьердь.*

EXPLORER

BIOLOGICAL JOURNAL
ISSUED EVERY TWO MONTHS IN BUDAPEST

Vol. XXV. (XV.) No. 2.

March 1970

CONTENTS

Dr. Szent-Györgyi, Albert (USA): Electrons and biological reactions 66

Dr. Tangl, Harald: The development of our biological culture in the 25 years since the deliberation 70

Dr. Kiszely, György: Man and technique 74

Hegedűs, Mihály: Living organism in the service of the chemical analysis 79

Csató, István: The hereditated behaviour of the animals 83

Helmut Pinter (Sweden): The wels as a fish of the aquarium 88

Schmidt, Egon: The breeding of egzotic, insect-eating birds 92

Szodoray, Sándor: The way, how I succeeded in breeding a black Guppy-race with veil-fins, which transmits the colour - and fin-form signs bound to the male sex, to the female too ... 95

Szűcs, Lajos: Something new about the breeding of plants of the room 97

Szikora, András: Our anew „discovered” pigeon race: the Hungarian pulletpigeon 100

FROM ALL PARTS OF THE WORLD

Dr. Soó, Rezső: The Kew Garden of London in spring-splendour 106

HOME MIRROR 111

PROTECTED TREASURES OF OUR NATURE 115

MINUTES OF EXPERIMENT 116

NEWS FROM OUR ZOOLOGICAL AND BOTANICAL GARDENS 119

THE EXPLORER ANSWERS 124

THE EXPLORER INTRODUCES 78, 87, 91, 99, 103, 118

FROM THE LIFE OF THE BIOLOGICAL SECTIONS AND GROUPS 122

EXPLORER—MOZAIC 69, 82, 94, 105

BOOKS — PERIODICALS 125

FRONTISPICE: Specimen of a black Guppy-race with veil-fins, attended with the hormone methyltestosterone and bred by selection of mutagenic individuals: among them the females too,

Photo by *Dr. Lányi, György*

FORSCHER

BIOLOGISCHE ZEITSCHRIFT
ERSCHEINT ZWEIMONATLICH IN BUDAPEST

XXV. (XV.) Jahrgang, Nr. 2

März 1970

INHALT

Dr. Szent-Györgyi, Albert (USA): Elektron und biologische Reaktionen 66

Dr. Tangl, Harald: Die Entwicklung unserer biologischen Kultur in den 25 Jahren seit der Befreiung 70

Dr. Kiszely, György: Der Mensch und die Technik 74

Hegedűs, Mihály: Lebende Organismen im Dienste der chemischen Analyse 79

Csató, István: Das vererbte Verhalten der Tiere 83

Helmut Pinter (Schweden): Welse als Aquariumfische 88

Schmidt, Egon: Die Zucht von egzotischen, insektenfressenden Vögeln 92

Szodoray, Sándor: Der Weg, auf dem es mir gelang einen schwarzen Schleierflossen — Guppistamm aufzuzüchten, der die an das männliche Geschlecht gebundenen Farb- und Flossenformen-Merkmale auch an die Weibchen vererbt... 95

Szűcs Lajos: Neuartige Zuchtvo Zimmerpflanzen 97

Szikora, András: Unsere wieder „entdeckte” Haustaubenart: die ungarische Hühnertaube 100

AUS ALLEN TEILEN DER WELT

Dr. Soó, Rezső: Der Londoner Kew Garden in Frühlingssprache 106

SPIEGEL DER HEIMAT 111

BESCHÜTZTE SCHÄTZE UNSERER NATUR 115

MINUTEN DES EXPERIMENTIERENS 116

NEUES AUS UNSEREN ZOOS UND BOTANISCHEN GÄRTEN 119

DER FORSCHER ANTWORTET 124

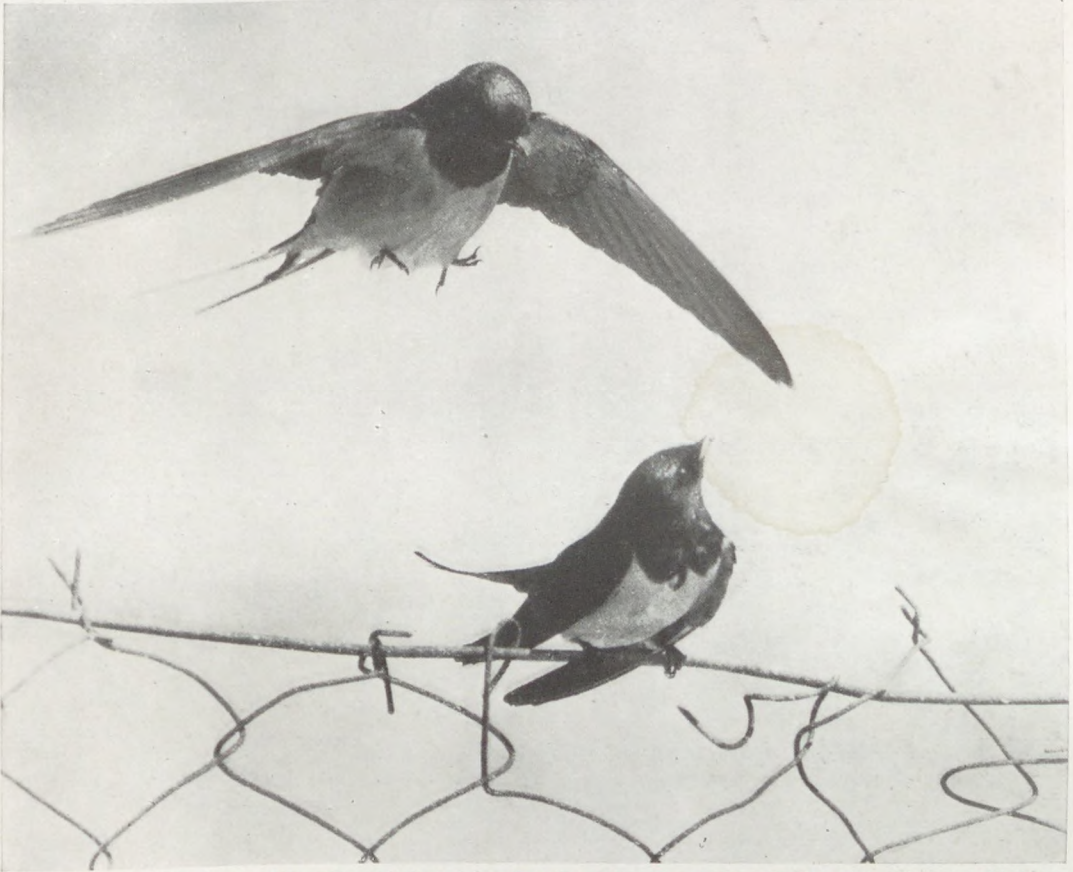
DER FORSCHER STELLT VOR 78, 87, 91, 99, 103, 118

AUS DEM LEBEN BIOLOGISCHEN SEKTIONEN UND FACHGRUPPEN 122

FORSCHER — MOZAIK 69, 82, 94, 105

BÜCHER — ZEITSCHRIFTEN 125

UNSER TITELBILD: Mit Methyltestosteron-Hormon behandelte und durch Selektion mutagener Individuen aufgezüchtete Exemplare eines schwarzen Schleierflossen-Guppistammes; unter ihnen zeigen auch die Weibchen die Farbe und die Flossenform des Männchens. Aufnahme: *Dr. Lányi, György*



Megjött a párja! (Füsti fecske [Hirundo rustica] pár.) Dr. Sterbetz István budapesti pályázónk díjnyertes felvétele. Készült 280 mm-es Novoflex teleobjektívvel felszerelt Praticina fényképezőgéppel, 8-as rekesznyílással, 1/1000 mp megvilágítási idővel, ORWO NP — 20 dines filmre

A HÓNAP BIOLÓGIAI FOTÓJA



A Televízióval közös fotópályázatunkat folytatjuk, várjuk tehát olvasóink további kitűnő biológiai tárgyú fényképeit Szerkesztőségünkbe.

Megismételjük a pályázat feltételeit: olvasóinktól olyan 18×24 vagy 18×18 cm képméretű, tükrőfényes, fekete-fehér felvételeket várunk, amelyek saját megítélésük szerint is rendkívül érdekesek, fotóművészeti szempontból is kitűnőek, biológiai témájukat illetően jelentősek. A képek lehetnek mikroszkópos felvételek, lehetnek ritka természeti pillanatok, érdekes biológiai kísérletek elesett mozzanatát, a házikertészet, akvarisztika, terrárisztika, s az állatkertek lakói életének megkapó jeleneteit megörökítő, álló vagy fekvő formátumú fotók.

A pályamunkák zsűrizésénél kedvezőbb elbírálásban részesülnek azok a felvételek, amelyek a szóban forgó hónapok — tehát a mostani pályázatnál: április és május — természeti aktualitásait (a szabad természetben, a kertészetekben, a szobai élő-sarkokban, a szakköri kísérletekben) ábrázolják.

A képek hátlapjára írják rá a kép témájára, valamint a felvétel technikájára vonatkozó adatokat. A pályázó nevét, foglalkozását és pontos címét a kép hátára erősített névjegyborítékban kell közölni. A pályázat jelígis, tehát mind a fotó hátlapján, mind a hozzáerősített névjegyborítékon ugyanaz a jellege szerepeljen.

A felvételeket gondosan kezeljük, de a postán történő gyűródésükért felelősséget nem vállalunk. A nem díjazott képeket megfelelő bélyeggel ellátott, megcímezett boríték mellékelése esetén visszaküldjük.

A Bűvár Szerkesztősége minden hónap legjobb biológiai fotóját 500,— Ft jutalomban, a Magyar Televízió pedig a bemutatást követően még 300,— Ft jutalomban részesíti. A jutalmak összegében a lekötés, illetve a képernyőn való bemutatás joga és díja is benne van.

Csak olyan pályamunkák küldhetők be, amelyek nyilvános fotókiállításon, könyvben, folyóiratban már díjazott feltételeink A mi pályázatunkra egy-két ízben már beküldött, de havonta egyetlen kiemelkedő kép díjazására korlátozott feltételeink miatt még nem díjazott fotók újra beküldhetők, vagy a Szerkesztőségben hagyhatók.

Várjuk tehát a további fotópályázatokat.
Beküldési határidő: 1970. március 30.



Áprilisi napsugárban virító tavaszi hérics (*Adonis vernalis*) csoport. Dr. Koroknai Balázs csopaki pályázónk díjnyertes felvétele. Készült Flektogon 4/25 optikájú fényképezőgéppel, 11-es rekesznyílással, 1/60 mp megvilágítási idővel, O R W O N P — 20 dines filmre, A-49 előhívóval