

307394

Bűvár

XXVII. (XVII.) ÉVFOLYAM — 1972 — 3. SZÁM * ÁRA: 7,— Ft

307394



2



MÁJUS: Szitakötő „születése”... Az 1968 májusában a Tisza-parton lencsevégre kapott mozzanat a lárvabőről éppen kibújó szitakötőt örökítette meg. **Dr. Tóth Sándor** (tanár), hejőbábai olvasónk díjnyertes felvétele, mely Tessar 2,8/50 optikájú Exa II. fényképezőgéppel, 8-as rekesznyílás mellett, 1/125 mp megvilágítási idővel, **ORWO NP 20-as** filmre készült

Folyamatos fotópályázatunk címe azt fejezi ki, hogy egy-egy hónap díjnyertes pályamunkája az a biológiai tárgyú felvétel, amelyet a zsűri a legjobbnak, legmegkapóbbnak talált a beküldött többi szép fotó közül. Olvasóinktól olyan 18—24 cm képméretű; fekete-fehér, tükörfényes, nem színezett, sima szélű papírképeket várunk, amelyek saját megítélésük szerint is rendkívül érdekesek, fotóművészeti szempontból is kitűnőek, biológiai témájukat illetően jelentősek. A képek lehetnek mikroszkópos felvételek, lehetnek ritka természeti pillanatot, érdekes biológiai kísérletek ellesett mozzanatát, valamint a kertészet, az állattenyésztés, a szobai növénykultusz, az akvarisztika, a terrárisztika és az állatkertek lakóinak életét megörökítő álló- vagy fekvő formátumú fotók.

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

A felvételeket pontosan kezeljük, de a postán történt gyűrődésért vagy eltűnésért felelősséget nem vállalunk.

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

A HÓNAP BIOLÓGIAI FOTÓJA

MAGYAR
NEMZETI
KÖNYVTÁRA

Búvár

A TUDOMÁNYOS
ISMERETTERJESZTŐ
TÁRSULAT
BIOLÓGIAI
ÉS KÖRNYEZETVÉDELMI
FOLYÓIRATA

Megjelenik kéthavonta

Főszerkesztő:

DR. LÁNYI GYÖRGY

A Szerkesztő Bizottság elnöke:

DR. HORTOBÁGYI TIBOR

A Szerkesztő Bizottság tagjai:

DR. ANGHÍ CSABA,

DR. ALLODIATORIS IRMA,

DR. ÁDÁM GYÖRGY,

DR. FORNOSI FERENC,

DR. FRENYÓ VILMOS,

DR. GYÖRY JENŐ,

DR. GYURÓ FERENC,

DR. KALMÁR ZOLTÁN,

DR. KEVE ANDRÁS,

DR. KISZELY GYÖRGY,

KOVÁCS ANTAL,

DR. LANTOS TIBOR,

DR. LÁNYI GYÖRGY,

DR. MARÓTI MIHÁLY,

DR. MÓCZÁR LÁSZLÓ,

DR. STOHL GÁBOR,

DR. SZEDERJEI ÁKOS,

DR. SZEMES GÁBOR,

SZÜCS LAJOS,

DR. WIESINGER MÁRTON

Szerkesztő:

DR. LANTOS TIBOR

Felölő kiadó:

CSOLLÁNY FERENC

Kiadja: a HÍRLAPKIDÓ VÁLLA-
LAT, Budapest VIII., Blaha Lujza
tér 3. Telefon: 343-100

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

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethe-
tő bármely postahivatalban, a Posta
hírlapüzleteiben és a Posta Központi
Hírlap Irodában (KHI, Bp. V., József
nádor tér 1.) közvetlenül, vagy
postautalványon, valamint átutalás-
sal a KHI 215—96 162 pénzforgalmi
jelzőszámára

Előfizetési díj egy évre 42,— Ft.
Egyes szám ára: 7,— Ft

Külföldiek a szocialista országok-
ban az ottani postahivatalok útján, a nyugati országokban pedig a Kul-
túra Könyv- és Hírlap Kiskereske-
delmi Vállalat (Budapest I., F5
utca 32.) képviselőitől fizethetnek
elő a Búvár folyóiratra

Kéziratokat és képeket nem örzünk
meg, s nem adunk vissza!

Minden jogot fenntartunk!

71.7567 Egyetemi Nyomda, Budapest
Felölő vezető: JANKA GYULA
igazgató

INDEX: 25 149

Búvár

BIOLÓGIAI
FOLYÓIRAT

XXVII. (XVII.) évfolyam, 3. szám 1972. május

TARTALOM

Dr. Maróti Mihály: A növényi anyagcsere kémiai szabályozása	131
Dr. Czeizel Endre: A gyógyszeres fogamzásgátlás továbbfejlesztésének nagyígeretű lehetőségei	138
Dr. Móczár László: A löszfalak darazsainak magatartása	144
Dr. Keve András: A madarak és a közlekedés	150
Incze Ferenc: A pünkösdi- vagy bazsarózsa	157
Rudolf Zukal (Brno): A kazuár tarkastüger (<i>Steatocranus casuarius</i>) — afrikai bölesőszájú hal groteszk fejpúppal	160
Szikora András: Különös biológiai rendellenességek tyúkoknál	163
Dr. Holdas Sándor: Ocelot — a tenyésztett új prémásállat	166
Szűcs Lajos: A házikert egynyári virágai	169
HAZAI TÜKÖR	
Kerényi Mária: Harmónia, erkölcs, tudomány	172
A VILÁG MINDEN TÁJÁRÓL	
Dr. Anghi Csaba: Barcelonában — a fehér gorillánál	176
A KÍSÉRLETEZÉS PERCEI	182
ÁLLATKERTEK — NÖVÉNYKERTEK	184
A BÚVÁR VÁLASZOL	188
HASZNOS ÚTMUTATÁSOK NÖVÉNYKEDVELŐKNEK	186
PRAKTIKUS TANÁCSOK AKYARISTÁKNAK	187
A BÚVÁR BEMUTATJA	156
TÁRSULATI ÉLET	142
BÚVÁR MOZAIK	149, 162
KÖNYVEK — FOLYÓIRATOK	189

FROM THE CONTENTS

Dr. Maróti, Mihály: The chemical regulation of the assimilation of plants	131
Dr. Czeizel, Endre: The very promising possibilities of the development of the medicinal anti-fecundation	138
Dr. Móczár, László: The behaviour of the loess-wall wasps	144
Dr. Keve, András: The birds and the traffic	150
Incze, Ferenc: The Whitsuntide-rose	157
Zukal, Rudolf (Brno): The Casuar-Cichlid (<i>Steatocranus casuarius</i>) an African Cichlid with a grotesque headbump	160
Szikora, András: Peculiar biological anomalies of hen	163
Dr. Holdas, Sándor: The ocelot, the new breded fur-animal	166
Szűcs, Lajos: Summer-plants of the house-garden	169
Dr. Anghi, Csaba: In Barcelona — at the white gorilla	176

AUS DEM INHALT

Dr. Maróti, Mihály: Die chemische Regulierung des pflanzlichen Stoffwechsels	131
Dr. Czeizel, Endre: Die vielversprechenden Möglichkeiten der Weiterentwicklung der medikamentösen Befruchtungsverhinderung	138
Dr. Móczár, László: Das Verhalten der Lössmauer-Wespen	144
Dr. Keve, András: Die Vögel und der Verkehr	150
Incze, Ferenc: Die Pfingstrose	157
Zukal, Rudolf (Brno): Der Kasuar-Buckelkopfbuntbarsch (<i>Steatocranus casuarius</i>) — ein afrikanischer Maulbrüterfisch mit groteskem Kopfhöcker	160
Szikora, András: Eigenartige biologische Anomalien bei Hennen	163
Dr. Holdas, Sándor: Der Ozelot — das neue Zuchtpelztier	166
Szűcs, Lajos: Sommergewächse des Hausgartens	169
Dr. Anghi, Csaba: In Barzelona — bei dem weissen Gorilla	176

ИЗ СОДЕРЖАНИЯ

Dr. Maróti, Mihály: Химическое урегулирование обмена веществами у растений	131
Dr. Czeizel, Endre: Многообещающие возможности дальнейшего развития медикаментозных противозачаточных средств	138
Dr. Móczár, László: Поведение лесовых стен	144
Dr. Keve, András: Птицы и транспорт	150
Инци, Ференц: Пионы	157
Цукал, Рудольф (Брно): Казуар цихлида (<i>Steatocranus casuarius</i>) — африканский цихлид с гротескным горбиком на голове	160
Сикора, Андриш: Особенные биологические аномалии у курей	163
Dr. Хольдаш, Шандор: Оцелот — новое племенное меховое животное	166
Сюч, Лайош: Однолетние цветы домашнего сада	169
Dr. Анги, Чабат: В Барселоне — у белой гориллы	176

CÍMKÉPÜNK: Találkozó... Jelzéseikkel egymást tájékoztató pirosas bányászmehek (*Andrena scita* EVERSMAN). Dr. Móczár László eredeti Kodochrome felvétele A löszfalak darazsainak magatartása című cikkéhez, e számunk 144. oldalán.

GONDOLKODÓVÁ ÉS ALKOTÓVÁ ALAKÍTANI AZ EMBEREKET

A kultúra az emberiség memóriája. Kulturális haladásunk céltudatos, biztosítja a személyiség minden oldalú és harmónikus fejlődését. A szocializmus egyrészt lehetőséget nyújt mindenki számára a szellemi javak birtoklására, befogadására, másrészt biztosítja a személyes részvételt a kulturális javak létrehozásában, kicserélésében, terjesztésében. Biztosítja az alkotó tevékenységet. A kultúra fejlesztésének az útja, hogy *gondolkodóvá és alkotóvá* alakítsuk az embert. A ma embere a régi kulturális tartalom és struktúra figyelembevételével, arra építve, új tartalmat és formát igényel.

Az utóbbi időkben a biológia frontáttörésen ment keresztül, a felgyorsult fejlődés szakaszába lépett. Valósággal megdöbbentő módon növekedett a biológiai tudományok információinak tömege. Nagy módszertani problémák előtt állunk. Szelektálnunk kell a megállapítanunk, hogy befogadóképességünk miképpen növelhető, vagyis miként terjeszthetők az ismeretek egyszerűbben és még szélesebb körben. Ez az egyszerűség nagyon nehéz dolog. *Ilya Ehrenburg* szerint „az egyszerűség magas fokú szintézis, nem pedig gyűgyűgés”. Minél szélesebb körben kell terjesztenünk a létünkhöz ma már alapvetően megkívánt biológiai ismereteket.

A tudományos ismeretek terjesztése csupán egyféle lehet: jól Megvalósulása jelenleg kétféle: közoktatási és iskolán kívüli, azaz *társadalmi*. Az előbbit, mely „klasszikus”, lehangadt ismeretanyagot közöl, az élet, a rohamos fejlődés szükségszerűen lekörözi. Ez képviseli — ha életjelenségként óhajtánánk megfogalmazni — az öröklékenységet. A másik megvalósulása, a társadalmi, ezt képviselik egyszerűen a szünetektől a biológiai ismeretek terjesztői. Ez a másik mód a tudomány, a technika, a kutatás ütőerét fogja. Gyors, aktuális, ezért ez képviseli a variabilitást. *Goethe* szavai szerint: „Szépek a dolgok, amiket látunk. Amiket tudunk, szebbek. Messze legszebbek, amelyeket még nem ismerünk.” Egy régi kínai közmondás pedig azt vallja: „Amit olvasok, az elfelejtem; amit látok, arra emlékszem; amit csinálok, azt tudom.” Nekünk a tudást a *Kazinczy-féle ars poetica* szerint alkalmazni is tudnunk kell. Jó, korszerű, a gyakorlattal lehetőleg minél közvetlenebb kapcsolatban álló ismereteket vonzó köntösben kell jól továbbítanunk. Ma már ott tartunk, hogy az új ismeretek egyúttal új termelészközöket is jelentenek.

Korunkban az elmélet és a gyakorlat, úgy is fogalmazhatjuk: a tudomány és technika nemcsak hogy szorosabb kapcsolatba került, hanem közöttük a társadalmi termelés folyamatában elvileg új vonatkozások bontakoztak ki. E két rendszer egymásba kölcsönösen behatol s egy új, széles tartomány alakult, az alkalmazott kutatások és a fejlesztési-tervezési tevékenységek tartománya. Ennek a biológiai vetülete a termelésbiológia vagy produkcióbiológia, melynek heterozíshatása már közismerten igen jelentős. A köztes tudományok kiművelése, úgy is mondhatjuk: a komplex szemlélet vagy dialektikus látásmód hihetetlen távlatokkal kecsegtet.

A tudat és a szokások ma még gyakran elmaradnak a társadalmi és a technikai haladástól. Ott tartunk, hogy olykor még tájékozódunk is nehéz. Még bennünk él a múlt és a közelmúlt: megszoktuk, hogy a természet nyújtotta anyagokat használtuk fel szükségleteinkre, azokból választottuk ki a legalkalmasabbakat. Ma viszont mindinkább a fordítottját tapasztaljuk: az orvostudomány, a mezőgazdaság, az ipar által kívánt anyagokat a kutatók kidolgozzák, a vegyipar pedig gyártja. Egész kultúránk kapcsolata a természethez az átalakulás állapotában van. Nagy a felelősségünk. Az ember ugyanis sokkal gyorsabban alakítja környezetét génjeihez, mint génjeit környezetéhez! Ha erre nem vagyunk tekintettel, tönkretelhetjük jelenünket s talán jövőnket is. Súlyos intő példákkal máris bőven találkozunk: *Contergan*, *DDT*, *Polysett*, *Tanagra*, kipusztuló állatok, kihalt folyók stb.

A természettudományok, a technika, az új energiaforrások mind nagyobb mértékben hatnak a természetes élővilágra és természet növényeinkre, tenyésztett állatainkra, és természetesen reánk, emberekre is. Az *akceleráció* nem csupán az ember fejlődésében nyilvánul meg, hanem az élővilág evolúciójában is meg fog mutatkozni, vagy talán már mutatkozik is. Új biotópok keletkeznek, azokat az élő szervezetek előbb-utóbb benépesítik, még olyanokat is, melyeket az írói fantázia birodalmába utalnánk, ha a tények nem győznének meg bennünket. A KFKI atomreaktora kétszer desztillált vízében, teljes sötétben, az emberi halálos sugáranyag milliószorosa közepette növények élnek és szaporodnak. Módunk van új rendszertechnikai egységek: taxonok előrejelzésére; olyanokra, melyeket eddig még nem találtak meg, illetve még ki sem alakultak, de megjelenésük várható. Termesztett növényeinkkel, tenyésztett állatainkkal, de még a kártevőinkkel is igen szoros együttélésben, szimbiózisban vagyunk: mi nem lehetünk nélkülkük, azok sem nélkülnk, már sok-sok ezer éve. Bennük őseink fáradságos alakító munkája valósággal látható. Fejlődési akcelerációjukra pozitív és negatív irányban erősen hatunk, különösen akkor, ha figyelembe vesszük, hogy az új fajták előállításában a legerősebben ható mutagéneket is felhasználjuk. Ezek a szervezetek és az élővilág valamennyi tagja mind erősebb közvetett hatásban is részesül az új energiaforrások, sugárforrások, a tudományos-technikai forradalom hatásai következtében.

A tudománnyal méreteiben és mélységében egyre jobban összeszövődő technika az ember hatását a természetre mindinkább megnöveli. Biológiai atombombaszórás lehetőségeink azonban sok veszélyt rejtenek magukban. Lehetőségeink nagyok, mondhatni óriásiak, de ez felelősségünket is megnöveli! A felelősség érvényesüléséhez tudás, műveltség, magas fokú társadalmi tudat szükséges.

Az új ismeretek megértése igen sok esetben nem könnyű. Az új eredmények fogadása és alkalmazása elsősorban a felnőttek feladata, azoké, akik a gyakorlatban, a termelésben dolgoznak. A Nobel-díjas *Salvador Luria* biológus szerint is a várható fejlődés következményeivel való megbirkózásra elő kell készítenünk az embereket. Ezt cselekszi a korszerű, megfelelő módszerekkel dolgozó tudományos ismeretterjesztés, biológiai és természetvédelmi téren — a sajtó eszközeivel — folyóiratunk is.



DR. MARÓTI MIHÁLY,

a biológiai tudományok doktora, egyetemi tanár az ELTE Növényélettani Tanszékén, az ELTE Alsógödi Biológiai Állomásának igazgatója, a TIT Pest megyei Biológiai Szakosztályának elnöke, a Biológiai Választmány és lapunk Szerkesztő Bizottságának tagja (Budapest)

A növényi anyagcsere kémiai szabályozása

A növény életét a fizikai hatásokon kívül számos kémiai tényező is befolyásolhatja. Ezek nagy részét azonban nem tekintjük szorosan vett kémiai faktoroknak, még ha nélkülözhetetlenek és hiányuk drámai hatásokat is eredményez a növényben. Így a tápanyagokat, a vizet, a széndioxidot sem soroljuk a kémiai tényezők közé.

Melyek az „aktív” kémiai anyagok?

Mit is lehetne tehát növényfiziológiai szemszögből a növényre ható kémiai anyagnak nevezni? Azokat a természetes vagy szintetikus vegyületeket, amelyek nem táplálékai a növénynek, kis mennyiségben hatásosak, reakcióik szubsztátuma a növény sejtjeinek anyaga és a hatásuk elsősorban a növény növekedési, fejlődési folyamataiban nyilvánul meg.

A növényi életet befolyásoló kémiai anyagok közül itt most csak néhány olyan vegyületcsoportot említünk meg, amelyek ma már mind a tudományos kutatásokban, mind a gyakorlati alkalmazásban szinte nélkülözhetetlenek. Ezek lehetnek a növényekben keletkező természetes anyagok, mint pl. a nemrég felfedezett, főként a sejtosztódásra ható *citokinin*ek, vagy a mesterségesen előállított szintetikus vegyületek, mint a szelektív gyomirtás ismert anyagai, a *herbicidek*. Mindkét vegyületcsoportnak lényeges közös tulajdonsága az, hogy kémiai szerkezetük és biológiai aktivitásuk között — akár növekedésserkentésről, akár gátlásról van szó — mindig szoros kapcsolat áll fenn.

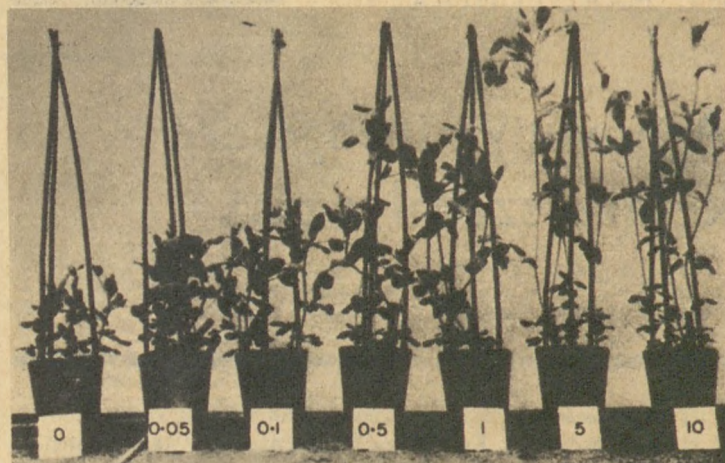
Az anyagcsere szabályozói

Biológiai hatásuk alapján beszélhetünk hormonális természetű anyagokról vagy elsődleges (I.) regulátorokról, ilyenek a növekedést közvetlenül sekentő *auxin*ok, *citokinin*ek, *gibberellin*ek; vagy a növekedést gátló inhibitorok, mint az *absziszinsav*, a gáznemű *etilén*, de ide sorolhatók a szintetikus *morfaktin*ok is. Ezek az anyagok elsősorban az életfolyamatokat irányító enzimek szintézisére, funkcióira hatnak. A növekedésre és fejlődésre kifejtett hatásmódjuk tehát közvetlen. Az ún. másodlagos (II.) regulátorok nagy része az előbbieket,

1. ábra. Dohányszáron kalluszszövetképződés a ftilecetsav hatására, 2 hónapig a kezelés után



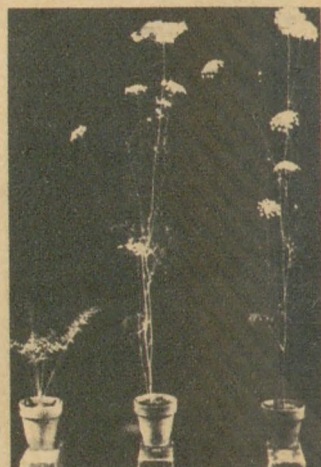
* Szerzőnek a XIV. Országos Biológus Napokon, 1971. szeptember 24-én, Szegeden A növényi élet befolyásolása kémiai eljárásokkal címen elhangzott előadása cikk formájában.



tehát az I. regulátorok, főként a hormonok bioszintézisének vagy funkciójának befolyásolásával csak késleltetik a növekedést anélkül, hogy a fejlődést teljesen gátolják. Ezeket ezért *retardánsoknak* is hívják. Egyéb kémiai vegyületek, így a *vitaminok*, különösen a B-vitamin család tagja (aneurin, riboflavin, niacin, pantoténsav, piridoxin) és egyes *antibiotikumok*, mint a bacitracin, sztreptomycin, terramicin stb. is hatnak a növényre. Ezek hatása azonban nem jelentős, mivel legtöbbször csak a növekedésserkentőkkel együtt adagolva, azok hatását erősítik. A két előbbi csoportba tartozó egyes vegyületek hatása azonban sokszor megdöbbentő és ma már a gyakorlati növénytermesztés eszközei is.

A legismertebb serkentők: az auxinok

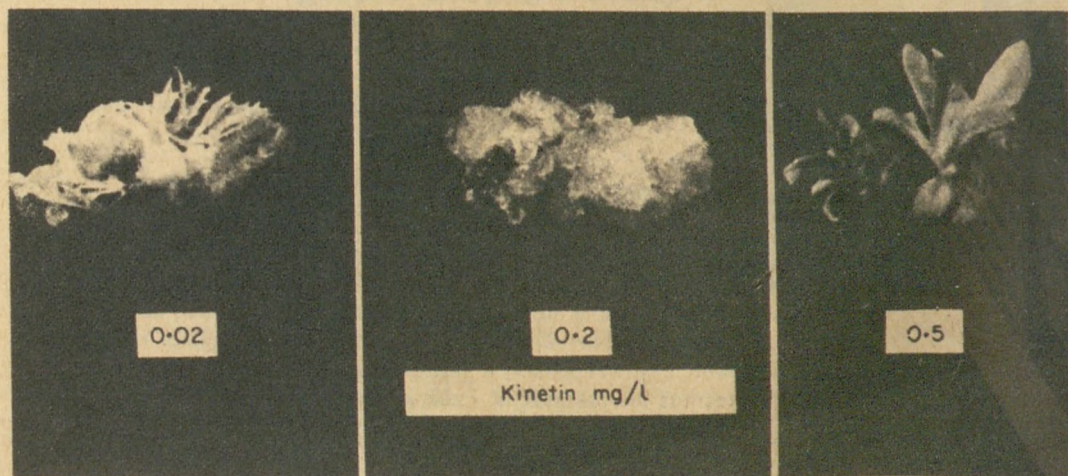
Az I. regulátorok közül legismertebbek a mintegy 50 évvel ezelőtt felfedezett *auxinok*. Első képviselőjük, a β -indolecetsav (IES) felismerésében úttörő szerepe volt a magyar



2. ábra. Gibberellin kezelés hatása a törpe borsó (var. Meteor) növekedésére. A kezelték növényenként 0,05–10,00 g GA-t kaptak

3. ábra. A Gibberellin hatása a sárgarépa virágzására. Balról jobbra: kontroll (sem vernalizációs hőhatást, sem gibberellint nem kapott); vernalizációs hatást nem, de 4 héten át napi 10 mg gibberellint kapott; csupán vernalizációs hőhatást kapott

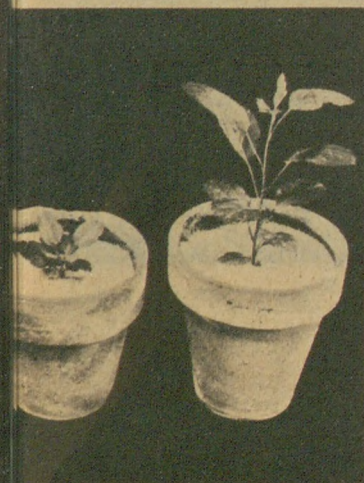
4. ábra. Dohányszár kalluszszövet organizációja állandó indolecetsav (2 mg/l) és változó kinetin koncentráció hatására (gyökér, kallusz, hajtásképződés)





5. ábra. A levelektől megfosztott dohány (Nicotiana xanthine) szárán 14 napi benzyladenines (1 mg/ml) kezelésre hajtások keletkeznek. (Balról kontroll, jobbról lanolinnal felvitt benziladenin)

6. ábra. Az indolecetsav (IES) és gibberellin (GA) hatása az alma (Malus arnoldiana) magonc növekedésére. Balra: a szűrőpapíron csíráztatott, auxinnal (200 g/l) kezelt magonc 53 napos korában; jobbra: 10 g/l gibberellinnel kezelt 43 napos magonc



Paál Árpádnak. Az elmúlt fél évszázad alatt megismertük ennek a vegyületnek a növényben különböző utakon történő szintézisét, vándorlását, eloszlását, hatásmechanizmusát, szerkezetét. Tudjuk, hogy szabadon és fehérjéhez kötötten fordul elő a sejten. Főként a fiatal, merisztematikus sejtek megnyúlását és ezzel a növényi szervek növekedését idézi elő. Hatása azonban koncentráció függvénye, mert a serkentés nagy koncentrációnál gátlásba csap át, sőt mérgező (toxikus) is lehet a növényi szövetekre. A növény szervei nem egyformán érzékenyek vele szemben, mivel a gyökerek megnyúlását már gátló koncentráció a hajtás növekedését még serkenti. A különböző növényfajok sem egyformán reagálnak a külső auxinkezelésekre, mivel belső, endogén auxintartalmuktól függően serkentő vagy gátló koncentrációk alakulhatnak ki. Ennek oka lényegében az a biológiai törvény, hogy a biológiailag aktív anyagok egyike sem önmagában hat, hanem más anyagokhoz való arányában, viszonyában képes csak anyagcsere-változást, így növekedést előidézni. Az auxinok tanulmányozása során arra is rájöttek, hogy más indolvázis auxinok és előfutárai is előfordulnak a növényekben, amelyek közül némelyik hatásában felül is múlja az IES-t. Ilyenek az indolpiroszólósav, indolvajsav, indolpropionsav, indolcetonitril. Az indolvázis auxinok növényre gyakorolt hatásáról eddig kimutatták, hogy a sejtfalak plasztikus kiterjedését, a vízfelvétel megkönnyítését, a tápanyagok felvételét, a légzés serkentését, sőt a nukleinsavak (NS) anyagcseréjének szabályozásán keresztül a fehérjeszintézist segítik elő e sokoldalú életfolyamat-szabályozók.

Az indolvázis auxinok kutatása közben azután más, szinte még hatékonyabb auxinvegyületeket ismertek meg a kutatók. Ezek egy része azonban inkább szerkezetében, mint élettani hatásában különbözött az indol-auxinoktól, jóllehet egyik-másik élettani hatása is meglepetést okozott. Ilyen vegyületnek bizonyult a részben természetes, részben szintetikus többi auxin vagy fitohormon, mint a naftalinvázis naftilecetsav, a naftoxicetsav vagy a klórozott fenoxicetsavak, mint a 2,4-diklórfenoxicetsav (2,4-D), a 2,4,5-triklórfenoxicetsav (2,4,5-T). Ez utóbbiak sok fiziológiai és morfogenetikus hatás mellett az első, ma már klasszikusnak tekinthető szelektív hormonális herbicideknek is bizonyultak, mivel a természetett egyszikűek közül a kétszikű gyomokat kiirtották (1. ábra).

A fitohormonoknak a növényre gyakorolt fiziológiai hatását minden esetben kémiai szerkezetükkel hozzák kapcsolatba. A biológiai aktivitáshoz általában szükségesnek tartják, hogy a kérdéses vegyület gyűrűs szerkezettel rendelkezze, a gyűrű telítetlen legyen és tartalmazzon kettős kötést, oldalláncán COOH-csoportot, legalább 1 C-atomot a gyűrű és a COOH-csoport között s ez utóbbi kiemelkedjen a gyűrű síkjából. Ezenkívül a gyűrűben helyettesített csoportok mérete, milyensége is fontos. Nem közömbös a hatás szempontjából, hogy a kérdéses vegyület hol és hogyan kötődik meg a sejten, ezért a molekula alakját, elektronszerkezetét tartják felelősnek. Ma már száznál több — növényre ható — biológiailag aktív vegyület ismeretes. Ezek nem mindegyikére vonatkoztathatók a fentiek, nagy részükre azonban érvényesek.

A gombából izolált serkentő

A növényi hormonoknak a felfedezés sorrendjében második csoportját a kétszer felfedezett *gibberellinek* alkotják.

A japánok ugyanis már a húszas években észlelték hatását a *Gibberella fujikuroi* gomba által megtámadott rizsen és gibberellin A-nak neveztek el a gomba szűrletéből kivont vegyületet. Az ötvenes években vált általánosan ismertté, mikor amerikai és angol kutatók is felismerték. 1954-ben azután izolálták, kristályosan is előállították és szerkezetét pontosan meghatározták. Előfordul mind a magasabb rendű, mind a fejletlenebb növényfajokban. Szerkezetében teljesen elüt az auxinoktól, fiziológiai hatása is más. Nagy jelentőségű növekedési hormonnak tartják, amelynek szerepe van a magvak, gumók, rügyek nyugalmi állapotának megszakításában, a virágzás kiváltásában és gyorsításában (bab, borsó, krizantém), mag nélküli, parthenokarp termékek létrehozásában (uborka, paradicsom). Meglepte a kutatókat az a tulajdonsága, hogy hatására a genetikailag törpe növények (borsó, kukorica) normálisra vagy még nagyobbra nőnek, továbbá az, hogy a vele kezelt egyes fajok fiatal növényei — amelyek csak megfelelő hő- és fénykezelés (vernalizálás, ill. fotoperiodikus hatás) után hoztak virágot és termést — alkalmazásakor ezen kezeléseket nélkül is termőre fordulnak. Tehát a gibberellin a fejlődés egyes szakaszaiban igényelt fizikai hatásokat is helyettesíti. Természetesen hatásos külső alkalmazásához egyrészt a növény belső gibberellintartalmának ismerete is szükséges, másrészt pedig a többi fitohormonhoz való arányos adagolása célszerű. Idők folyamán több frakcióját különítették el és ma már mintegy 29 féle gibberellint ismerünk. Közülük leghatásosabb a GA₃ jelzésű, amelyet gibberellinsavnak is neveznek (2., 3. ábra).

Citokininek

A harmadik fitohormon csoportot csak mintegy 15 éve ismerjük. Amerikai kutatók (Miller és Skoog, 1955) dohányszövetek tenyésztéséhez hatásos steril táptalajt akartak készíteni és ennek során többek között élesztőkivonatot is autoklávoztak. Az ebben levő nukleinsav-alkotók egyik csoportja, a purin és származékai különösen serkentették a sejtek osztódását, ezért el is nevezték *kinetin*nek. Ez az anyag a későbbi szerkezetmeghatározás után furfurilaminopurinnak bizonyult, amelyből a valóban hatékony rész a purinbázis volt. Később a vele rokon vegyületek, így az adenin, benziladenin, benzimidazol is hasonló hatást mutattak és összefoglalóan *citokininek*nek nevezték el őket. A kinetint később sok növényben megtalálták, majd hasonló vagy még aktívabb sejtosztódást serkentő anyagot izoláltak a tejes kukoricaszemből *zeatin* néven és a *Gleditsia* termékből *trikantin* néven. Úgy látszik azonban, hogy több növényből, különösen érése termékekből hasonló aktivitású serkentők izolálása várható még a közeljövőben.

A kinetin különösen indolecetsavval kombinálva mutatott meglehetősen eredményt. Hatására a dohány differenciálatlan sejtömegéből egyik koncentráció kombinációra győ-



7. ábra. Citromdugványok gyökerkezése indolecetsav (6500 mg/l) hatására 17 nappal a-kezelés után. Kontroll (a),



kerek hajtottak ki, egy másikra maradt a sejtömeg, de súlyban jelentősen növekedett, ismét másikra meg hajtások fejlődtek ki. A növényfiziológusok a növényi szervorganizátor felfedezését vélték benne és előre örültek, hogy a gyakorlatnak átadhatják a növényi fejlődés irányításának — legalábbis egyik — kulcsát. Csalódnuk kellett, mert hamarosan maguk a szerzők, Skoog és munkatársai rájöttek, hogy csak egyes növényi anyagoknál van így és ebben döntő szerepe van az illető anyag *genetikai adottságainak* is (4., 5. ábra).

Az anyagcsere: serkentők és gátlók egyensúlya

A citokininek, gibberellinek, auxinok felfedezése azért így is nagyszerű eredményei a növényélettannak és mivel a növényélettan a növénytermelés egyik alapja, az agrobiológiának is. Nézzük meg, hogyan hatnak a fitohormonok a növény anyagcseréjére és növekedésére-fejlődésére? Ha pedig nem mindig tapasztalható alkalmazásukkor növekedés, mi ennek az oka, mi gátolja ezt meg?

Utóbbi nyomozva hamarosan eljutunk a növekedés közvetlen gátlóihoz, a természetes és szintetikus *inhibitorokhoz* is. Ilyenek a kávésav, szalicilsav, kumarin, actinomycin D, vagy a kloramfenikol, dinitrofenol stb. A növekedés és gátlás tehát nemcsak serkentők koncentrációinak függvénye, hanem a növekedést kiváltó anyagokkal ellentétesen ható speciális gátló vegyületek következménye is. A döntő az, hogy a serkentést a gátló vegyület képes-e leblokkolni vagy éppen fordítva, a szintetizált inhibítort semlegesíti-e a belső vagy külső serkentő anyag.

Az is tisztázott ma már, hogy ezek az anyagok jelző molekula-ként tulajdonképpen az anyagcsere genetikai szabályozásában vesznek részt olyképpen, hogy a genetikai adottságok és a külső tényezők között létesítenek kapcsolatot, illetve a sejtek enzim-apparátusának működését szabályozzák. Adatok vannak arra is, hogy a DNS egyes szakaszainak működését közvetlenül is szabályozzák a fitohormonok és inhibitorok, egyszer blokkolva, máskor bekapcsolva azok működését és ezzel irányítva a fehérjék szintézisét, valamint az egész növekedést és fejlődést. A fitohormonok és genetikai növekedésszabályozás kapcsolatának mechanizmusát azonban ma még távolról sem ismerjük pontosan (6., 7. ábra).

Jellegzetes természetes gátló anyag az *abszcizinsav* (régbben dormin, abszcizin II) is. Sokféle hatása közül legfontosabb a rügyek, hajtások nyugalmi szakaszának, a levelek, virágok, gyümölcsök leválásának az előidézése. Hatása ellentétes az auxinokéval és gibberellinékével, elsősorban azok működését gátolja. A levél lehullását előidéző ún. leválasztó szövetréteg kialakulását tehát megfelelő indolecetsavas vagy gibberellines előkezeléssel megakadályozhatjuk. A növekedés szabályozásában újabban nagy jelentőséget tulajdonítanak a gáznemű *etilén*-nek. Az irodalomban *ethrel* néven is említik. Új fitohormonként kezelik, jóllehet már régóta ismert volt, hogy az érő gyümölcsökben, pl. almában nagy mennyiségben keletkezik és elősegíti a gyümölcsök gyors érését, ami a tervszerű tárolás egyik



a dugványtalp 8 órás vizes, a kezelt (b) vegyszeres kezelést kapott





8. ábra. A krizantém szára a Phosphon D készletetű hatására rövidebb lesz (1 — kezeletlen, 2-3 — kezelt)

veszedelmét jelentette. Szinte minden életfolyamatban szerepet tulajdonítanak neki. Serkenti a légzést, a virágzást, a gyökér és szár megvastagodását, a magcsírázást, a levélle hullást. Lényegében az auxinok ellenanyagának tekinthető. A két vegyület ugyanazon szövetben együtt nem is fordul elő.

A „készletetűk”

Érdekes gátló hatást okoznak a *retardánsok*. Mint a nevük is mutatja, tulajdonképpen nem igazi gátlók, hanem csak átmeneti gátlást okoznak azzal, hogy egyes hormonok szintézisének blokkolásával készletetik a növekedést. Ezeknek a szintetikus anyagoknak igen nagy jelentőségük van az anyagcsere, így a növekedés szabályozásában is, mert pl. a korai rügykihajtás, virágnylás, növekedés készletetésével nagy fagykároktól menthetik meg a termést. Ezeknek az exogén regulátoroknak a hatásmechanizmusát napjainkban próbálják tisztázni. Annyit máris tudunk, hogy a *trijódbenzoészav* (TIBA), az *auxinok*, a *klórkolin-klorid* (CCC), az *AMO-1618* és a *Foszfon-D* a gibberellinek bioszintézisének gátolják. Hatásuk elmúltával azonban a fenti anyagok szintézisé megindulhat és a növekedésnek nincs akadály. Ez a felismerés — még a teljes hatásmechanizmus megismerése előtt — tág lehetőséget ad a gyakorlati felhasználásukhoz. Az ötvenes években újabb regulátort is fedeztek fel. Ez a *morfaktin* és származékai (fluor-származékok), amelyek nem az auxinok bioszintézisének, hanem az auxinok szállításának akadályozásával fejtik ki hatásukat és elsősorban a hajtás és gyökér fejlődésére, regenerációjára és morfológiájára hatnak. Sokan a gibberellinek új antagonistáit látják bennük.

9. ábra. A klórkolin-klorid (CCC) növelheti a gabonák szárszilárdságát is, ami a gépi berakartásakor nagy előny



10. ábra. A 2,4-D alapanyagú gyomirtó a zabtáblában kirtotta a gyomokat, a középűtt húzódo virágzó vadrepcés sáv a kontroll



A szabályozók és a gyakorlat

A fitohormonokkal, inhibitorokkal és retardánsokkal elért laboratóriumi eredmények túlnyomó többsége előbb-utóbb a gyakorlat módszere és eszköze lett vagy lesz. Nézzünk meg néhány területet, ahol a hormonális növekedésszabályozást már a termesztés is alkalmazza. Ilyenek:

1. Gyökérbéna és gyökereztetés elősegítése. Ez a kertészetben különösen a vegetatív szaporítás kívánó és lassan vagy nehezen gyökerező fajok esetében nagy segítség. A lágyszárúakon (*Chrysanthemum*, *Fuchsia*) kívül az örökzöld cserjéknél és fáknál is jó eredményt értek el, elsősorban a különböző auxinok, citokininek és kombinációik alkalmazásával (IES, IVS, NES, 2,4-D, kinetin).

2. A rügyek (hajtások, gumók) nyugalmanak, illetve kihajtásának szabályozása. Tudjuk, milyen nagy jelentőségű a nyugalom megszüntetése a kihajtás érdekében vagy éppen fordítva, a tárolás biztonsága, az esetleges korai kihajtás késleltetése. Az előbbire pl. a burgonyánál sikerrel alkalmazták többek között az etilénklórhidrint és a Rindite nevű kombinált keveréket, más esetekben pedig a gibberellinokat. A rügy-nyugalom meghosszabbítására pedig a különböző auxinokon kívül a klórkolinklorid (CCC), mint gibberellin antogonista volt eredményes.

3. A virágzás és termésbítés, a termésfejlődés, érés szabályozásában, a mag nélküli (parthenocarp) termések létrehozásában is szintén sikerrel alkalmazták — nemcsak laboratóriumi viszonyok között, hanem termesztési céllal is — a különböző természetes és szintetikus fitohormonokat.

4. A fitohormon-kutatás egyik legmeglepőbb eredménye az volt, hogy mind a levél és termés ritkítását, mind a lehullás meggátlását sikerült szabályozni ezekkel a hormonokkal és regulátorokkal. Ezeknek a hatásoknak pontos mechanizmusa még sok esetben nem is tisztázott, de egyes tények ismertek. Ahhoz viszont, hogy sikeresen és biztonságosan tudja alkalmazni a termelő, feltétlenül kívánatos lenne az élettani háttereket is tisztázni.

Bioaktív gyomirtás

A növényi hormonkutatás eddigi legnagyobb gyakorlati hasznosítását a bioaktív herbicidek felfedésében kell látnunk. A régebbi, részint hatástalan vagy drasztikus szerves vegyületek, kátránykészítmények, totálisan ható gyomirtók, részint pedig a növényben felhalmozódó szervesmaradékok miatt egészségre káros herbicidek helyett az utolsó 25 évben a növekedésszabályozó gyomirtók kutatása kezdődött meg. Így ismerték fel a több mint 120 hormontermészetű herbicid között azokat a szelektív és szuperszelektív vegyületeket, amelyek ma már a növénytermesztés nélkülözhetetlen eszközei, hisz pl. csak a 2,4-D-t tartalmazó gyomirtók évi világtermelése meghaladja a 300 000 tonnát. Ezek a hormon alapú gyomirtók egyrészt a növények fajtájától, morfológiai szerkezetétől, anyagcseréjétől, főként enzimrendszerétől függően másképpen hatnak az egyes növényekre, másrészt pedig aránylag hamar elbomlanak. A hormon alapú szuperszelektív gyomirtók tehát a hormonkutatás nagyszerű vívmányai és bizonyíthatóan befolyásolják a növényi életet, különösen a gyomokét. A gyomirtás azonban még így sem problémamentes. Ugyanis ezen új, nagyhatású vegyületek rövid használati ideje alatt a kutatók két jelenségre figyeltek fel. Egyik az, hogy ezek a gyomirtók átalakítják a gyomvegetációt és sok fajt ugyan véglegesen kiirtanak, de mások lépnek a helyükre és a megmaradtak egyedszáma megnövekszik. A másik pedig az, hogy egyes fajok ellenálló (rezisztensek) lettek a gyomirtókkal szemben. Így pl. megfigyelték, hogy a fitohormonos herbicidek hatására kevesebb lett a pipacs, búzavirág, ellenben elszaporodtak és rezisztensek lettek: a galaj (*Galium*), keserűfű (*Polygonum*), *Veronica* stb. Terjednek: a helazab (*Avena fatua*), tarackbúza (*Agropyron repens*), kakaslábfű (*Echinocochlea Crus-galli*). Radikális hatást okozott pl. az atrazin (*Hungazin PK*), mert a könnyen leküzdhető *Amaranthus*ok, *Chenopodium*ok, *Solanum* fajok helyett ma már a triazintűrő, ellenálló *Convolvulus* lépett fel az eddigi 10%-ról 80%-ra. Főként az évelő tarakosok jelennek meg nagy számban. Mindezek a jelenségek nem kívánatosak és felhívják a szakemberek figyelmét a hormonális herbicidek bölcs, körültekintő használatára, illetve arra, hogy váltakozó gyomirtást kell végezni, mivel az egyoldalú bioaktív gyomirtás helyrehozhatatlan károkat okozhat.

A gyógyszeres fogamzásgátlás továbbfejlesztésének nagyígéretű lehetőségei

Jelenleg rendelkezünk már két olyan fogamzásgátló módszerrel, amelyek megteremtik a modern születéskorlátozás lehetőségét. A fogamzásgátló tabletták hatásfoka igen magas, lényegében 100%-os és az *Infekundin*, valamint a *Bisecurin* formájában már hazánkban is beszerezhető. A másik korszerű módszer: a méhbe helyezhető fogamzásgátló eszköz, amely egyszeri alkalmazás után hosszú időre, akár 10 évre is megbízható fogamzásgátlást jelent. Mégis mindezen módszerek továbbfejlesztése kívánatos. Félreértés ne essék — ez a két módszer óriási haladást jelent a fogamzásgátlás terén és alkalmazásuk semmiféle komolyabb veszélyt nem jelent a nők számára. Amikor tehát most a jövő feladatairól beszélünk, semmi esetre sem a meglévő eljárásokat ócsároljuk, hanem csak a fejlődés dinamikájának teszünk eleget, hiszen minden jónál van még jobb is.

Az alapproblémát a nők fogamzásgátlási időszakának tartama jelenti, amely 20—25 évig terjedhet. A nők havi vérzése ma már — az akceleráció egyik jeleként — 13 év körül kezdődik. A havi vérzés — vagyis a fogamzóképes periódus — vége is kitolódott és jelenleg már 45 és 50 év között van. Mintegy 35 év tehát a reprodukciós életkor a nők életében. A tapasztalat szerint ebből 25—30 évig élnek nemi életet. Hazánkban a kívánt gyermekszám 1 és 3 között mozog, így átlagosan 5 év védekezés nélküli nemi élet időszakkal számolhatunk. Mindez azt jelenti, hogy egy-egy nő életében a fogamzásgátlásos nemi élet tartama hosszú, általában a 20 évet is meghaladja. Ilyen hosszú ideig pedig a fogamzásgátló tablettákat nem ajánlatos szedni.

A „klasszikus”, vagyis az ösztrogén és progesztogén hormonkombinációjú fogamzásgátló tabletták alkalmazásakor — szemben a nők körében szállingózó, legtöbbször megalapozatlan híresztelésekkel (későbbi terhességek magzati veszélyeztetettsége, gyakori hormonzavarok, rák stb.) — a huzamos ideig tartó szedés után a nőknek néhány ezrelékében a véralvadási zavarokra visszavezethető betegségek jelentkezhetnek. Megbízható külföldi felmérések szerint emiatt 100 000 tablettát szedő nő közül évente 3 nő meg is halhat. Ezt az arányszámot azonban csak akkor tudjuk realisan értékelni, ha pl. a baleseti halálozáshoz viszonyítva értékeljük (1. táblázat). A cigarettázás okozta női halálozás is sokszorosan magasabb a tabletták kockázatánál. Mégis emiatt, és mivel a szájon át beszedett és ezért általános hatású hormonkészítményekről van szó, a bevitt



DR. CZEIZEL ENDRE, az orvostudományok kandidátusa, humángenetikus, az Országos Közegészségügyi Intézet Humángenetikai Laboratóriumának vezetője (Budapest)

**A CHINOIN
kutató-
csoportjának
sikerült
az eddig
legnagyobb
Prostaglandin
mennyiséget
előállítani!**



1. táblázat. A nők halálózása 1966-ban, millió lakosra kifejezve, az angliai Walesben

	Életkor (években)		
	15 — 24	25 — 34	35 — 44
Összes ok	427	686	1 705
Balesetek	148	138	189
Utcai közlekedési balesetek	87	35	39
Mérgezéses, vízbefulladásos balesetek	10	18	31
Öngyilkosságok	30	62	93
Fogamzásgátló tabletták	13	13	34

gyógyszermennyiség csökkentése mindenképpen kívánatos. Jelenleg az ezt a módszert alkalmazó nők kb. 273 tablettát szednek be évente. Az elmondottak miatt világszerte kísérletek folynak a szájon át szedhető fogamzásgátló tabletták továbbfejlesztésére.

A klasszikus módszer tökéletesítése

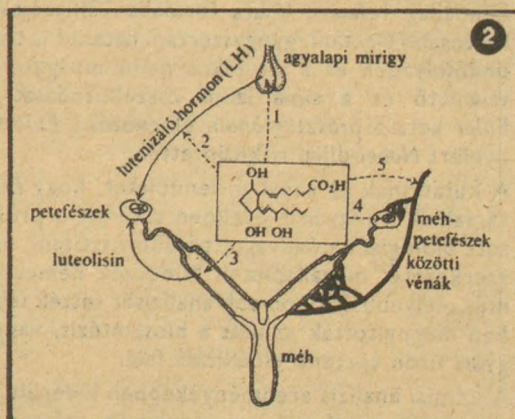
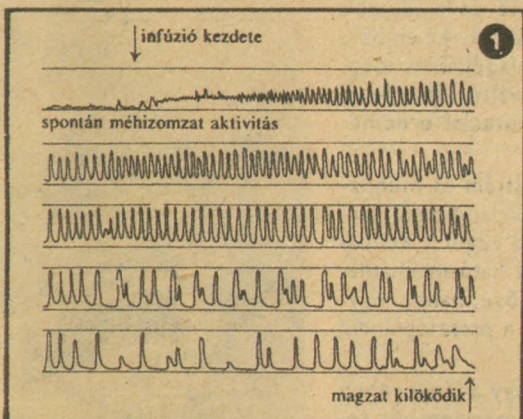
A legfontosabb kutatási irányok a következők:

1. A progesztogén komponens részeseződésének csökkentése. Az ennek eredményeképpen kidolgozott ún. *sequenciális módszer* azonban nem vált be, mivel bebizonyosodott, hogy a késői ritka mellékhatásokért döntően az ösztrogén komponens a felelős.

2. Az ösztrogén komponens csökkentésére irányuló próbálkozások is előrehaladott állapotban vannak. Egyrészt olyan tablettákat készítettek, amelyek ösztrogént nem, vagy csak minimális mennyiségben tartalmaznak. Emellett csupán progesztogént tartalmazó „depo” (hosszú ideig ható) injekciós készítményeket is forgalomba hoztak. 1—1 ilyen injekció 3, 6, esetleg 12 hónapra biztosít fogamzásmertességet. Az eljárás elterjedésének azonban gátat vetett a viszonylag magas terhességi arány és a gyakori rendellenes, ún. *áttörésses* vérzések. Emellett sok nő azt sem kedvelte, hogy az injekció hatásának tartama alatt a havi vérzés sem jelentkezik, valamint, hogy a kúra — az elkezdés után — már nem szakítható meg tetszés szerint.

1. ábra. proszttaglandin tartós befecskendezését (infúzióját) követően a méhizomzat aktivitása fokozódik, amely végül is a magzatot kilöki a méhből

2. ábra. A proszttaglandin feltételezett luteolitikus hatásának lehetőségei: 1 — Gátolja az agyalapi mirigy LH termelését. 2 — Közvetlen anti-LH hatású. 3 — Fokozza a méh „luteolysin” produkcóját. 4 — Közvetlen károsítja a petefészek sárgatestjét. 5 — A méh-petefészek közötti vénákat összehúzza és ezáltal a méh vérellátását rontja



3. Az ösztrogén és progesztogén komponens együttes csökkentésével is kísérleteznek. Tulajdonképpen a magyar *Bisecurin* is ennek az irányzatnak a terméke. (Ez a készítmény 1 mg progesztogén és 0,05 mg ösztrogén komponens tartalmaz.) A dózis további csökkentésének elsősorban nem is a fogamzásgátlás hatékonyságának csökkenése, hanem a gyakori rendellenes vérzések szabnak határt.

4. Új ösztrogén és új progesztogén származékok előállításával is foglalkoznak, eddig a gyakorlatban alkalmazható siker nélkül. Mindezekon kívül azonban keresik a teljesen új utakat és lehetőségeket is. Ilyen kísérlet volt az ún. *reggeli tablettá*, amelyeket csak a közösülést követő nap reggelén kellett beszedni. (A módszer kiindulópontja: az átlagos heti közösülési gyakoriság 2—3. Tehát, ha csak a nemi érintkezés után kell beszedni a tablettát, akkor ez a jelenleg alkalmazott tablettamennyiség csökkentését jelenti.) Ezek a tabletták elsősorban ösztrogén és progesztogén antagonistákból állottak, vagyis amelyek éppen ezeknek a fogamzásban és terhesség megtartásában oly fontos hormonoknak a hatását oltották ki és ezáltal tulajdonképpen a megtermékenyített pete beágyazódását akadályozták meg. Ilyen gyógyszerek a skandináv országokban már gyógyszerertári forgalomba is kerültek. De a módszer nem vált be. Egyrészt a nem kívánt terhességek száma viszonylag magas volt, másrészt a bekövetkezett terhességekben a magzat ártalma is előfordult.

Jelenleg legsokatígérőbbnek a *prostaglandin* kutatások látszanak, és nagy örömmre szolgálhat, hogy e téren a magyar *Chinoin Gyógyszergyár* világviszonylatban is az eddig legtöbb eredményt elért intézmények közé sorolható. (Az USA *Upjohn* gyára után a *Chinoin* állította elő eddig a legnagyobb *Prostaglandin* mennyiséget.)

A Prostaglandin

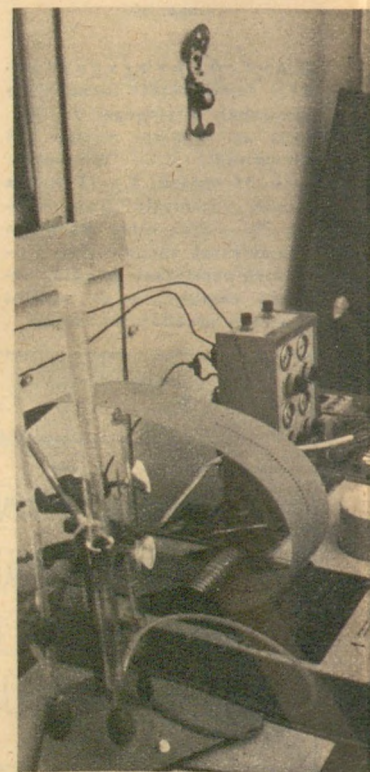
Kurzrok és Lieb 1930-ban számolt be arról, hogy az emberi ondófoladék kísérletes körülmények között a méhizomzat kifejezett összehúzódásait váltja ki. Az ő megfigyeléseiket erősítette meg és fejlesztette azután tovább a svéd Euler és Goldblatt a harmincas évek során. Ők juh ondóhólyagjából nagy mennyiségben nyertek ilyen hatású anyagot, amelyet azután kémiailag relatíve tiszta formában állítottak elő és amelynek fontosabb élettani, gyógyszerertani hatásait is tisztázták. Az emberi ondófoladék és a járulékos nemi mirigyek váladékában megtalálható és a sima izom összehúzódását kiváltó faktornak Euler adta a *prostaglandin* elnevezést. Eulert kutatási eredményeiért Nobel-díjjal is kitüntették.

A kutatásnak az adott új lendületet, hogy Bergström és munkatársainak a hatvanas években sikerült a *prostaglandin* tartott biológiai hatóanyagot tovább tisztítani, majd végül is kémiai szerkezetét megállapítani. Mindezek nemcsak a hatásmechanizmus mélyebb és finomabb analizisét tették lehetővé, hanem egyben megnyitották az utat a bioszintézis, vagyis a *prostaglandin* gyári úton történő előállítása felé.

A kémiai analizis eredményeképpen kiderült, hogy a lényegében zsírsavnak megfelelő *prostaglandin* számos komponensből te-



Ebben a legyező alakú, csipkére emlékeztető *Plexaura homomolla* nevű, a kubai partok közelében nagy számban gyűjthető korallban a kutatók egy inaktív *prostaglandin* találtak, melyből megfelelő eljárással aktív *prostaglandin* lehet előállítani. Így ez a kubai korall lesz talán e rendkívüli gyógyászati anyag egyik alapanyagforrása

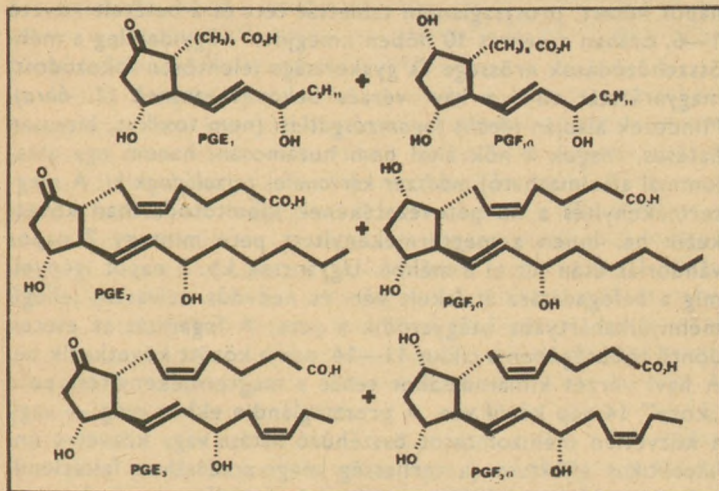




Elektromos hidrogénionkoncentráció-mérés

2. táblázat. A legfontosabb természetes prosztoglandinok. (Jobbra)

Gázkromatográffal vizsgálják a prosztoglandin szintézis különböző fázisában az anyag szerkezetét. (Lent)



vődik össze (2. táblázat). A New York-i Tudományos Akadémia 1971. április 30-án tartott *Prosztoglandin Konferencia* résztvevői már a *prosztoglandin*-nak 15 természetes összetevőjét tárgyalták meg. Ezeknek az összetevőknek a hatása sokszor alapvetően eltérő, sőt kifejezetten ellentétes és emellett számos hatástól befolyásolt. Így *in vitro*, vagyis izolált készítményben, a legtöbb prosztoglandin gátolja a nem terhes méhizomzat spontán mitilitását és ez alól csak a $PGF_{1\alpha}$ és $PGF_{2\alpha}$ kivétel. Viszont a terhes méhizomzat kontraktibilitását a PGE_1 és PGE_2 is fokozta, hozzáátéve, hogy a PGE_1 dózisának emelkedésével ez a hatás egy bizonyos szint felett gátlásba csap át. Az első *in vivo*, vagyis élőben történő kísérletek eredményéről Bygdeman és munkatársai számoltak be az 1966. évi stockholmi II. *Noben Symposiumon*. Eszerint a PGE_1 mind a középidoős, mind a terhesség végi méh összehúzódásait kiváltja. Ezt követően azután több munkacsoport hírt adott a különböző *Prosztoglandin* összetevők (PGE_2 , $PGF_{1\alpha}$, és $PGF_{2\alpha}$) szülésmegindító hatásáról.

A Prosztoglandin *művi abortus*t, vagyis terhességmegszakítást okozó hatásáról a *Lancet* 1970. évi januári számaiban egyidejűleg számolt be a stockholmi *Karolinska Intézet* munkacsoportja (Roth—Brandel és munkatársai), valamint Karim és Filshie. Különösen a $PGF_{2\alpha}$, PGE_1 és PGE_2 bizonyult e tekintetben hatásosnak. Kiderült azonban, hogy a terhességmegszakítások kiváltásakor tekintélyesen nagyobb dózisban kell adagolni a prosztoglandinokat és emiatt bizonyos mellékhatások is (émelygés, hányinger, hasmenés) jelentkezhetnek. Ezek a melléki hatások legkevésbé a PGE_2 esetében fordultak elő, ezért jelenleg ezt a komponenst tartják legalkalmasabbnak *művi abortus* kiváltására. (Alapvető fontosságú lehet az a megfigyelés is, miszerint a spontán elvetélt magzatok magzatvízében prosztoglandinok tekintélyes mennyiségben mutathatók ki. A művi vetélések során viszont a magzatvízben prosztoglandinok nem mutathatók ki. Mindez arra utal, hogy a spontán vetélések közvetlen kiváltó faktora is a prosztoglandinokban keresendő.) Karim 1971-ben már a prosztoglandin *fogamzásgátlóként* sikeres alkalmazásáról is beszámolt az említett New York-i *symposiumon*. 12 olyan asszony hüvelyébe, akiknek a havi vérzése 2—7

napot késett, prosztaglandin tablettát tett és a betételt követő 1—6. órában a vérzés 10 nőben „megjött”. Egyidejűleg a méhösszehúzódások erőssége és gyakorisága jelentősen fokozódott, magyarázatát adva a havi vérzés bekövetkeztének (1. ábra). Mindezek alapján *ideális fogamzásgátlási* (nem toxikus, biztosan hatásos, maguk a nők által nem huzamosan, hanem egy alkalommal alkalmazható) *módszer körvonalai rajzolódnak ki*. A megtermékenyítés a nő petevezetékének kiboltosodásában következik be. Innen a megtermékenyített pete mintegy 7 napos vándorlás után jut el a méhbe. Ugyancsak kb. 7 napot igényel, míg a befogadására átalakult vér- és nedvdús, szivacsos jellegű méhnyálkahártyába beágyazódik a pete. A fogamzás az esetek döntő többségében a ciklus 11—14. napja között következik be. A havi vérzés kimaradásakor tehát a megtermékenyített pete „kora” 14 nap körül van. A prosztaglandin ekkor még — vagy a közvetlen méhizomzatot összehúzó hatása vagy közvetve ún. *luteolitikus effektusa* (a terhesség megmaradásához feltétlenül szükséges luteinizáló hormon hatásának felfüggesztése) miatt (2. ábra) — képes az alig beágyazódott megtermékenyített petét leválasztani és kilökni a méhből.

A prosztaglandinok fogamzásgátló célból történő hasznosítására két lehetőség kínálkozik. Az egyik az ún. *havonként egyszeri tablatta* („once-a-month”), vagyis egy tablettát kellene beszedni a ciklus 28. napján és ez mindenképpen meghozná a havi vérzést akár terhes, akár nem terhes az asszony. Mindez

A kutatómunka elősegítésére lyukkártyás módszerrel dolgozza fel a CHINOIN kutatócsoportja a prosztaglandin szakirodalmát. A kártyák több mint 1700 dolgozat adatait tartalmazzák



A Tudományos Ismeretterjesztő Társulat Ügyvezető Elnöksége 1972. január 5-én hozott 3/1972. számú határozata



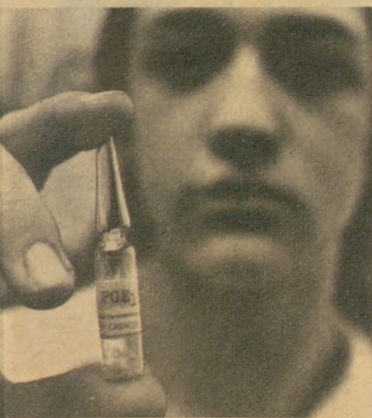
A Bugát Pál Emlékérem odaítélésének fokozottabb tiszteletben tartása érdekében a TIT Országos Ügyvezető Elnöksége úgy határozott, hogy két fokozatot létesít. A Bugát Pál Emlékérem I. fokozatához 10 000 forint pénzzutalmat, a Bugát Pál Emlékérem II. fokozatához 5000 forint pénzzutalmat biztosít. Az I. fokozatból évente csak egy, a II. fokozatból maximum kettő adható ki (nem kötelezően).

A Bugát Pál Emlékéremre javasoltak feltételei változatlanok, melyet az 1962-ben kelt Alapítólevél a következőkben rögzített:

„A Társulat Országos Elnöksége Bugát Pál Emlékéremmel olyan személyeket tüntethet ki, akik a Társulat tevékenységét társadalmi hivatásként vállalják: — szóban, írásban vagy más módon történő tudományos ismeretterjesztésben kiemelkedő munkát végeznek;

**TÁRSULATI
ÉLET**

A CHINOIN kutatócsoportja által előállított Prostaglandin egyik ampullája. A szinte üresnek látszó kis ampullában levő 380 milliogrammmal prosztoglandin anyag értéke megegyezik az aranyéval. (MTI Fotó — Kovács Sándor felvételei)



azt jelentené, hogy a nőknek évente csak 13 tablettát kell bevenni a jelenlegi 273 tablettával szemben és ennek praktikus, főleg egészségvédő haszna nyilvánvaló.

A másik, még sokatígérbő lehetőség a *prostaglandinoknak a megkésített havi vérzések során való alkalmazása*. Vagyis amennyiben a havi vérzés a szokásos időben nem jelentkezik és ez az esetleges nem kívánt fogamzás mellett szól, ekkor — és csak ekkor — kell a gyógyszert bevenni, amely még ilyenkor is meghozza a vérzést és így biztosítja a terhességtől való mentesítést. 1—1 ciklus során a teherbe esési valószínűség 6—12%, így a specifikus abortív prosztoglandin tabletták szükségessége a nők többségében évente csak 1—6 alkalommal merülne fel. Mindez a gyógyszereszedés olyan mérvű csökkentését jelentené — az orális fogamzásgátlás előnyeinek megmaradása mellett —, amely ezt a módszert feltétlenül a jelenleg elképzelhető legoptimálisabb eljárásá tenné. További előnye még a hüvelybeni (tampon, hüvelykúp) alkalmazása, mely a szervezetre gyakorolt általános hatás mértékét jelentősen csökkenti. A *Prostaglandin* azonban ma még rendkívül drága anyag. Egy gramm értéke ezer dollár. Ahhoz, hogy forgalomba kerülhessen, előállítási költségét nagymértékben csökkenteni kell; jelenlegi árát legalább az ötvened részére kell mérsékelni.

Mindezek ismeretében nagy várakozással tekintünk a további *prostaglandin* kutatások felé és — érthetően — különösen a *Chinoin Gyógyszergyár* kutatócsoportjának munkáját kísérjük nagy rokonszenvvel, izgalommal és reményekkel.

Bugát Pál, a Magyar Természettudományi Társulat első elnöke, akinek emlékére a TIT a legmagasabb kitüntetését, a Bugát Emlékérmeket alapította. 1972-től e bronz emlékéremhez tekintélyes pénzjutalmat is ad a Társulat



— az ismeretterjesztés elvi, módszertani kérdéseinek megoldásában eredményesen részt vesznek;

— a Társulat vezető szerveinek tevékenységében hosszabb időn át hatékonyan közreműködnek."

1. Az Ügyvezető Elnökség úgy határozott, hogy Bugát Pál Emlékérem a jövőben évenként a TIT megalakulásának évfordulóján, május hónapban kerül kiosztásra, kizárólag a Megyei Elnökségek részletes indoklással előterjesztett javaslata alapján, melyet az Országos Ügyvezető Elnökség titkos szavazás után terjeszt az Országos Elnökség elé jóváhagyásra.

2. A TIT Országos Ügyvezető Elnöksége úgy határozott, hogy az olyan kiemelkedő, lelkes tagokat vagy társadalmi tisztségviselőket, akik ugyan még nem 40 vagy 50 éve tagjai a Társulatnak, különleges elismerésben részesíti.

Az Ügyvezető Elnökség erre a célra „Aranykoszorús Jelvény”-t alapít.

A TIT aranykoszorús jelvényes tagja az lehet, aki legalább 20 éve kiemelkedő munkát végezve tevékenykedik a Társulat érdekében, vagy az a társadalmi tisztségviselő, aki hosszán tartó (10—15 évig) különösen nagy jelentőségű munkát végez. Az aranykoszorús jelvényhez pénzjutalom nem jár. Aranykoszorús jelvényes nyugdíjba menő tag eszmei tagdíjat fizet, az illetménylapot kapja és nem kötelezhető aktív TIT munkára.

Az Aranykoszorús Jelvényből évenként 20—25 adható ki, a Megyei Elnökségek felterjesztése alapján.

Az újonnan alapított Aranykoszorús Jelvény 1972-ben kivételesen a Megyei Küldöttgyűléseken és az Országos Küldöttgyűlésen adható át, más években április 4-én.

A Tudományos Ismeretterjesztő Társulat Országos Ügyvezető Elnöksége

A löszfalak darazsainak magatartása

— A szerző felvételeivel —



DR. MÓCZÁR LÁSZLÓ,

a biológiai tudományok doktora, tanszékvezető egyetemi tanár a szegedi JATE Állattani Tanszékén, a TIT Biológiai Választmányának és a Búvár Szerkesztő Bizottságának tagja (Szeged)

Míg a madarak és az emlősök viselkedéséről, azaz ethológiai kutatásáról számos könyv és még több közlemény számolt be, addig a rovarethológia eredményei világszerte még szerény keretek között mutatkoznak. Igaz ugyan, hogy pl. *Ferton* a rovarok életmódjára vonatkozó s köteteket kitevő megfigyelései és kísérletei a századfordulóig nyúlnak vissza, vagy *Frisch* a méhek hírközlő rendszeréről elért világhírű ethológiai eredményeit *Nobej*-díjjal jutalmazták, mégis, ha a feltárandó terület nagyságát tekintjük, aránytalanul sok fehér folt tátong még a rovarok szokásainak, viselkedésének megismerése terén.

Ennek elsődleges oka nem is annyira a megfigyelendő vagy a kísérlet tárgyát képező állatok kicsinségében keresendő, hanem sokkal inkább a minden kutatás alapját jelentő taxonómiai ismeretek hiányában. Az apró rovarok felismerésének nehézségei ellenére azonban szerencsére, az utóbbi néhány évtizedben megszorodtak a rendszertani-taxonómiai, s velük együtt a rovarethológiai kutatások is.

Környezetünk védelme érdekében annak apró élővilágát, azok életmódját, viselkedését is alaposan meg kell vizsgálnunk, hogy hasznos tagjait a biológiai védekezés terén be tudjuk vetni a kártevők elleni támadásra. Mindezek szolgálatában a mai modern rovarotani kutatómunka nemcsak identifikál, nevet ad az egyes fajoknak, hanem *Elton* klasszikus szavaival: kielemezi, hogy az *mit csinál, mi a szerepe a természetben*. S amint ez minden tudomány területén gyakori, az ún. „elméleti” megállapításokból nap mint nap fakadnak gyakorlatilag is felhasználható eredmények.

Az említett „mit csinál” kérdésre kerestem én is választ a Tihanyi-félsziget löszfalainak partszakadéján fészkelő darazsak, vadméhek életmódjának kutatása közben. Viselkedésük tanulmányozása során ugyanis lehetőség nyílt több olyan jelenség felfedezésére, amely olykor különösnek látszó magatartásukat megmagyarázza, sőt rávilágít egy sokkal nagyobb jelentőségű probléma részletére is, nevezetesen arra, hogy a rovarok egyéni vagy *magános életéből* hogyan *alakulhatott ki* évmilliók során a rovarok csoportos és társas élete.

Az óriás kürtősdarázs (*Paragymnomerus spiricornis*

1. kép. A tihanyi löszfal különböző darazsainak fészkelőhelye





2. kép. Az óriás kürtösdarázs (*Paragymnomerus spiricornis*) tömeges kürtői a löszfalon



1. ábra. A kürtösdarázs tevékenységének főbb mozzanatai

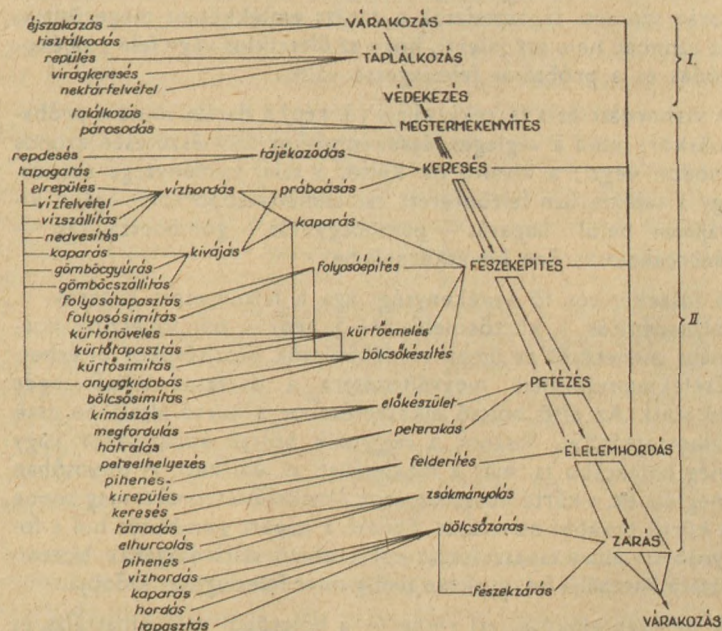
SPINOLA, régi nevén *Odynerus* sp.) több rokonával együtt, a bányász méhekkel (*Andrena scita* EVERSMAN) és még számos más fajjal a Tihanyi-félsziget egyik partszakadéján csoportosan fészkel (1—2. kép). Több száz egyedből álló kolóniájának élete rejtetten zajlik a meredek löszfal magaslatain. Kirtartó megfigyelés-sorozatok eredményeképpen állíthattam össze a darázs tevékenységének legfontosabb mozzanatait (1. ábra). Az apróbb részleteket másutt ismertettem, most tevékenységének csak legfontosabb szakaszait, viselkedésének csupán különálló cselekményességeit a kezdőbetűkkel kifejezve sorolom fel:

Vá T Vé + M(K F P E Z)^{s-8}

E képletben a + jel az önfenntartó és fajfenntartó ösztön tevékenységi szakaszait választja ketté, a zárójel pedig az egymás után 3—8-szor megismétlődhető, de sorrendjében nem változó fő tevékenységi ágakat foglalja össze. A nagybetűs gyűjtőmegjelölések természetesen másod-, harmad-, negyed- stb. rendű csoportokra, majd elemi részekre oszthatók fel.

Az önfenntartó ösztön a darázs bábból való kibúvása után lép működésbe és várákoszásban (Vá), táplálkozásban (T) és védekezésben (Vé) jut kifejezésre. A várákoszás „tevékenysége” alatt az éjszakázás, a rossz időben mozdulatlanul eltöltött periódus, a tisztálkodás és egyéb kisebb tevékenység értendő. Ezeket a cselekményeket itt most nem részletezem.

A fajfenntartó ösztönt a hímekkel való találkozás és a megtermékenyítés (M) váltja ki. Későbbi cselekményeit belső erőként a genitális mirigyek működése vezérli. Hatása a fészkek helykeresésre (K), a fészkek építésre (F), a peterakásra (P), az élelemhordásra (E) és a fészkek bezárására (Z) terjed ki.





A fészkelésre alkalmas helyet a peteérés belső érzetének sürgetésére kezdi a darázs keresni. Az alkalmas fészkelőhely emlékképét már magában hordozza örökletesen, így a nem megfelelő helyek — külső gátló tényezőként — az alkalmas helyig továbbhajtják. A löszfal előtt már szűkebb, pár m² vagy dm² környezetben ismétlődik meg az egész folyamat. Az első fészkeképítések során szerzett tapasztalatok a darázs emlékképeit megerősítik. Ez azonban nem azt jelenti, hogy az életciklus vége felé a tájékozódás és a próbaásás feleslegessé válik.

A vízfordást és a fészkekivájtást (3. kép) a darázs mind a próbaásáskor, mind a végleges fészkeképítéskor természetesen azonos módon végzi; a kiváltó ok külső, a talaj keménysége azonos, így a táblázatban feltüntetett cselekménycsoportok — pl. a kivájtáson belül: kaparás → gömböcgyúrás → gömböcszállítás — láncreakciószerűen következnek be.

A fészkeképítés fő tevékenységi ága a feltüntetett kaparás → folyosóépítés → kürtőemelés (4—5. kép) → bölcsőkészítés normális menetétől az újabb ivadékbölcsők készítésekor eltérhet. Cselekménysorának megváltozására a darázs külső inger készíteti. Az első bölcső elkészülésekor a kürtő általában csak félhosszúságnyi. Viszont a negyedik bölcső kaparásakor vagy még hamarabb is, már a maximálist is elérheti. A folyosóban megtett út, a kürtő hosszúságának érzékelése szünteti meg benne a kürtő további növelését. Ezután a kapart gömböcöt hol a folyosó simábbá tapasztására, hol a kürtő szilárdságának biztosítására használja fel, gyakran pedig mint feleslegeset kidobja.

A petezés előkészületi része — a bölcsőből való kihátrálás és

3. kép. A löszfal alkalmas helyén a kürtődarázs rágóival kaparja ki a fészket

4. kép. A kikapart anyagból a kürtődarázs a fészke bejárata elé felfelé álló kürtőt épít





5. kép. A darázs 2—3 órán át végzi a kürtő emelését

6. kép. Súlyos álhernyóterhét a darázs repülés közben rágóival és a lábaival tartja

7. kép. A darázs a testsúlyánál is nehezebb álhernyó zsákmányával megpihen a löszfalon



abba ismét hátrálva való visszakúszás — a kész bölcso külső érzékelésére és a pete nyomásának belső érzékelésére következik be.

Az élelemhordás fő cselekményét a petezés elvégzésének érzete váltja ki. Belső emlékképei a gazdaállat felderítésére, megfelelő élőhely felkutatására ösztönzik. Az első álhernyó megtalálása, fullánkijával való megbénítása és a fészkekhez való hazaszállításának (6. kép) egymást kiváltó mozzanatai láncreakcióként kapcsolódnak egymásba. A távolság érzékelése és a megfelelő hely képe rögzítődik a darázsban, s minthogy rendszerint azonos gyümölcsösben szedi össze a kártevő hernyókat, a további álhernyók keresésekor az eredetileg külső tényezők által kiváltott cselekvéssorokat már belső tényezők is segítik. A darázs a táplálékálhernyókat mindaddig hordja, míg a bölcso meg nem telik. Ha a másik oldalról azokat kiszedjük, a darázs nem jön rá, hosszú időn át értelmetlenül ismétli a cselekedetet. Számolni természetesen nem tud, s pillanatnyi cselekménysorát sem váltja fel a szorosan teletömött bölcso érzése. A hazaszállított álhernyók súlya a fal előtt lelassultan repülő darázst sokszor a mélybe rántja. Ilyenkor néha fél percig is pihen (7. kép), s újra erőt gyűjtve, ismételten újabb és újabb kört repülve próbálja kürtőjét megcélozni, amiben végül is pillanat alatt eltűnik.

Minthogy a bölcso nyaka kissé összeszűkül, a darázs feltétlenül érzékeli, mikor tömte tele azt táplálékálhernyóval. Erre elrepül vízért, de nem a fészkébe tér vissza, hanem 1—2 méterre attól leszáll. A falat megnedvesíti, gömböcöt kapar, azzal a fészkébe

repül, ahol az ivadékbölcső bejáratát befalazza, majd újra visszatér a megnedvesített falrészlethez, míg csak munkájával el nem készül.

Az ivadékbölcső befejeztekor feloldódik a darázs fajfenntartó ösztönének hatása és előtérbe jut az önfenntartó ösztön sugallta éhségérzet, szomjúság, tisztálkodás stb. Amint azonban újabb pete kezd benne érni, ismét előtérbe jut az ivadék gondozás s újabb bölcső elkészítésébe kezd. Közben legtöbbször éjjelezik. 3—6—10 bölcső elkészítése után belső ösztöne az egész fészkek bezárását — a kürtő befalazását — végezteti el a darázzsal. Ezután — a hőmérséklettől, a darázs tápláltságától függően — előbb vagy utóbb újabb fészkek hely keresésére indul.

A darázslárva elfogyasztva álhernyó táplálékát 7—12 nap múlva kifejlődik, 9 nap alatt kokont sző, majd 1 hét alatt összezsugorodik, áttelel és a következő év májusában bebábozódik; 2—3 hét múlva kikel: előbb a hímek, majd a nőstények bújnak ki. Fejlődési ideje mintegy 10 hónap.

Összefoglalva: a darázs tevékenységét az ön- és fajfenntartó ösztön irányítja, a cselekvés egyes apró részletei egybe-kapcsolódnak, láncreakcióhoz hasonlóan az egyik befejezése a másik létrejöttét aktiválja, a belső (ivarmirigy stb.) és külső (környezeti) hatások közepette. A darázs a hatásokra rugalmasan reagál.

De térjünk vissza a lárva fejlődéséhez egy pillanatra. A táplálékát elfogyasztott kifejlett lárva ugyanis előbb sűrű, csillogó-feszülő bőrű, s kissé hajlottan fekszik. Később azonban sárga lesz, összezsugorodik, feje hasoldalába görbül.

Találtam olyan fészket, ahol az egyik bölcsőben 10 napos, 7 mm-es táplálkozó lárva feküdt, a mellette levőben pedig már egy sárga lárva volt. Mivel egy anya legfeljebb 40 napig él, de a sárga lárva 25—27 nap alatt kialakulhat, ebből következik, hogy az azonos fészkekben levő kétféle színű lárva különböző szülőktől is eredhet.

Sokszor láttam kürtőbejárataikban verekedő darazsakat is (8. kép). Csak később értettem meg, hogy miért tépték egymást. Olykor, bizonyos körülmények hatására ugyanis átmennek a darazsak fajtársuk idegen fészkébe is.

Egy alkalommal megjelöléssel kétségtelenül megállapítottam, hogy a darázs az álhernyóját cipelve eltévedt; előbb az idegen fészkekbe, majd a sajátjába repült.

Érdekel, hogy természetes körülmények között, amikor az eső bemossa a kürtő egy részét, a bejárati nyílást betapasztja, mit csinál a darázs? Új fészkek építésébe kezd-e, vagy fajtársa fészékében tevékenykedik, azt folytatja-e tovább?

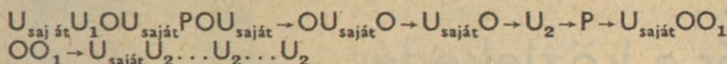
Előbb 1 cm mélyen a bejáratától vattával dugaszoltam be a kürtőt. A darázs tevékenységét könnyebben áttekinthetjük, ha saját kürtője körüli próbálkozásait ($U_{saját}$) és a felkeresett idegen kürtőbe való behatolásait (U_1, U_2), illetve a kürtő nélküli lyukak körüli tevékenységét (O, O_1), pihenését (P) és a falról való elrepülését, azaz a falon eltöltött időszakaszok határát (\rightarrow) je-



8. kép. A kürtősdarázs elüzi a fészkébe tolokodó fajtársát



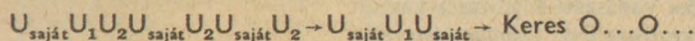
lekkel szemléltetjük. Ezek szerint tevékenysége a kürtő betömésétől kezdve a következő volt:



Mindezekből kiderül, hogy 1. miután a darázs saját kürtőjébe nem tudott behatolni, azt mind ritkábban kereste fel; 2. leggyakrabban egy kürtő nélküli lyukba repült, de mégsem abban készített ivadékbölcsőt; 3. mivel munkáját saját fészében nem folytathatta, új fészekásás helyett idegen fészekben folytatta tevékenységét; 4. az idegen fészek birtokbavétele után valószínűleg nem azért bizonytalankodott, mivel az új fészek szaga más volt, hanem talán mert számára a löszfalhoz való visszatérés megszokott útvonala eredeti kürtőjéhez vezetett. Ott viszont a kürtőt eldugaszó vatta számára teljesen idegen, ismeretlen anyag volt, s nem váltott ki benne semmi újabb, egyébként szokványos cselekvéssort.

Amikor azonban a kürtőt sárral betapasztottam, az akadályt képező sár minden bizonnyal a befejezett, lezárt ivadékbölcső érzetét kelthette benne. A bölcső befejezésekor az *Odynerus*-oknál általában az újabb bölcső készítése következik. A sárdugó érzékelése után valóban átpártolt véglegesen az új fészekhez.

Egy harmadik darázs a fent ismertetett jelek szemléltetésével a következő módon viselkedett:



Ez a darázs a bölcső lezárása utáni tevékenységében megegyezett az előző darázzsal abban, hogy 1. szintén mintegy másfél órai bizonytalankodás után pártolt át egy idegen fészekbe (a 11. számú *Odynerus* 1,37, a 15. számú 1,34 óra múlva); 2. először ez a darázs is más fészekben próbálkozott, és csak a jelzett idő után folytatta a normális tevékenységét egy addig fel sem keresett idegen fészekben; 3. amíg a darázs eredeti kürtője csak vattával volt eldugaszolva, ahhoz többször visszatért, mihelyt sárral betapasztottam, egy látogatás után véglegesen elhagyta azt; 4. ez a darázs is, táplálékchordó tevékenységében megakadályozva, idegen fészekbe költözött át, ahelyett, hogy új fészket kapart volna. A 11. és 15. számú *Odynerus* tevékenységei mindenesetre további bizonyítékot jelentenek arra vonatkozóan, hogy a csoportosan fészkelő kürtősdarazsak, de talán olykor a magánosan élő *Hymenoptera* is, bizonyos körülmények között átköltöznek szomszédos fajtársuk fészeképitményébe, azt továbbfejlesztik, abban saját ivadékok számára további bölcsőket is készítenek.

A tárgyalás kísérletek során mesterségesen előidézett körülmények a természetben elég gyakran előfordulnak. A darazsak kürtőjét az eső nemegyszer betemeti. Ha pedig mindez az ivadékbölcső elkészüléséhez, a peterakáshoz közeli időben történik, amikor a peterakás ösztöne erősebb, mint máskor, a darázs elveszett fészke után nem kezd új fészket építenébe, hanem fajtársa fészében tevékenykedik tovább. Közös bölcső alakul ki, amely már a társas élet kezdeménye.

BÚVÁR MOZAIK

Gyors terhességdiagnózist lehet házilag, minden előképzettség nélkül végrehajtani az NSZK gyógyszer-tártaiban múlt év végén forgalomba hozott, recept nélkül kapható terhességkimutató anyagokkal. Két új, egyszerű módszerről van szó, mindkettő a choriongonodotropinnak a vizeletben való kimutatásán alapszik. Ezt az anyagot a fogamzás után létrejött csíra képezi. Az eddigi módszerek is ezen az elven alapultak, de kivitelezésük meglehetősen körülményes volt. Az új — egyszerű — módszereket a havi vérzés elmaradása utáni 4. és 9. nap között kell alkalmazni. Megbízhatósági százalékok 94—99% közt mozog.

(Frankfurter Allgemeine Zeitung)

*

Villanófényvel — a káros rovarok ellen. Braunschweigi és nyugat-berlini kutatók impulzusbiológiai eljárásokat próbálnak ki a káros rovarok irtására. Különböző hullámhosszú fejjávilágításokat bocsátottak különböző fejlődési stádiumban levő házilagyekre és megállapították, hogy a kvarc-csővön át bocsátott fény 50—60%-kal növelte a legyek halandóságát. Azokból a bábokból, amelyekre fényt villantottak, csökevényes szárnyú és lábú, szaporodásban is korlátozott, életképtelen egyedek származtak. A bábokra a vörös színtartomány (630—780 mm) egésze káros hatást fejtett ki, különösen a látható fény alsó hullámhossz-határán, a 715 mm-es tartomány közelében esett vissza a legfeltűnőbbben a rovarok szaporodóképessége. Bár beigaizólódott, hogy villanófényvel eredményesen lehet küzdeni a rovarok ellen, a közhasználatra alkalmas módszer kidolgozása még sok időt vesz igénybe. (Handelsblatt)

A madarak és a közlekedés



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

A közelmúltban még ritkaságszámba ment, ha a járművek egy-egy madarat elütöttek. A legutóbbi időkben nagy problémává lett a közúti madáráldozatok hatalmas száma. A közkedvelt német természet- és állatvédelmi lapban, a *Das Tier*-ben azonban gyakran olvashatunk arról is, miként lehetne megakadályozni, hogy az autók ne üssenek el annyi sündisznót és annyi párzó varangyos békát? A kérdéssel a madártani folyóiratok is sokat foglalkoznak. 1951—1967 közt 25 tanulmány jelent meg a világirodalomban. Az angol folyóiratokban 10, a németekben 6, az amerikaiakban 4 és egy-egy francia, holland és dél-afrikai cikk stb. A dán *Paludan* (1963) a fácán és fogoly pusztulási arányát kutatva megemlíti az autók által elütött példányok számát is. Az 1971. évi Nemzetközi Vadászati Kiállításra készült nyugatnémet tájékoztató a következőket írja: „*Fontos idetartozó problémakomplexumot jelent a vad által okozott közlekedési balesetek és a közúti forgalom révén előidézett vadpusztulás állandó növekedése. A vadállomány veszteségét évente — nem számítva a számtalan apróvadat és madarat — 120 000 nyúlra, 60 000 őzre, 2 500 szarvasra, dämvdra és vaddisznóra lehet becsülni.*”

Közlekedési veszedelem-e a madár?

Az eddig említett munkák azonban mind a madár, helyesebben az állat szempontjából vizsgálták a kérdést. Azt elemezték, hogy az autóforgalom mennyire veszélyezteti az állatállományt. A kérdést meg is fordíthatjuk és így feltéve a bioszféraprogram el nem hanyagolható problémáját kapjuk: *vajon az állatok nem veszélyeztetik-e az embert?* Az 1930-as években a napilapok rendkívüli esetet közöltek. A Győr és Sopron közötti vasútvonalon egy fácán nekirepült a motorvonat vezetőfülkéje ablakának. Az üveg betört, a szilánkok megvakították a vezetőt, akinek még volt annyi lélekjelenléte, hogy vonatát idejében megállítsa.

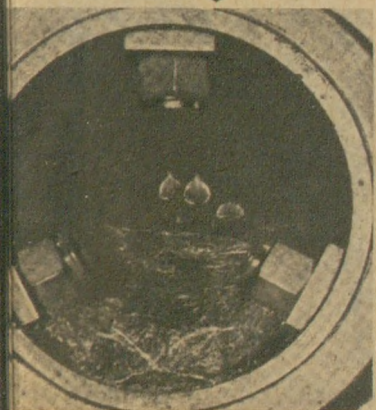
A kérdés lényege tehát: jelenthet-e a madár nagy közlekedési veszedelmet? A felelet igen, és ahogyan növekszik a közúti járművek sebessége, úgy nő a veszedelem is. Ez abból áll, hogy az autó szélvédőjének repült madár azon formálisan szétmázolódik — jobb kifejezést erre nem találok —, s az autóvezetőt megfosztja a látás lehetőségétől. Nem tehet egyebet, mint meg-

Repülőgépnak ütközött, össze-
roncsolt tetemű gólya





A svájci Kloster drótkötélpályás függővasútjának kabinfüggesztő villájában felül kerek nyílás látható. 1969 nyarán ide rozsdafarkú pár fészkelte be magát. A karbantartó személyzet egyszer csak tátogató csőrű 3 fiókát vett észre a zsírzóüregbe rakott fészekben. A 2 kilométeres utat reggel 6-tól este 7-ig harmincszor megtevő függővasút különös fészkelőhelyén semmi károsodás nem érte a fiókákat. Menet közben a szülők a kabin mellett repülve követték fiókákkal teli „guruló” fészkeket, s csak a közlekedési szünetekben a 600 méter magasan levő hegyi és a völgybeli állomáshelyeken etették fiókáikat. Felső képünkön a függővasút kabinját és tartóvilláját a zsírzóüreggel láthatjuk; az alsón magát az üreget közelről, benne az elesegért tátogató rozsdafarkú fiókákkal. (A Das Tier nyomán)



áll és letörli az üvegről a szerencsétlenül járt madarat. Igen ám, de az autósztádákön, ahol a járművek ma már 120 km-en felüli sebességgel haladnak, megállni nem szabad, s ha mégis megáll, kiteszi magát és az utána haladókat annak a veszélynek, hogy a gépjárművek egymásba futnak. Így egyetlen kis veréb tömegkatasztrófát okozhat.

Műszaki szakembereink egyelőre a jól megtervezett és megépített utaknak csak a műszaki kérdéseit vizsgálják, a biológiaiakra alig vannak tekintettel — tisztelet a kivételnek. Talán ebben a pillanatban még nem áll fenn komoly veszély, mivel Magyarországon igazi sztrádák nincsenek. A technika fejlődésével azonban néhány éven belül felmerül a probléma és akkor, mint a múltban sok más esetben, az ornitológusoktól utólag szeretnének gyors vagy azonnali segítséget kapni. Ez viszont lehetetlen, ha időben nem gondolunk a baj megelőzésére.

Nincs olyan terep, ahol ne lenne madár és a leírt szerencsétlenség eshetősége ne állana fenn. Az eddigi tapasztalatok azonban arra mutatnak, hogy vannak időszakok és terepszakaszok, ahol a kérdés mindennapi lehet és vannak olyanok, ahol csak a véletlen műve egy-egy katasztrófa. Nekünk tehát ezeknek az indítóokait kell keresnünk.

Külföldi adatok

Legrészletesebben Broekhuysen (1965) elemezte a kérdést. 1960 áprilisától 1962 márciusáig, tehát két év leforgása alatt 41 500 mérföld hosszú dél-afrikai útvonalon 584 esetről szerzett tudomást. Kihangsúlyozza, hogy nyilvánvalóan számos állat áldozatot nem jelentettek neki. A maradványokból 72 madárfajt sikerült meghatározni. Sokszor, sajnos, csak annyit közöltek vele, hogy madarat ütött el valaki. Megállapította, hogy az esetek száma jóval magasabb költési időben, mint azon túl. Többnyire kis énekesmadarokról van szó, mégpedig elsősorban fiatal példányokról. Másodsorban esnek a gépkocsik áldozatául a fészekanyagot hordó öreg madarak, majd harmadsorban a táplálékot vivők. Eredményeit összevetette az angol és holland tapasztalatokkal. Ekkor derült ki, hogy a probléma azonos az egész világon: azonosak a körülmények és — természetesen a fajt kivéve — azonos életkörülmények közt élő fajok, azonos feltételek között esnek a forgalom áldozataivá, illetve veszélyeztetik a közlekedés biztonságát.

Még egy hozzánk közelebb álló példát említhetek meg. Haas és munkatársai (1964) különböző európai útjaik során 1956—1963 között összesen 97 fajba tartozó 1850 elütött madarat találtak. 1250 km-es útszakaszon pl. 105 példányt. Csak a leggyakoribbakat szeretném megemlíteni: házi veréb 299 (hozzá kell fűznöm, hogy mezei verébből csak 30-at találtak), füstifecske 139, citromsármány 77, erdei pinty 74, kuvik 59, fekete-rigó 56 db stb. Ezekből a megdöbbentő adatokból eddig három következtetésre juthatunk: 1 — madárbaesetek száma a madarak táplálkozásának helyétől és módjától függ; 2 — a költési időszak végén és közvetlenül utána áll fenn leginkább az összeütközés veszélye; 3 — a balesetek gyakorisága az útmenti terület növényzetétől is függ.

A balesetek megelőzése szempontjából nem elégedhetünk meg a külföldi tapasztalatokkal. Ezért a madarak pusztulásáról lapunkban írt tanulmányomban kitértem már erre a kérdésre. Cikkemre több reflexió érkezett. Közülük a legértékesebb *Salamon Lászlótól* (Celldömölk): 1969 júliusában 3000 km-es útszakaszon 3 házi verebet ütött el, bár 70—80 km-es sebességnél gyorsabban nem hajtott; augusztusban 4 házi verebet és 1 tövisszűrő gébicset; szeptemberben 2 házi verebet és 1 füstifecskét, valamint 1 balkáni gerle repült kocsija antennájának, de ez tovább is szállt. Az utakon csak házi verebet látott elütve. Ezek száma július elejétől fokozatosan csökkent. Érdekes még jelentésében az is, hogy a verebek minden esetben a kocs jobb oldaláról repültek autója elé. Valamennyi megfigyelését az Alföldön végezte, mindig szép időjárási körülmények között. Ha szemerkélő esőben utazott, sohasem fordult elő hasonló eset.



A szőligeti műúton elgázolt zöld küllő (Bécsy László felvétele)

A másik igen értékes közlést *Somogyi Péter* (Szentendre) írta, aki a Budapest és Visegrád közti műúton végezte megfigyeléseit. Tapasztalata szerint is a személykocsik főleg nyár elején általában házi verebet ütnek el. Ilyenkor a fiatal verebek csapatokban járnak. Mindkét munkatársunk részletesebben is beszámol munkájáról.

Hopp Ferenc (Dorog) pontos jegyzékét adta azoknak a madaraknak, amiket Dorog környékén ütöttek el autók és amelyeket hozzá hoztak be preparálásra. Természetesen így nem foglalhatja magában jegyzéke a közönséges fajokat. Jelenetését részletesen nem közölhetjük. Összefoglalva: 1962—1970 között 15 példányt kapott, faj szerinti megoszlásuk havonként a következő: májusban 1 vetési varjú; júniusban 1—1 pocgém, parlagi sas és fácán; augusztusban 1 pocgém; októberben 1 uhu, 1 búbos pacsirta; novemberben 1—1 bibic, guvat és fogoly; januárban 1 fogoly; februárban 1—1 erdei fülesbagoly, fácán és fogoly.

Országúti kilométerkövön megpihenő búbos pacsirta

Dr. Hoffmann István (Budapest) volt szíves közölni velem, hogy egy augusztusi délelőtt Tatáról hazatérve Moszkvicsa hűtőjében egy veréb vagy pacsirta maradványait találta, pedig 80 km-es sebességnél gyorsabban nem hajtott és az összeütközést észre sem vette.

Dr. Sterbetz István Székkutasnál (Csongrád m.) egy balkáni gerlét ütött el. Általános tapasztalata, hogy az alföldi tanyák körül óvatosabban kell hajtani, sőt néha meg is kell állni a forgalomhoz nem szokott balkáni gerlék miatt, mivel azok reflexei lassúak.

Schmidt Egon 1970. október 2-án Szigliget előtt frissen elütött cigánycukot, *Bécsi László* Nagykanizsánál citromsármányt (1971. október 19.) talált. Nem ritka eset, hogy autók fácánt vagy foglyot ütnek el. Ezek az útmenti sűrűségből utolsó pillanatban rebbennek fel. Vadászati vadról lévén szó, az autósok az ilyen esetet csak ritkán ismerik be. Hiányos adataimat *Murvy Árpád* 1970 őszén Orosházánál szerzett tapasztalatával volt szíves kiegészíteni, magam 1968. szeptember 3-án Alsópáhoknál (Veszprém m.) tapasztaltam hasonlót.





Az autópályákon nemcsak a madarak, hanem az emlősállatok is nagy számban esnek áldozatul. Szarvasokon, őzekon, rókákon, kutyákon és macskákon kívül a fürge nyulak is a kerekek alá kerülnek, kivált egyes felelőtlen gépkocsivezetők meggondolatlanságából, akik egy kis autós „nyúl vadászat” címen nemcsak vadászókká válnak, hanem saját épességüket is nagyban veszélyeztetik. Képünkön Orosháza határában autóval elütött nyúl tetemet láthatunk

Autópálya felett rovarokra vadászó füstifecske. Az alacsonyan szálló példányokat a gépkocsik légörvénye elragadja s a szerencsétlenek a kocsihoz csapódva lelik halálukat



Megemlíthetem még, hogy 1962 őszén a Balaton környékén elütött barna kányát hozott be egy gépkocsivezető. A kánya a műúton átfutó állatot akart elkapni, és eközben esett az autó áldozatává.

A hazai fajlista ezek után gazdagnak mondható. A tisztánlátást mégis éppen ez a fajgazdagság zavarja meg. Közönséges fajokat ugyanis nem szoktak jelentésre érdemesnek tartani. Kiviláglik az eddigi adatokból, hogy hazánkban is a házi veréb áll kérdésünk homlokterében. A veréb után az utak felett alacsonyan vadászgó fecskék és az útmenti bokrokból leső madárfajok jönnek elsősorban számításba.

Külön probléma a baglyok kérdése, hiszen azok éjjel vadásznak. *Hopp* tapasztalatai jól összevágának a német eredményekkel, amelyekben a kuvik szerepel viszonylag magas egyedszámban. Hasonló a baglyokéhoz a lappantyú kérdése is, mely fajra vonatkozólag Németországban *Ringhofer* (1967), Magyarországon *Csaba* (1968) végzett vizsgálatokat. Vas megyében *Csaba* 1966. július 6—20. között mintegy 20 km-es erdő mellett vezető útszakaszon 8—10 elütött lappantyú hulláját szedte fel. A műutak burkolatának melege éjjel sok rovar és egyéb állatot vonz, tehát a madarak jó vadászterülete. A lappantyúk szeretnek is a meleg útburkolaton pihenni. Így azután a gépkocsik reflektorfényébe kerülnek, melyből nem tudnak kiszabadulni.

Adataink részben még hiányosak, részben egyoldalúak ahhoz, hogy elhamarkodott következtetéseket vonjunk le belőlük. Azt is figyelembe kell venni, hogy az eddigi tapasztalatokat nyújtók járművei 80 km-nél nagyobb sebességgel nem haladtak. Ez előrejelzés a veszély fennállásáról. A fentiek alapján is csak megsejtéseink lehetnek. Ezeket kiegészíthetem azzal, hogy főleg június—július hónapokban ajánlatos az óvatosság, főleg,



ha az útmente fás vagy bokros és derült az idő. Ez nappalra és éjjelre egyaránt vonatkozik. Korai lenne az eddigiek alapján eldönteni, hogy jobbról fenyegeti-e a forgalmat nagyobb veszély vagy balról, bár a fenti precíz jelentések néhány adatot erre vonatkozólag is szolgáltattak.

A problémafelvetésben nem állok egyedül. Már úttervezőink is foglalkoznak vele. A kérdéssel magam is akkor találkoztam először, amikor *Lőrincz Sándor*, az UVATERV osztályvezetője felkért, hogy az új bécsi műút tervezéséhez a tatai fácános melletti szakasz szemléljén vegyek részt és keressünk biológiai megoldást a balesetek elhárítására. A szemle eredményéről kéziratban levő tanulmányában részletesen beszámol, hiszen a feladat a tervezőiroda útfásítási csoportjának munkakörébe tartozik.

A kérdés megoldása kétoldalú. Részben műszaki feladat — melyel esetleg még a sokat emlegetett sündisznó és békakérdést is meg lehetne előzni, hiszen ezek is nagy csúszási veszélyt rejtegetnek —, amit tervezőmérnökeink tökéletesen megoldanak, másrészt madártani ismeretek is szükségesek, ami az ornitológusok feladata. Utóbbiaknak a kívánt eredmény eléréséhez rengeteg adatra lesz még szükségük. A német kutatók a legjobb módszernek az utak kerékpárral történő bejárását találják. Így könnyebb az adatgyűjtés. A sebesen haladó gépkocsiból egy-egy eset könnyen elkerülheti a figyelmet. Lényeg az, hogy az utak tervezése előtt már kellő és statisztikailag kiértékelhető adat álljon rendelkezésünkre. Hasonló célból az angolok már 1956 óta rendszeresen közlik eredményeiket (*Hodson, Snow, Spencer, Dunthorn, Rapilly, Finnis* stb.). A kiértékelésnek pedig műszaki és biológiai együttműködés alapján kell történnie.

Kerüljük el a baleseteket!

Csak évek munkájától várható megfelelő eredmény, más- különben úgy járhatunk, mint a repülés. A magasban levő veszélytől féltek, mégpedig a nagy testű madarakkal való összeütközésektől. A valóság mást bizonyított: a legnagyobb veszélyt és legtöbb katasztrófát a leszálláskor, közel a talaj felett, a kis testű madarak okozták. A kérdés annyira égetővé vált, hogy 1963-ban Nizzában, 1968-ban Ottawában nemzetközi konferenciákat hívtak össze. Már a második világháború alatt a tengerparti sziklafalak sírálytelepei közelében épült angol repülőtereken problémákat okoztak a sírályok. Az első nagy szerencsétlenség 1960-ban a Boston melletti repülőtéren történt, ahol egy gép seregélyrajba szállt be és 72 utasa közül 62 életét veszítette. Azóta is világszerte a legtöbb szerencsétlenséget a seregélyek okozták. Ha a lökhajtásos gép négy-nél több seregélyt szív be, motorhiba állhat elő. A hangsebességnél gyorsabban szálló gépek pilótafülkéjének ablakát pedig a 100 g-nál súlyosabb madár beütheti. V. E. *Jacoby* szovjet delegátus közölte az ottawai konferencián, hogy a Szovjetunióban 584 esetet számoltak meg, melyek java része könnyebb kimenetelű volt. 1963 és 1968 közt már az esetek száma a korábbi években tapasztaltaknak hatszorosára emelkedett. Főleg szeptemberben



A balkáni gerlék ősszel az utat szegélyező fákon csapatokban gyülekeznek



A telelő vetési varjak fáról lesik az alkalmat, hogy eleségért szállhassanak le az útra



Elütött fácánkakas a gépkocsi lökhárítóján. (Dr. Sterbetz István felvételei)

fordulnak elő ütközések a balti térségben, Ukrajnában és a Kaukázus északi oldalán, ezzel szemben Moszkva környékén nem. A NATO kénytelen európai támaszpontjain sereglyvonulás idején a légi gyakorlatozást szüneteltetni. A legtöbb probléma Kanada légterében merül fel. Éppen ezért Ottawában külön kutatóintézetet létesítettek erre a célra, mely a külföldi szakembereknek kötetlen időközönként pontosan megküldi az előfordult esetek leírását és gyűjti a külföldi adatokat is. Referátumaikon a következő rovatok szerepelnek: év, hó, a gép típusa, hely, óra, hőmérséklet, szél sebessége, magasság, madárfaj (pl. kis termetű stb., ha a fajt nem tudták megállapítani), megjegyzés (pl. a gép leszállása közben a gép melyik részét sértette meg; mekkora a kár; a pilóta milyen madármaradványokat talált vagy milyen madarakat figyelt meg az összeütközés közelében stb.).

A meghatározott madárfajok jegyzéke hosszú, még a fogoly is szerepel benne. Változik hely szerint a fajok jelentősége is. Legtöbb ponton a seregly, másutt a sirály, ismét másutt a vetési varjú, a Hawaii-szigeteken az albatroszok, a Dél-kínai-tengerek felett a rigók stb. jelentenek nagy veszélyt a repülés számára.

A védekezés nem könnyű feladat. A megelőzés kiindulópontja a repülőterek tervezése. Madártelepek közelébe, vagy amennyire lehetséges, a madarak szokott vonulási útvonalában nem ajánlatos repülőteret építeni. Megelőzőleg el kell végezni a betervezett terület növény- és állatökológiai vizsgálatát. Óvatossá kell lenni a kifutópályák kezelésében és a légikikötők díszítésében is. Németországban pl. sok légiforgalmi területen betiltották a birkalegeltetést, mivel a birkaürülékre sok rovar gyűl össze, azok meg sok madarat, köztük sereglyt vonzanak. A bogyós fák ültetését sem ajánlják a légikikötők köré, mert a bogyókat sok madár eszi stb. A mégis odagyülekező madarak elriasztására több-kevesebb eredménnyel használnak fel karbidágyúkat, ragadozó alakú sárkány ergetését, varjak ellen fényes alumínium golyókat tesznek ki, az angolok a sirályok ellen a solymászatot is igénybe vették stb. Tets és munkatársai (1969), akik az ausztráliai Vadbiológiai Intézet kutatói, szintén kaptak feladatokat e téren. Először is madárállomány-felvételeket végeztek a repülőtereken, fénycsapdákkal rovarokat fogtak és azokat fajra és mennyiségre meghatározták. A kifutópályák világítótestjei ugyanis oly temérdek sok rovar vonzottak, hogy terített asztalt találtak itt a madarak és denevérek, amelyek veszélyeztették a forgalmat. Csak ezután láttak hozzá a technikai megoldásokhoz, s megállapították, hogy a kifutókat nem a szokásos fehér fénnel kell kivilágítani, hanem az ugyanolyan jól látható sárgával, és a fény hullámhosszának rövidebbnek kell lennie 530 m-nél. Így csökken a madarakat vonzó rovarok száma. Javasolják, hogy a repülőterek összes fényjelzése narancsszínű legyen. Busnel és Giban (1965) a riasztó hangokat tanulmányozták és megállapították, hogy ezek csak akkor hatásosak a sirályok, varjak vagy sereglyek ellen, ha a specifikus vészhangot sugározzák a légikikötő magnetofonjai, valamint lehetőleg fényriasztással (rakéta stb.) is kell kombinálni. A kanadai repülőtereken már több ízben elhárították a bal-

esetet úgy, hogy a radarral megállapított madárrajok helyzetét jelezték a leszálló gépnek.

Életünk a földön és levegőben egyaránt felgyorsult. Ez magával hozta, hogy az *alkalmazzott állattan* kérdései is megváltoztak, újabb problémák kerültek érdeklődésünk előterébe. Az ember környezetéhez tartozik a közlekedési forgalom is, melynek biztonságáról gondoskodni kell. Bonyolult és sokoldalú problémák ezek és megoldásuk is az, melynek eredményességét csak a jó együttműködés és az előrelátó kutatás, tapasztalatszerzés biztosíthatja.

IRODALOM: Broekhuysen, G. J., (1965): An analysis of bird casualties on the roads in the south western Cape Province. (Oiseau, Rev. fr. Orn., 35. szám, 35—51. old.) — Busnel, R. G. — Giban, J., (1965): Le problème des oiseaux sur les aérodroms. (Párizs, 386. old.) — Csaba, J. (1968): A lap-pantyúk gépkocsi okozta tömeges pusztulása. (Aquila, 75. évf. 290. old.)

IKRAUTÁNZÓ ÚSZÓFOLTÚ SZÁJKÖLTŐ HALAK

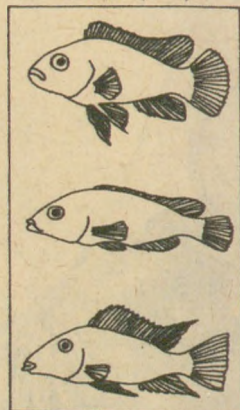
A megtermékenyített petéiket tágas szájüregükben kiköltő és zsenge ivadékokat „megtokásodott” szájukban gondozó afrikai cichlidák közül akvaristáink sokáig csak a *Haplochromis multicolor*-t ismerték. Az utóbbi másfél évtizedben a közép-afrikai folyókból, valamint a Nyassza- és Tanganyika-tavakból a *Haplochromis*, *Tilapia*, *Pseudotropheus*, *Labeotropheus*, *Labidotropheus* és *Tropheus* szájköltő nemek egész sor új fajtát importáltak Európába; közülük néhányat már be is mutattunk akvarista olvasóinknak a múlt évfolyamok e rovatában. A jelzett nemzetségek több fájának hímjei az ivási időszakban alsó (fark alatti)

úszójukon ikrautáNZó foltokat viselnek. E sötét szegélyű sárga foltocskák a leikrázott nőtényt, amikor az lerakott petéit szájába összeszedgeti, „becsapják”. Felszedégetés közben ugyanis a hím alsó úszójának ikrautáNZó foltjait is petének nézve azokat csipegetni kezdik, miközben a hím spermája szájukba tódul, ahol megtermékenyíti a már összegyűjtött ikrákat. Képeink Burton szájköltő halának (*Haplochromis burtoni*) több ikrautáNZó foltot viselő hímjét és a csupán egyetlen ilyen folttal díszített egyfoltú szájköltő hal (*Labidochromis vellicans*) nászruhás hímjét mutatják be olvasóinknak. (Lányi)

A BÚVÁR BEMUTATJA

Labidochromis vellicans hímje egyetlen ikrautáNZó folttal (felül)

Haplochromis burtoni hím, alsó úszóján fekete szegélyű narancssárga ikrafoltokkal (alul)



Szájköltő cichlida típusok rajza, felülről lefelé:
Haplochromis multicolor (Afrika)
Labidochromis vellicans (Afrika)
Geophagus jurupari (Dél-Amerika)



A pünkösdi- vagy bazsarózsa

— A szerző felvételeivel —



INCZE FERENC

egyetemi adjunktus a Kertészeti
Egyetem Dísznövénytermesztési és
Dendrológiai Tanszékén (Buda-
pest)

Korán virágzik a *Paeonia
tenuifolia*



A pünkösdi rózsza a *Paeonia* nevet *Paeontól*, a görög mondák orvosától, a gyógyítás istenétől kapta, aki *Plutót* paeoniával gyógyította meg. Gyógynövényként ismerték és *Plinius* sem sorolta a mai értelemben vett virágok közé. A *P. officinalis* gyökerét a görög gyökérásók titokzatos szertartás során, rendszerint éjszaka ásták ki. Később gyökereiből görcsoldószer, magvaiból hánytatószer készült. A *P. mascula* felfűzött terméseit gyermekek nyakába kötötték, hogy fogzásukat elősegítse. Közép-Európában csak a XII. században vált gyógynövénné.

Magyar nevének alakulása — bazar, basál, basi rózsza — szláv, török hatásra utal. *Bejthe András* Füveskönyvében basi rózsának olvassuk, *Lippai János* basarózsának nevezi. A XVI. században a magyar kertek kedvenc virága. A termesztés és a szaporítás első leírását *Lippai* 1664-ben kiadott *Posoni kert* c. művében olvashatjuk.

1813-ban *Diószegi Sámuel* Orvosi fűvészkönyvében írja, hogy a bazsarózsa nyavalya ellen nem használ, így kerti virág lett s manapság már gyógynövény múltja feledésbe merül.

A fajokat a teljesség igénye nélkül csoportosítjuk s csak azokat ismertetjük, amelyeket a virágkedvelők kertjükbe ültetnek.

Évelő fajok

1. *Officinalis* csoport:

A levelek merevek, érdesek, bőrneműek. A felálló virágok többnyire csésze alakúak, piros színűek. A fajok közül egy (*P. obovata*) Kelet-Ázsiában, 7 a mediterránban honos. Közülük a *P. officinalis* a legismertebb.

2. *Wittmanniana* csoport:

Hét faja a Kaukázusban él. Levelei durvák, a sárga virágok gömbölydedek, a *Paeonia* fajok közül legkorábban virágzanak.

3. *Anomala* csoport:

Hét faj keleten, a *P. tenuifolia* pedig Délkelet-Európában honos.

4. *Nemes Paeonia* csoport:

Fajai közül kertészeti szempontból a *P. lactiflora* a legfontosabb (syn. *P. albiflora*, *P. sinensis*).

Fás szárú fajok

Négy faja kelet-ázsiai, közülük a *P. suffruticosá*t kertekben s parkokban ültetjük.

P. officinalis. Európa déli részein — az Ibér-félszigettől Örményországig — él, néhol 1800 m magas hegyekben is. 50—80 cm magas, gyökere koloncosan megvastagodott. Levele hármasan osztott. A kitavaszkodástól függően májusban virágozik. A kerti termesztésben a telt virágú piros (*Rubra plena*) a leggyakoribb; a fehér (*Alba plena*), a halvány rózsaszín, elnyíláskor kifehéredő (*Mutabilis plena*), a rózsaszín (*Rosea plena*), a karmazsin rózsaszín (*Nemesis*) változatokat ritkábban ültetik. A virágok illata sokak számára kellemetlenül erős.

A *P. o. banatica* „a baranyai flóratérület legmutatósabb vadon termő virága”, amint azt Horvát Adolf írja. Egyszerű liláspiros virága ritkás erdőben (Zengő-hegy), április-májusban virágozik. A kertben tűző napon is jól érzi magát. Növényenként húsznál több virág képződik, amelyeket méhek keresnek fel, s ennek következtében a tüzőtermésekben sok mag érlelődik. Lehallás után sok kis magonc fejlődik belőlük.

Az illatos pünkösdi rózsza (*P. lactiflora*) Kínából az 1800-as években került Európába. Méternyire is megnő. Gyökerei répaszerűen vastagok. Levelei háromszorosan osztottak. Fehér-rózsaszín-piros illatos virágai egyszerűek, vagy különböző mértékben teltek, május—júniusban nyílnak.

Kínában ezer éves termesztése során sok kerti változatát különítették el. A japán nemesítők kevésbé telt és finom illatú változatokat állítottak elő. E munkába a századfordulón francia, angol, német, majd holland és amerikai nemesítők is bekapcsolódtak, s ma a fajták száma több mint háromezerre tehető. A fajtákat a virág alakja szerint csoportosítják.

— Az egyszerű virágok feltűnően nagyok (20 cm), korán nyílnak, a virágokban sok porzó van.

— A különböző mértékben telt virágok porzói szirmommá alakulnak át s színük igen élénk, csöszzerű, végük sallangosan osztott.

— Más fajtáknál a befelé boruló szirmok képeznek gömb alakú virágot.

Felhasználásuk

A pünkösdi rózsákat családi házak, hétvégi üdülők bejárata, pihenője, terasza közelébe ültessük egyesével vagy kisebb csoportba. Kerti út oldalára szalagszerűen, rézsúbe ne ültessük! Régebben a *P. officinalis* az ún. parasztkertek igénytelen növénye volt, szőlőskertekből sem hiányzott.

Sokan vágottvirág-nyerésre termesztik. Ha a kitavaszkodás menete normális, nálunk a *P. officinalis* 2—3 héttel korábban virágozik a *P. lactiflora* fajtáknál. A virágzás siettethető, ha az ágyásokba ültetett növények fölé tartószerkezetre műanyag fóliát vagy melegágyi ablakokat helyeznek.



Paeonia off. ssp. *banatica* kertben, alatta magoncok

Paeonia ssp. *banatica* a Zengőben





Vágott virágáért termesztett
Paeonia officinalis

Nap melegével hajtattott ba-
zsarózsák a blokkházban



Talaj tekintetében nem tartozik a nagyon igényes fajok közé. A pünkösdi rózsza minden ún. jó kerti talajban megfelelően fejlődik, rendszeresen virágozik; vékony rétegű, kötőmelékes talajon, sülevényes homokon növekedését nyáron korábban fejezi be. A nemes *Paeoniák* (*P. lactiflora*) általában igényesebbek: humuszban gazdagabb talajon díszlenek, az öntözést meghálálják. Pangóvízes helyeken a lomb sárgul, a növekedés gyenge. Seyffert (1969) szerint egyes fajtákat 6 pH-jú talajokra kell ültetni.

A növények az átültetést nem szeretik, egy helyben 10—15 évig maradnak, ezért mélyen felásott talajba ültetünk. Telepítés, átültetés után rendszerint a harmadik évben számíthatunk gazdag virágzásra.

Éretlen istállótrágya gyökérelhalást okoz; ha a növekedés, illetve a virágzás megkívánja, ősszel a talajon földde érett komposzt-földet terítsünk szét, s az lassan a talajba mosódik.

Szaporításuk — ápolásuk

Az évelő pünkösdi rózsákat tőosztással, gyökérdugványozással szaporítjuk. Augusztus végén, szeptember elején a növényeket kiássuk, méretüktől függően 2—3 részre osztjuk s azonnal elültetjük. Amikor nagy mennyiséget akarunk szaporítani, a gyökereket 10—15 cm-es darabokra vágjuk, majd a dugványokat polaritásuknak megfelelően elhelyezve, hidegágyban (kertészek), vagy kerti talajban gyökereztetjük meg.

A növények talaját rendszeresen kapáljuk. Virágzás után a leveleket gyomok ne lepjék el. Ha a tavasz, a nyár száraz, többször öntözzük. A virágokkal kevés levelet vágjunk le.

A *P. suffruticosa*-ra szeretném külön felhívni a figyelmet. Kínában, Japánban 2 m-es termetű, a kertből kivaduló cserje. Hazánkban inkább félcserje, a hajtás hegye nem fásodik el. Az éves hajtásokon a levelek nagyok, kétszeresen, háromszorosan összetettek. A végálló egyszerű vagy telt virágok színe fehér, rózsaszín, piros, sárgás, átmérőjük 10—30 cm. A szirmok éle csipkés, tövük lilapiros foltos. A 2000 éves termesztés folyamán sok-sok változata keletkezett. Kiskertekben magányosan ültessük, késői fagyoktól védett napsütötte helyekre, vízáteresztő, de nem kiszáradó talajba. Ha áprilisban eső nem esik, a növényeket később rendszeresen öntözzük. Téli takarásra nincs szükség.

Nemesítők magvetéssel, kertészek oltással szaporítják (augusztusban a *P. lactiflora* gyökérdugványaira oltják). Virágkedvelők, akik az oltáshoz szükséges nemes alannyal, a teletetéshez szükséges hidegágygal nem rendelkeznek, inkább a kész növényt vásárolják meg és úgy ültessék végleges helyére, hogy az oltáshely a föld színe alá kerüljön (tenyéryüre). Évek múlva a nemes részen is gyökerek képződnek, a növény az alanytól elválk. Az idős tövek több részre oszthatók, de az „új növények” csak növényházban gyökeresednek meg.

Az évelő és a fás szárú pünkösdi rózsza a kertek igazi ékessége, a virágkedvelőknek osztatlan örömet szerez.

A kazuár tarkasüger (*Steatocranus casuarius*) — afrikai bölcsőszájú hal groteszk fejpúppal

— A szerző felvételeivel —



RUDOLF ZUKAL

akvarisztikai szakíró, a brnoi állandó akváriumkiállítás és városi díszhaltenyészet vezetője (Cseh-szlovákia)

Az akvaristáknak Afrika már sok megkapó cichlidát szolgáltatott, s a *Steatocranus* nemzetség sem hoz szégyent az afrikai bölcsőszájúakra. E nemzetség fajait először az ötvenes években importálták Európába. E púpos fejű cichlidáknak (*Steatocranus* nem) egyik legérdekesebb képviselője a Kongó folyam vidékéről származó kazuár tarkasüger (*Steatocranus casuarius* POLL, 1939), melyet a *Bűvár* folyóirat bemutató rovatában olvasóink már röviden ismertették (*Bűvár*, 1968. 4. szám, 222. old.).

A kazuár tarkasüger alapszínezete szürkésbarna vagy szürkés oliva, amelyen időnként változó, jól szembeötölő, számos sötétebb sáv és folt jelentkezik, s teszi az állatot igen mutatóssá. Amitől azonban szokatlanul érdekes és groteszk külsejű e cichlida, az a fejlett hímek homlokán és fejtetőjén képződött zsírpúp, innen e nemzetség „púpos fejű” megjelölése. Hogy mire szolgál ez a púp, még nem tisztázott, mindenesetre figyelemre méltó dolog, hogy nem mindig látható, s vannak ivarérett hímek, melyeken jobban, illetve kevésbé fejlődött ki. A kazuár madarak homloklebenyét idéző púpon kívül megkapó még e hal szemének smaragdzöld ragyogású szivárványhártyája.

Vannak díszhalak, melyek nem valók minden akvaristának, mert rendkívül félnek, szeretnek elrejtőzködni és hőigényesek. A púpos fejű cichlidák ilyen állatok, s ezért külön akváriumot „foglalnak le”. A víz összetételére ugyan nem kényesek, de a meleget tekintve legalább 22—24 °C-os vizet kívánnak.

Igen komikusan hat úszkálásuk, mintha csak nem lenne úszóhólyagjuk. A természetben a Kongó lassúbb folyású helyeit kedvelik, ahol a partközeli búvóhelyeken csak búvóhelytől búvóhelyig, egyik kis kőhalomtól a másikig mozognak. Kimondott üreglakók („barlanglakók”), melyek csupán a fenék közelében úszkálnak. Ennek ellenére villámgyorsan tudnak menekülni vagy kergetőzni. Táplálkozásuk is gyorsan kapják el a zsákmányt, s gyors iramban vonulnak vele fedezékükbe vissza.

Brno belvárosában levő állandó akváriumkiállításunkon gondozunk belőlük néhány párat, melyeket *Zsilinszky Sándor* budapesti díszhaltenyésztőtől sikerült beszereznünk. A kazuár tarkasügereket mind az NDK-ban, mind az NSZK-ban rendszer-

1. — Változó sáv- és foltmintázat jellemzi a nyúlánk testű kazuár tarkasügereket, melyek a legérdekesebb cichlidák reprezentánsai. A képen felül a hímeket látjuk, melynek fejedudora magasabb a nőstényénél, bár ennél jóval fejlettebb púpot viselő hímek is adódnak

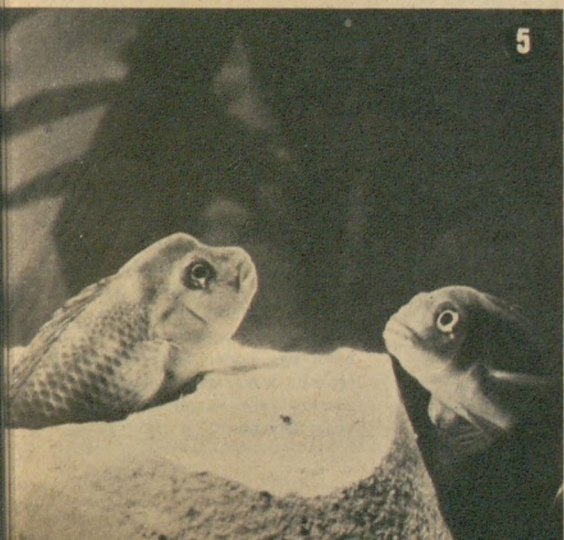
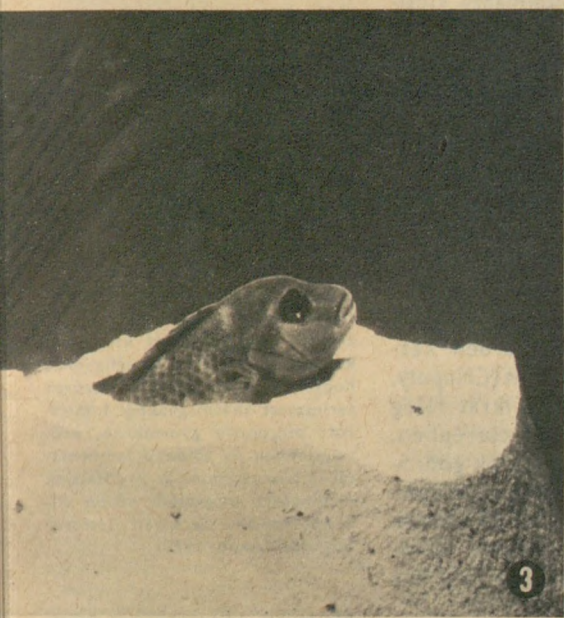
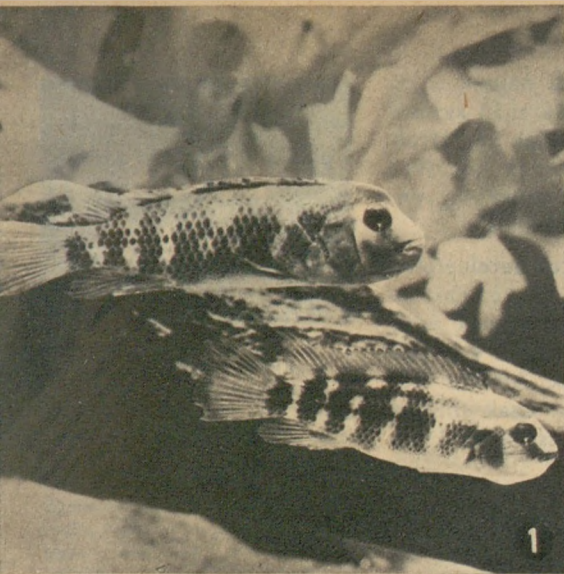
2. — A hím birtokba veszi a felső nyílással ellátott virágcserepet...

3. — ... majd félnék kíváncsisággal kukucskál ki onnan

4. — Smaragdözölden csillogó éber szemek kémlelik, közlekedik-e valami a búvóhelyhez...

5. — ... s íme, jön is egy nőstény, mely szemügre veszi a kikandikáló hímeket. Vajon ő-e a kiválasztott partner? — ez csak a következő másodpercben fog kiderülni

6. — Most viszont egy rivális hím közeledik (ez már jól fejlett homlokpúpjáról is látható). A következő pillanatokban dől el, hogy tanyáját őrző hímünk még inkább visszabúvik-e üregébe, avagy a „szemtelen birtokháborítót” heves előretöréssel űzi majd el revierjétől



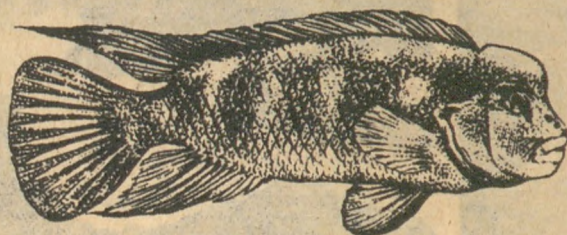
BÚVÁR MOZAIK

resen tenyésztik, s reméljük, hogy rövidesen ez nálunk is sikerülni fog. Búvóhelyül egy mázatlan virágcserep alján akkora lyukat vágtunk, hogy azon a kifejlett állat éppen csak keresztülférhessen, majd eredeti nyílásával lefelé fordítva a homokra állítottuk. A „virágcserep-barlangok” száma annyi legyen, mint az ugyanazon medencébe telepített hímek száma.

A medence ekként való berendezése, majd az állatok betelepítése után szokatlanul különös kép tárult elénk, amit itt bemutatott felvételeim is demonstrálnak. A fordított virágcserepek felső nyílásaiból óvatosan, nagyon félénken kukucskáltak ki a hímek púpos fejei — mondhatom, komikusan hatottak. Amikor idegen nőstény közeledett feléjük, azt elkergették. Csak amidőn a kiszemelt nőstény téved feléjük, azt űzik be a cserepbe, hogy vele a sötétben leíjjanak.

A púpos fejű cichlidák tenyésztői közül egyesek megfigyelték, hogy az ivadékat a szülők együtt gondozzák, mások viszont úgy vélik, hogy csupán a nőstény oltalmazza kicsinyeit, melyek számára még az eleséget is szájában felaprítja és szinte oda „tálasza”, ahogyan ezt az ivadékgondozási módot a *Nannacara anomala*-nál és a *Cichlasoma meeki*-nél már ismerjük. Ehhez szeretném hozzáfűzni, hogy ugyanazon halfajon belül is az egyedeknél eltérő tulajdonságokat, más-más kialakult reflexeket tapasztalhatunk. Ahogyan mi, emberek különbözőek vagyunk, úgy a halegyedek sem egészen egyforma természetűek. Amikor az ikrázás után észrevesszük, hogy a szülők civakodnak, ez intő jel számunkra, hogy a hímeket a medencéből el kell távolítanunk. Az első napokban a kicsinyek még a megszokott módon rajokban úszkálnak, de néhány hét múlva testük egyre elnehezedik, s akkor szüleikhez hasonlóan lökészerűen kezdenek úszkálni. Az első tenyésztési beszámoló szerint (*Chlupaty, 1956*) a virágcserepben egyszerre lerakott kb. 90 ikrát főleg a hím őrzi. A kicsinyek 2 héttel maradnak benn a cserepben, etetésüket a nőstény látja el. A 3. héttől kezdve a szülők gödröket vájnak a homokba és porontyaikat azokba át meg át telepítetik. A szétrajzást követő 10. naptól a gyorsan fejlődő utódok már enyhébb harcokat vívnak egymással kiválasztott búvóhelyeikért. Az ikrázathoz vízük hőmérsékletét 26—28 °C-ra kell emelni.

A púpos fejű cichlidákat legalábbis közepes nagyságú medencében kell nevelni, mert csaknem 10 cm hosszúra nőnek meg. Egyébként békét kedvelő állatok, s egymással folytatott „harcaik” is ártalmatlanok. A hímek lakóhelyeiket (búvóhelyüket és azok környékét, revierjüket) úszóikkal mért csapásokkal védik meg és ezt a rivalizálást én a nőstényeknél is megfigyeltem. Minden élő elséget szívesen fogyasztanak, de legjobban a vörös szúnyoglárvákat kedvelik.



A tenger szennyeződésének megakadályozására írt alá szerződést az év februárjában 12 ország Oslóban, az Atlanti-óceán északkeleti területei szennyeződéstől való megóvásáért. Ez a szerződés az eddigi legnagyobb átfogó akció a környezeti ártalmak elleni védekezésben. Reméljük, hogy a világméretű bioszféra védelmi törekvések jegyében ezt a nagy jelentőségű akciót továbbiak is fogják majd követni.

Az afrikai akácfélék magvait zsiráfok védik és terjesztik — állapították meg az 1967 óta folyó megfigyeléseik alapján a Szerengeti Kísérleti Intézet kutatói. A zsiráfok bélszatornáján végigvándorolt, majd a bélsárral kiürített magvak meglepő módon sértetlenek és csírázóképesek is jobb, mint a más emlősállatokból kikerülteké. A másik érdekes megfigyelés, hogy a zsiráftrágyával szétszórva terjesztett akácmagvakból kicsírázott magoncok gyorsabban, erőteljesebben és zöldebb lombozattal fejlődnek, mint az erdőtalajok elhullajtott magvaiból sűrűn kihajtó fácskák. (*Serengeti Research Institute Report, 1970*)

Halászati világtérképet készített és bocsátott a tengeren halászó nemzetek rendelkezésére az Egyesült Nemzetek Élelmiszei és Mezőgazdasági Szervezete, a FAO. A térkép a halászati jelentős tengeri halfajok nagyobb tömörülési és vonulási helyeit tünteti fel. (MTI)

DDT-t elbontó talajbaktériumokat fedeztek fel szovjet mikrobiológusok. A legújabb laboratóriumi kísérletek szerint a talaj egyes mikroorganizmusai körülbelül egy hónap alatt bontják le teljesen a magasabb rendű szervezetekre oly veszélyes rovarirtó vegyi anyagot.



SZIKORA ANDRÁS

okl. mezőgazdasági mérnök, a Baromfiipar c. folyóirat szerkesztője (Budapest)



„Lófarkú” kakas (felül), és összenőtt testű (egyfejú, de kétnyakú, négyszárnyú és négy lábú) csirke (alul), A. I. Drovandi olasz természet-tudós 1600-ból való Chikens című könyvéből



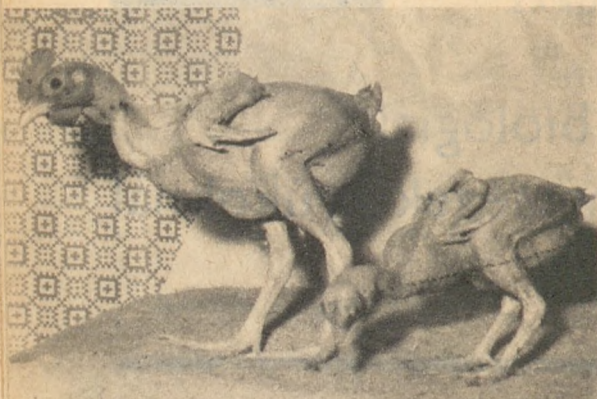
Különös biológiai rendellenességek tyúkoknál

— A szerző felvételeivel —

Manapság már egyáltalában nem hat szenzációként, ha egy tojásból két csibe vagy két kiskacsa kel ki. Hasonló érdekességek régebben is előfordultak, de a gyér hírközlési lehetőségek miatt az emberek ezekről nemigen szereztek tudomást úgy, mint napjainkban. Meg aztán az ilyen és hasonló furcsaságokat a néphit „istenverés előjelének” tekintette és el is hallgatta, titokban tartotta, félt róla beszélni, úgy vélte, hogy akkor előbb-utóbb mégis beteljesedik az eseménnyel kapcsolatos baljóslat...

Ha például a tyúk „kukorékol”, egyes vidékeken még aznap elpusztították, tetemét messzire vitték — abban a reményben, hogy minél messzebbre kerül, annál messzebb távolodik el a háztól is a balsors... Ma már mindenki tudja, hogy az a tyúk, mely kukorékolásszerű hangot hallat, az sem nem kakas, sem nem tyúk, hanem afféle „bábakakas”, mely hermafrodita egyed létezése szaporodásbiológiai rendellenesség szüleménye. Ha egy tojásból két csibe kelt ki, akkor az ezért „felelősnek” gyanított tyúk és kakas gyorsan a piacra került. A rendellenesen világra jött csibéket pedig a háziasszony este vagy hajnalban háttal a háztetőnek állva, átdobta a kevésbé tisztelt szomszéd portájára, miközben ezt mormolta fogai között: „távozz balsors a portánkról, a szomszédé szélesebb”... Ezzel a babonás szertartással kívánt a tulajdonos a vélt sorscsapástól szabadulni, melynek „intő jelét” a szóban forgó rendellenességben látta. Ugyanazt tették a szabálytalan súlyú és formájú tojásokkal is, bízva benne, hogy a házon átdobott apró tojás magával viszi a rossz szellemet, s a tyúkok ezután nagyobb és többet fognak tojni...

A tudományos haladás azóta egyértelműen megvilágította az egy tojásból két csibe kikelésének okát, s így az ilyen „események” a legtöbb helyen már elveszítették a régi értelemben vett jelentőségüket. Az egy tojásból két csibe csak a kétszikű tojásból kelhet ki. A kétszikű tojás stressz hatására képződik a tyúk tojászervében. Az esetek többségében a fő ok az, hogy a jércéket hathónapos koruknál korábban, vagyis a tenyésztés előtt tojótáppal „meghajtadják”, s így hamarabb kezdik meg tojásrakásukat. A szervezet túl korai, nagyfokú igénybevétele következtében tojászervi rendellenesség lép fel, melynek egyik megnyilvánulása a kétszikű tojás, s ebből a két csibe kelése.



A modern nagyüzemi gépi keltetésnél, ahol százezrével „gyárilag” keltetik ki a tojásokat, az ilyen jelenség mégis ritkábban fordul elő, mint a hagyományos, kotlóssal való keltetésnél. A nagyüzemi keltetésre szánt tojásokat ugyanis a gépbe rakás előtt gondosan átvizsgálják, lámpázzák. A tojás lámpázása hasonló az egyszerű röntgenvizsgálathoz. Segítségével a tojásokban levő rendellenességek felismerhetőkké válnak. Az egy tojásból két csibe kikelésének oka tehát az, hogy a tojásban két szik (két tojássárgája) van. A megtermékenyítés után mind a két szikben az „ikercsirke” fejlődésének folyamata megindul. Általában az egyik csibe ikertársánál mindig erősebb, s ez töri fel a tojás héját. Miután az ilyen „ikercsibék” gyengébb vitalitásúak, kelésük folyamata lassúbb, így könnyen megfigyelhetők, miközben a csibéket a keltetőtálcákról leszedik.

Tollatlan kakas és jércesirke

Tollatlan kakacsirke

Tollatlan jércesirke

Budaörsön — a közelmúltban — tűnt fel a „tollatlan csirke”. Meghívást kaptam az „esemény” megörökítésére. A csibék tényleg érdekes külleműek voltak, mert a tolltüszők bőrből teljesen hiányoztak. Testük felületén csupán a nyakon és a lábszárakon lehetett néhány korcs piheképződményt látni. A tulajdonos egy kakast és egy jércesibét hagyott meg, melyek fotóimon is láthatók. Kezdetben temperált helyiségben nevelte őket, később mindkettőt kiengedte az udvarra. Létezésükben semmi csoda nem rejlik. A kiváltó ok a keltetőgép szakszerűtlen kezelésében, a nagy páratartalomban, másfelől a szülőpárok szakszerűtlen beltenyésztésében keresendő. Tehát ne reméljük a tollatlan csirke tömeges „kitenyésztését”, mert ezt a biológiai rendellenességet még akkor is ki kell küszöbölni, ha a háziasszonyok, avagy a feldolgozóipar talán örömmel venné a csirkék tollatlanságát.

Nehezebben magyarázható viszont a négy lábú csibe jelensége. Az egyik ilyen példányt annak idején a ceglédi keltetőállomáson, a másikat az egyik Vas megyei tsz csirkenevelőjében örökítettem meg fotón. A két láb a normális helyen, a másik kettő azonban az ágyékkeresztcsont (*os lumbosacrale*) és a csípőcsont (*os ileum*) között nőtt ki. A „pluszlábak” közül a bal oldali a sípcsonttól (*tibia*) kezdődően, a jobb oldali láb pedig a lábközéptől (*os tarsometatarsale*) fejlődött csak ki. A „pluszlábak” az állat mozgása közben úgy helyezkedtek el mint a szárnyak,

Fehér négy lábú csirke

Négy lábú kendermagos csirke





Egy tojásból — két kacsafióka

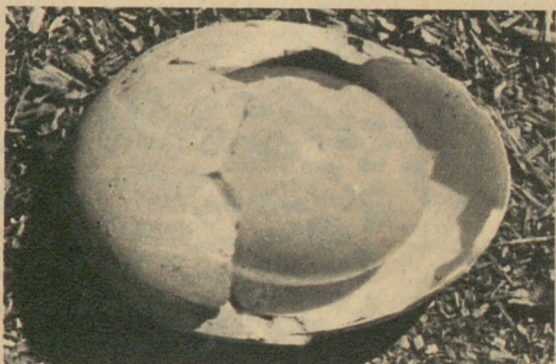
„Keresztcsőrű” csirke

Szabálytalan alakú tojások

Tojás — a tojásban. (Feltört galambtojás, melynek kifolyt fehérjeállományában egy kisebb, normális méretű „belső tojás” volt)

de az alól hátrafelé kilógtak. Az ilyen rendellenes testalkatú csibék általában igen rövid életűek. Az egyik kendermagos négylábú csirke elérte az 5 hónapos életkort. „Géptestvérei” között járt-kelt, kapargált és testi rendellenessége látszólag nem zavarta őt sem fejlődésében, sem mozgásában. Kettő helyett négy lábbal fürdött az út porában, ahol végül is gépkocsi gázolta el. A 4, 5 vagy 6 lábú csirke különleges biológiai, anatómiai érdekesség, de korántsem kívánatos jelenség. Újnak sem mondható, hiszen *Ulisa Aldrovandi* (1522—1605), a híres olasz természettudós 1600-ban írott könyvében egész sorozatot mutat be a 4, 5 és 6 lábú, kétnyakú, de egyfejű, félig kéttestű, egyfejű, négy szárnyú és négy lábú, kétfejű és kétlábú tyúkokról, valamint a „lófarkú” kakasról. Néhány tőle származó képet mi is bemutatunk, hogy ezzel is bizonyítsuk, az ilyen anatómiai rendellenességek egyáltalában nem új keletűek. Ezt azért is tesszük, mert sokan azt vélik, hogy a napjainkban tapasztalható rendellenességek a hibridek üzemszerű előállításának következményei. Igaz, hogy a 4 vagy 6 lábú csirke ritka jelenség, s így a kiváltó ok felderítése, a „visszafelé keresés” nem valósítható meg. Tévedés viszont az a feltételezés, hogy a hibridek kitenyésztése és a milliárdos nagyságrendű folyamatos szaporítása megbontotta volna a tyúkok „biológiai egyensúlyát”.

Az is érdekes biológiai jelenség, amikor egy nagyobb tojásban a tojásfehérje közt normális nagyságú „belső tojás” található. Ezt az esetet a Devecseri Állami Gazdaság galambtelepén sikerült megörökítenem. Ez is tojászervi rendellenesség következménye, mely szakszerű tenyésztői munkával, megfelelő takarmányozással kiküszöbölhető. Attól egyetlen tenyésztőnek sem kell tartania, hogy a felsorolt rendellenes jelenségek közül bármelyik idővel majd elburjánzik. Csupán ritkán előforduló szaporodásbiológiai rendellenes esetek ezek, amelyeket mint biológiai érdekességeket mutattam be a *Bűvár* olvasóinak.



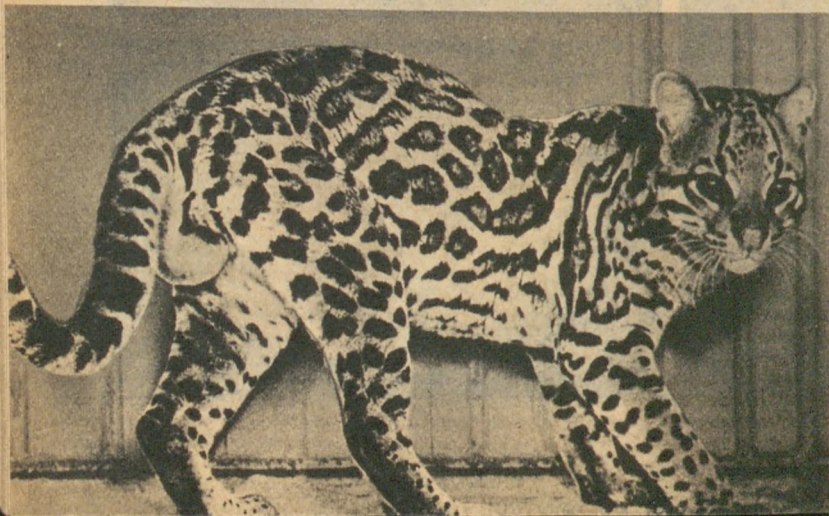
Ocelot — a tenyésztett új prémésállat

Hernando Cortes néhány száz, mindenre elszánt zsoldosával együtt 1519-ben lépett az azték birodalom, a mai Mexikó földjére. Nem volt új jövevény, hiszen expedícióját megelőzően már hosszú éveket töltött a mai Kuba szigetén. Ismerte a szigetlakók társadalmi viszonyait, vallási hiedelmeit. Az azték birodalomban azonban új népekkel találkozott, új szokásokat, új vallási nézeteket ismert meg. V. Károly császárhoz intézett leveleiből kapott hírt először az akkori Európa arról, milyen isteneket imádnak a közép-amerikai népek, milyen formában gyakorolják vallásaikat. Az aztékok többistenhívők voltak. Emberáldozatokat mutattak be *Huitzilpochtlin*nak, a háború istenének. Tisztelték *Quetzacoatl*-t, a *Tollaskígyót*, és kultusza volt *Tlaloc*nak, az *Esőistennek*. Ennek az istenségnek egyik nevezetessége volt, hogy tőle származtatta magát az azték birodalom császári családja, köztük *Montezuma*, az utolsó uralkodó azték császár. Az *Esőisten* köré mondakör szövődött, aminek számos részletét jegyezték fel az Új-Spanyolországba tóduló kalandorok között megjelenő keresztény szerzetesek, főleg a franciskánus barátok. Feljegyzéseikből tudjuk, hogy az *Esőisten* a vihar, a szél és az eső istene volt. Tulajdonságai közé tartozott, hogy megérezte a sors fordulásait és felült annak a háznak vagy városnak kapujára, amelyet a végzetes fordulat fenyegetett. Az *Esőistent* az aztékok több alakban tisztelték. Ábrázolták állatok, képzeletbeli szörnyek, rákok és békák formájában. Az egyik legismertebb alakja az ocelot volt. Azt tartották,



DR. HOLDAS SÁNDOR,
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, a Kisállattenyésztési Kutatóintézet Prémésállattenyésztési Osztályának vezetője (Gödöllő)

Dél- és Közép-Amerika, valamint Észak-Amerika déli területeinek leggyakoribb macskaféléje az ocelot (*Leopardus pardalis*). Foltmintázata folytán „párducmacskának” is hívják az ocelotot. A Guayana- és Amazonaszvidék őserdeiben élő ocelotokat pedig a bennszülöttek „indianleopardnak” nevezik





Valamennyi ocelot, bár ugyanazon fajhoz tartozik, de vidékenkénti lokálvariációi színezetükben és rajzolatukban felettebb változatosak

A szelídített ocelot igen mutatós, ám gyakran szeszélyes, károkat is okozó „házi” kedvenc; megfelelő tenyészketrecben szakszerűen ápolva azonban mint tenyésztett új prémés állat nagyszerűen bevált



hogy az éjszaka sötétjében *Tlaloc ocelot* alakjában kóborolt és ugató, vonító hangot hallatott.

Az Esőisten köré fonódó mondakör egyik része tehát egy gyakori, ismert ragadozóra, az ocelotra utal. A vallási hiedelmek azonban nem gátolták meg az aztékokat abban, hogy vadász- szák, értékes prémjét kikészítsék és díszruhák vagy az otthonok díszítése céljából felhasználják. A hódító spanyolokat még kevésbé zavarták a vallási előítéletek és szenvedéllyel vadászták a nagyszerű prémet viselő állatot.

Milyen az ocelotprém?

Az ocelot alapszíne a háton és az oldalakon a barnásszürkétől a vöröses-szürkés-sárgáig változik. Az oldalak alsó tájékai világosodnak, a has már sárgásfehér. A szemeket a fülekkel mindkét oldalon hosszanti, fekete csík köti össze. A fejtetőn a foltok hiányoznak. A pofák keresztben csíkozottak, a torokra is csík húzódik le, a tarkón rendszerint négy hosszanti csík található. A hát közepén, a gerincvonalon fekete foltokból álló sor mutatkozik. A test mindkét oldalán hasonló foltokból álló sorok alakulnak ki, ezek vonala azonban ívelt, és a válltól a farig terjednek. Érdekesekek maguk a foltok. Alapszínük élénk szürkésbarna, egészen mély fekete szegéllyel. Sokszor a foltok közepén is kisebb, fekete folt található. A hasoldal és a lábak rajzolata telt, fekete foltokból áll és ezek a farkon gyűrűkbe mennek át. Maga a prém magas, finom tapintású, rendkívül tömött állományú.

Az ocelot *rendszerint* a ragadozók rendjébe, a macskaszerűek öregcsaládjába (*Feloidea*) és a macskafélék családjába (*Felidae*) tartozik. Tudományos neve *Leopardus pardalis*, rokonságban van az összes ismert kisebb és nagyobb testű macskákkal, így a vadmacskákkal, leopardokkal és tigrisekkel.

Az ocelot *természetes élettere* Közép-Amerika, északon Texas határolja, délen Peru, Bolívia és Észak-Argentína vonaláig terjed. Az így körülhatárolt hatalmas területen jelentős egyedi és földrajzi változékonyság mutatkozik. Közép-Amerikában és az Amazonas mentén található a legnagyobb, leghosszabb és legerősebb példányok, míg Ecuador területén ejtették el a legkisebb egyedeket. Általában azt mondhatjuk, hogy a kifejlett ocelot teljes hosszúsága 95—135 cm, aminek egyharmadát a fark teszi ki. A kifejlett állat vállmagassága 50 cm körüli. Ha az ocelotot házimacskáinkkal hasonlítjuk össze, feltűnik aránylag nagyobb, hosszabb és keskenyebb fejalakulása. A szemek pupillái tojásdadok. Ennek rendszertani meghatározásokban szerepe van. Ismeretes, hogy a négy nagymacskát (jaguár, leopárd, tigris és oroszlán) tulajdonképpen csak a következő tulajdonságok különböztetik el a kismacskáktól: a lényegesen nagyobb termet, a jóval nagyobb testsúly, a kerek pupilla és a nyelvcsont felépítése. Az azonos földrajzi területen élő ocelot és jaguár fontos megkülönböztető jele a pupillák formája. Az ocelot fülei rövidek, szélesek és lekerekítettek.

Az ocelot kedveli a sűrű, elhagyott erdőket. Rendkívül ügyesen mászik a fára és teljesen otthonosan mozog az ágak között. Kitérően úszik, bár önmagától nem szívesen megy vízbe.

Ez a megállapítás kissé félrevezető, az ocelotnak a víztől való tartózkodása természetes viszonyok között nagyon érthető. Ezekben a vidékeken ugyanis a vizekben általában páncélos hüllők, elektromos angolnák és piranhák veszélyeztetik.

Az ocelot veszélyes ragadozó, főleg madarakat és kisebb emlősöket támad meg. Elfogyasztja a fiatal őzeket, vaddisznókat, majmokat, agutikat, patkányokat és egereket. A lakott területeket elkerüli, bár esetenként ide is behatol és a baromfiólakban nagy pusztítást végez. Az ember nem támadja meg, inkább a menekülés útját keresi. Az üldözött, sarokba szorított ocelot azonban bátran védekezik a vadászkutyákkal szemben és ilyen esetekben az emberre is veszélyes lehet.

Természetes életterében az ocelot párosával él „körülhatárolt” területén, amit saját vadászterületének tart. Valójában csak a párosodási időszakban, október—január között járnak együtt a párok, egyébként egymástól függetlenül, magányosan vadásznak. Az ocelotot már évszázadokkal ezelőtt csapdázták és fogságban is tartották. Különösen a még fészekben található kicsinyeket tudták jó eredménnyel felnevelni. A fogságban nevelt ocelotok általában barátságos, jókedvű, hancúrozó állatokká fejlődtek. Talán ez is elősegítette azt, hogy újabban az ocelot tenyésztésével is megpróbálkozzanak.

Tenyésztelepek

Említettük, hogy az ocelot prémje tetszetős és értékes. A puha, selymes tapintatú, dús prém-ből értékes bundák készülnek. A prém mintázata olyannyira tetszetős, hogy ocelotmintás utánzatok, műanyagok kerültek forgalomba és az utóbbi években ocelotmintás PVC esőköpenyek, sapkák is divatosak voltak. Ugyanakkor a világpiacon csökkent a vadászott ocelotprémek száma, bár az állatot a kihalás veszélye egyelőre nem fenyegeti. A hiány pótlása és a kereslet kielégítése érdekében egy svéd vállalat saját kutatótelepén ocelotenyésztetet állított fel. A Stockholm közelében levő *Smedsmora kísérleti farmra* öt élve befogott ocelotot szállítottak, két példányt pedig a koppenhágai állatkertből vásároltak meg. Ez utóbbi vásárlás célja az volt, hogy a skandináv klímához már akklimatizálódott egyedek is szerepeljenek a kísérletben. Az így összehozott állomány két típust képvisel, a kisebb testű és a nagyobb testű változatot. Megállapították, hogy az átlagos vemhességi idő 81 nap, és a nagyobb testűek 1—2 ivadékot, a kisebb testűek 3—4 ivadékot ellenek. Ebből indultak ki az első tenyésztési célkitűzés meghatározásában: a nagyobb prém miatt a nagyobb testű típus kívánatos, de jobb szaporasággal.

A kísérleti farmon az ocelotok részére olyan ketrecet szerkesztettek, amely dróthálóból font kifutóból és deszkából készült belső búvóládából áll. A búvóláda teteje pihenőhelyet szolgáltat a hím részére, de ide menekülhet túlságosan követelőző szopós fiókái elől az anya is. A ládat ellés előtt puha szénával bélelik ki.

Az ocelotokat a nyérctelepeken szokásos takarmányokkal etetik. A napi fejadag 500—700 g keverék, amit hulladék húsfélékből, belsőségekből, halakból és madarakból állítanak össze. A madarak megjelölés elsősorban a baromfitelepekről kikerülő, takarmányozásra felhasználható hullákat jelenti. A keveréket keltetőkől kikerülő tojások egészítik ki, ezenkívül 10% körüli mennyiségben gabonaféléket is adagolnak. A gabonadara egyrészt vitaminokat juttat a szervezetbe, másrészt arra is lehetőséget nyújt, hogy hozzákeverve vitamin- és ásványianyag-premixeket adagoljanak.

A kísérlet eredményei biztatóak. Jó szaporodási és nevelési eredményeket értek el. Ennek alapján több országban is érdeklődés mutatkozott az ocelotenyésztés iránt. Így a Német Szövetségi Köztársaságban már 10—15 tenyésztő tart ocelotokat. Főként nyérctelepek mellett van lehetőség ocelotok tenyésztésére is, hiszen a takarmányok biztosítottak és a tenyésztőknek gyakorlatuk van ragadozók kezelésében.

Lehetséges, hogy az ocelot néhány évtized múlva olyan közismert tenyésztett prémes állat lesz, mint a nyérc, az ezüstróka vagy éppen a mosómedve.

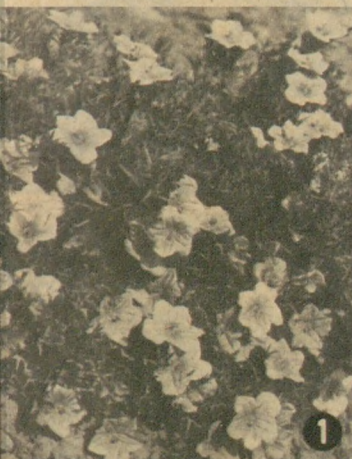
A házikert egynyári virágai

— A szerző felvételeivel —



SZÜCS LAJOS

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



A kert legszínompásabb virágai közé tartoznak az egynyári virágok, amelyek színes virágszőnyegekkel nemcsak a kis-kertben, hanem a városi parkokban, tereken is örömet, felüdülést nyújtanak a szépre fogékony embereknek. A városi lakások ablakládáiban is díszlenek közülük a különböző petuniák, begóniák stb. Ezek a kertészetek palántáiból az ablakládákban tovább nevelt növények. Tartásra kitűnően beváltak. Kevesebben tudják, hogy sok más szép egynyári virág is alkalmas ablakládába. Ezekből a virágkedvelőnek csak néhány szem magot kell tavasszal elvetnie és ettől kezdve a különösebb munkát nem jelentő öntözés eredményeként hónapokig gyönyörködhet a saját ablakládájának virágaiban. A vetőmagboltokban olcsón kaphatók különböző egynyári virágmagvak.

Egynyári virágaink az utóbbi években újabakkal is bővültek. Közéjük tartoznak az egynyári mályvarózsza (*Althea rosea annua*) különböző színű telt virágú fajtái. A régebbi kétéves mályvarózsával szemben előnye, hogy a tavasszal elvetett magból már nyáron virágzó növényünk van. Jó talajt, rendszeres öntözést igényel; hogy már júniustól virágozzon, elő kell nevelni márciusi magvetésből, egyesével kis cserépbe ültetve s üveg alatt védve, majd április végén kiültetni.

A gazánia (*Gazania splendens grandiflora*) is az utóbbi évek újdonságnövénye, de még mindig nem eléggé ismert. Szép, különböző színű, élénk színhatású virágai miatt érdemes tartani. Ez a növény valóban megérdemli a különös figyelmet. Fémesszínű színeivel új színt hozott az egynyáriak virágpalettájára, s szokatlan érdekessége, hogy színét napszak szerint változtatja. Nagy értéke az is, hogy ősszel cserépbe ültetve, hűvös helyen karácsonyig virágzik a lakásban. Áprilisban állandó helyére szabadba vethetjük, vagy márciusban cserepekbe, s majd a palántákat ültetjük ki. Alkalmas ablak- és erkélyládába, sziklakertbe is, mert alacsony, szárazságtűrő növény. Feltétlenül napos helyet igényel.

A nirembergia (*Nierembergia hippomanica*) szintén a még kevésbé ismert egynyári növényeink közé tartozik. Pedig ez a finom lombzatú, alacsony, dús hajtású növény egész nyáron ontja a kis harangvirághoz hasonló, kék színű bájos virágait. Március végén vessük cserepekbe, május végén ültessük ki a palántákat. (A cserepekbe vetett egynyáriakat kikeléstől világos, szellős helyen, de hidegtől védve neveljük, pl. ablakban vagy a kert-

ben üveg alatt, ún. hidegágyban.) Cserépben is felnevelhetők, vagy a virágzó növényeket cserepekbe ültethetjük. Ablakládában is jól fejlődik.

A *kúpvirág* (*Rudbeckia hirta*) aransárga szirmú, barna-fekete kiemelkedő közepű virágai nyár elejétől a fagyokig virítanak. Egyik leghálásabb és szép egyényári virágunk. Szabadba, napos helyre vessük, március—áprilisban.

A jácinthoz hasonló, fürtös virágú *tatárvirág* (*Iberis amara*) feltűnően szép virágzárkor, ami azonban nem hosszan tartó. Napos helyre, szabad földbe vessük március—áprilisban. Június—júliusban virágzik. Korábbi virágzásra ősszel is vethető. A virágzó növényt cserepekbe ültethetjük. Vázavirágnak is alkalmas.

A *nyári viola* (*Matthiola incana*) kellemes illatú virágai miatt kedvelt. Április közepétől szabadba, állandó helyére vessük. A törpe, élénk színű fajtákból az ablakládában is felnevelhetünk virágzó növényeket.

Az *oroszlánszáj* (*Antirrhinum majus*) egyik színekben, színváltozatokban nagyon gazdag egyényári virágunk. A magas fajták vágott virágnak is nagyon jók. Áprilisban szabadba vethető. Házikertekben lassan csírázó apró magja miatt jobb cserépbe vetni és márciusban abból a kikelt magoncokat ládába vagy cserépbe áttűzdelni, hogy erős palánta fejlődhessen a sűrű vetésből. Júliustól késő őszig virágzik. Védett fekvésben áttelel és kora tavasztól virágzik. Ugyanígy védett szabad helyen az augusztusban vetett fiatal növények is áttelelnek és már májustól virágoznak. Az alacsonyabb fajták ablakládában is jól felnevelhetők. Szépek az egyszínűek: sárga, piros, rózsaszín, de a vegyes színek is.

Ablakládavirágnak is a legjobban ismert egyényári virágunk a *petúnia* (*Petunia hybrida*). Kerti virágként is a legkedveltebbek közé tartozik. A törpe sok virágú, a balkon- és a nagy virágú fajták sokféle színben kaphatók. Ha színhatást akarunk elérni, akkor a törpe sokvirágú fajtákból válasszunk, ezek felelnek meg legjobban az ablakládában is. Lehet magasabb, más növények elé, csak szegélynek is ültetni a ládának az utca felőli oldalán. Pl. jó színhatású az élénk rózsaszín *Himmelröschen* fajta. Amikor inkább a különleges szépségű petúnia virágokban akarunk gyönyörködni, akkor az *óriás virágú petúniát* (*Petunia hybrida superbissima*) vegyük. Nagyon szépek a hullámos szirmú, különleges rajzolatú, különböző színű hatalmas virágai. A petúniát nem könnyű apró magja miatt — megfelelő hely hiányában, pl. lakásban — palántává nevelni. Ezért inkább kész palántát vásároljunk, de ahol kert van, ott a magról nevelés is megoldható. Cserepekbe vagy ládába finomra rostált lombföldet teszünk, a felületét simára igazítjuk. Óvatosan szórjuk rá a magot, hogy ne legyen túl sűrű, s finom szitán át „leheletvékonyan” takarjuk földdel. Helyes üveglappal takarni kikelésig, hogy ne száradjon ki a vetésünk. Később tűzdeljük, hogy a kis magoncoknak legyen helyük a fejlődéshez, majd a kiültetés előtti időszakban levegőhöz és naphoz szoktatjuk.

A különböző szép színekben pompázó telt virágú *pipacs* (*Papaver rhoeas fl. pl.*) is különleges díszé kertünknek, mert a virágzása idején napról napra fáradhatatlanul bontja virágait. Igénytelen





növény. Márciusban, április elején szabad földbe, végleges helyére vetjük. Június—augusztusban virágzik. A novemberben vetett növények áttelelnek, s mintegy három héttel korábban virágzanak, mint a tavaszi vetésűek.

A *bársönyvirág* alacsony (*Tagetes paula nana*, *Tagetes erecta nana*) és magas növésű, nagy virágú (*Tagetes erecta*) fajai és fajtái élénk színűek. Igénytelenségük miatt parkokban, kertekben a leggyakoribb egynyári virágaink. A nagy, telt virágú fajták csokorvirágnak is alkalmasak. Április közepétől már szabadba, állandó helyére is elvethetjük, de lehet kisebb helyen sűrűn vetni és a palántaágyból később kiültetni. Az átültetést nagyon jól tűri. A kikelt növényekből kb. 15 cm távol hagyjunk meg egyet-egyét. Napos oldalon balkonládában is nagyon jól fejlődik. Erre a célra azonban csak az alacsony fajtákból válasszunk.

Az egynyári margaréták (*Chrysanthemum carinatum*) virágai különböző színűek, a szirmok tövénél elütő színű övszerű sávval. Szépek a sárga színűek (*Chrysanthemum segetum*) is. Márciusban—áprilisban szabadban, állandó helyére vetjük. Tápdús talajban, napos fekvésben gyorsan fejlődő, nem igényes növények, virágaik csokornak is beváltak. Júniustól virágoznak.

A legtartósabb virágú növényeink egyike a merev szárú *rézvirág* vagy *cinia* (*Zinnia elegans*). Nagyon gazdag színváltozatokban. Kerti virágnak az alacsony és magas fajtái egyaránt kitűnőek, kis igényű növények. Vágott virágnak a telt virágok a szebbek, hatásosabbak. Vázában is aránylag hosszú ideig tartható. Hideg talajban a magja nem csírázik, ezért állandó helyére áprilisban vetjük. Az ablakládába ugyanebben az időben vetjük az alacsony és telt virágú fajtákat. Napos helyet igényelnek.

Az *ablakládába* ültetett növények tápanyagát nyár közepétől 8—10 naponként tápsóoldattal pótoljuk. Az elnyílt virágokat rendszeresen vágjuk le, mert ha magot érlel a növény, rendszerint még az egyébként hosszú virágzási idejű egynyáriak is abbahagyják a virágzást.

Egynyári virágaink gazdag választékából csak ízelítő e néhány bemutatott faj. Érdeemes ezekre a pompásan virágzó, nem nagyon igényes, magról házikertben is könnyen szaporítható növényekre felfigyelni, mert sok örömeink lesz bennük.

- | | |
|--|--|
| 1. — <i>Gazania splendens</i> | 6. — <i>Papaver rhoeas</i> fl. pl. |
| 2. — <i>Nierembergia hippomanica</i> | 7. — <i>Tagetes erecta</i> fl. pl. |
| 3. — <i>Rudbeckia hirta</i> | 8. — <i>Chrysanthemum segetum</i> |
| 4. — <i>Iberis amara</i> | 9. — <i>Zinnia elegans</i> |
| 5. — <i>Petunia hybrida superbissima</i> | 10. — Különleges virágú <i>Zinnia elegans</i> fl. pl. hibrid |

Harmónia, erkölcs, tudomány

— Látogatóban dr. Hortobágyi Tibornál,
a Búvár Szerkesztő Bizottsága elnökénél —



KERÉNYI MÁRIA,
a Magyar Rádió és Televízió ri-
portere, a *Muzsika* c. folyóirat
belső-, a *Búvár* külső munkatársa
(Budapest)

Egy tavasziasan ragyogó februári délelőtt Gödöllőn, és egy lemezhallgatással fűszerezett délután a professor otthonában — összesen ennyi időt töltöttünk dr. Hortobágyi Tibor társaságában. Elég ahhoz, hogy megismerkedjünk vele — és szánalmasan kevés, hogy felmérjük: mennyi hasznos és szép szenvedély, milyen sokfelé ágazó érdeklődés, hányfajta cél és feladat kap helyet tevékeny életében. Ha sorra vesszük, mi minden van már a háta mögött tudományos publikációban, organizációs munkában, kutatási és pedagógiai eredményekben, csodálkozunk, hogy még csak hatvan esztendő — ha külsejét nézzük, nem hisszük, hogy már annyi. Az örökös szellemi készenlét, a tudás megszerzésének és átadásának boldog kényszere és a vele járó ezernyi fáradtság — úgy látszik: konzervál. Sőt: fiatalít.

Zenetanár és botanikus

A bban semmi meglepő nincs, ha egy természettudós kedveli, vagy akár műveli is a zenét. Sok kiváló muzsikus — zeneszerző, karmester, énekes — az orvosi hivatás területéről érkezett a művészpályára, s számos nemzetközi hírű matematikusunk például gyakorlott kamarajátékos. De arra aligha van példa, hogy valaki énektanári diplomával a zsebében — botanikusnak menjen...

— Eredetileg zenész akartam lenni, s minden jel arra mutatott,

1958 óta vagyok a gödöllői Agrártudományi Egyetemen, előtte az egri Tanárképző Főiskolán tanítottam

Tanszékünk nagyjából félezer hazai és külföldi kutatóval és intézménnyel van kapcsolatban

Oszthatjuk K o d á l y véleményét: „Ami nincs a helyén — az szemét”...



HAZAI
TÜKÖR



Egy kísérlet megbeszélése dr. Pannohalmi Kálmánnal

Oktatásunkhoz és kutatásainkhoz nélkülözhetetlen az Agrobotanikus Kert

Itt végzik tudományos diákköri hallgatóink szabadföldi megfigyeléseiket, kísérleteiket



hogy jól választottam. Hangszerrel ugyan nem rendelkeztem, de esztergomi diákéveim alatt képes voltam hajnalban kelni, hogy hattól nyolcig gyakoroljak a zeneiskolában, és olyan lányos házakhoz szívesebben jártam, ahol zongorát is találtam... Furcsa módon, az ujjaim azóta sem felejtettek: manapság is előfordul, hogy vendégeimnek vagy kollégáimnak és barátaimnak muzsikálok, ha az alkalom vagy a szükség úgy hozza. Nemrég például egyik operaénekesünket kísértem hirtelenjében, mert külföldi látogatóink magyar népdalt kértek tőle és partnere kotta hiányában nem vállalkozott a darab előadására. De Potsdamból sem tudtam úgy távozni, hogy legalább néhány percig le ne ültem volna Bach zongorájához, s Thüringiában, egy csodálatos XVII. századi orgonához.

— A növények mégis erősebbek voltak, mint a zenei harmóniák: elhódították a muzsikától!

— A zene szeretetétől nem, csak hivatásos művelésétől. Greguss Pál professzorom tehet róla, aki életre szóló önbizalmat és hitet adott nekem az önálló gondolkodáshoz első vizsgámon, amikor kétkedő kérdései ellenére is volt bátorságom kitanítani a megoldandó feladat meggyőződésem szerint helyes levezetése mellett. „Úgy van, kérem!” — mondta végül örömmel és elismeréssel, amely azóta is visszhangzik bennem... S később hasonló élményem volt a Szent-Györgyi Albertnél lezajlott kollokviumom is: ötven másodpercig tartott, az index aláírásával együtt. Ezek feledhetetlen emlékeim — s ha még hozzá vesszük a növények életének lebilincselő szépségeit, könnyű megérteni, miért lettem végül botanikus!

— És a hidrobiológiához mikor kötődött Professzor úr?

— Amikor megkaptam doktori disszertációm kijelölt témáját: a Tisza Nagyfa-holtága mikrovegetációjának a feldolgozását. Hangsúlyozom: nem választottam a feladatot, hanem kaptam, mégpedig személyesen Györffy professzortól. Pályámnak ez az állomása is értékes tapasztalatokkal ajándékozott meg: önálló, felfedező jellegű munka volt, de eredményeivel egyszerűen a gyakorlatban is fontos. Ráébresztett az alapkutatóalkalmazás elválaszthatatlanul szoros kapcsolatára, amely a legjobb, legbiztosabb iránytű a mi hivatásunkban. Igaza van a poéta-filozófus Berzsenyinek, amikor azt írja: A tudományok métek az éjben, gyakorlat nélkül csak koporsói métek...

Nemrég Szatmárcsékén, Kölcsey falujában az általános iskola biológiai szakkörében tartottam előadást

Szobám sarka laboratóriumot pótol...

Az alap kutatások az alkalmazott kutatások számára nélkülözhetetlenek. (Gádányi György riportfelvételei)

Életemben először Rényi Alfréd hellén rangú remekműve, a *Dialógusok a matematikáról* című írás döbrentett rá, hogy a természettudományos gondolkodás mélységesen és erendően etikus. A matematikus szigorú logikája, a fizikus következetessége, a csillagász állhatatossága, a biológus életisztelő és életismerő szemlélete szilárd morális alapokon nyugszik, és mindig, minden körülmények között emberközpontú.

Hortobágyi professzor nemcsak magában viseli ezt a szellemiséget, hanem környezetére is szétsugározza. A tanszék folyosóin, termeiben, a laboratóriumokban és a hivatali szobákban derűs rend, ragyogó tisztaság uralkodik. Egészséges növények, napfény, jó levegő — ilyen körülmények között folyik a *Gödöllői Agrártudományi Egyetem Növénytani és Növényélettani Tanszékén* a munka.

— Professzor úr hány éve dolgozik itt?

— 1958 óta. Szeretem az egyetemet, szeretek tanítani. Ha határesetként fogjuk fel, az egyetemi oktatás sem más, mint az ismeretterjesztés egy módja — talán a legmagasabb szinten. De higgyék el, örömmel megyek előadásokat tartani akár a legeludogottabb kisközségbe is; a Nyírségbe például — ahol nemrég fejeztem be a Pedagógiai Főiskola Biológiai Intézetének a megszervezését —, bármikor szívesen ellátogatok. Kisiskolásokkal is szót lehet érteni, sőt: a tudományok népszerűsítését talán éppen náluk kell kezdeni.

— Ismét ide kívánczik a zenei példa: Bernstein, a világhírű karmester, aki a New York-i Filharmonikusok élén gyermekeknek tart zenei ismertetőket, de úgy, hogy a felnőttek is tanulnak belőle...

— Az ismeretterjesztés erkölcsi normái művészetben és tudományban azonosak. Éppen Kodály Zoltán volt az, aki 1948-ban, az Akadémia közgyűlésének ünnepélyes megnyitásakor megjelölte számunkra az utat: „A népi demokrácia Akadémiája nem szorítkozhatik a tiszta tudomány, a specializált szakkutatás művelésére. Foglalkoznia kell a tudományos eredmények népszerűsítésével is. Ezt nem lehet kontárokra és féltudósokra bízni. A legjobbak éppen elég jók rá.”

— Az ismeretterjesztés tehát szorosan hozzátartozik kutatói és pedagógiai munkásságához?

— Őszintén szólva, korábban kezdtem, mint a tudományos pályát. Alig voltam 16 éves, mikor már turistákat kalauzoltam Esztergom történelmi nevezetességei, kultúrhistoriai emlékei között. Később, bajai iskolaigazgató koromban egy filozófus, egy muzsik és egy irodalmár barátunk segítségével mi indítottuk meg az első szabadegyetemet a felszabadulás után. A 30—30 órás kollégiumokban tartottunk ismeretelméleti, tudományos és művészeti előadásokat, s meghívtuk koncertezni Zathureczkyt és Fischer Anniet. Nagyszerű vállalkozás volt, máig is büszke vagyok, hogy részem lehetett benne.

— Engedjen meg egy gyakorlati kérdést: hogyan tudja mondani-



valóját a különböző korú és műveltségű hallgatók számára érthető, világos formába öltöztetni?

— Nincs titkos módszerem: szép magyar nyelven és egyszerűen kell beszélni. Persze nem vulgarizált, hanem ehrenburgi egyszerűséggel, ami „magas fokú szintézis, nem pedig gügyögés”.

Peripatetikus séta

Az egyetem kertje minden évszakban gyönyörű — egyik szép, négyfelé ágazó törzsű fája az intézet legutóbbi *Index sominum*-ának címlapfotója. A professzor úgy kalauzol bennünket a sétautakon, a gyümölcsfák és kísérleti növénytáblák között, mint az imént, bent az épületben, tantermek és laboratóriumok során át — igazi gazdaként. Ott munkatársai-val, diákjaival ismertetett meg bennünket, itt a botanika heurizmusával.

— Amit most látnak, mind a mi kezünk munkája. Az elrendezés követi a természet fejlődéstörvényeit: középtűt, a mélyedésben azért kapott helyet a mesterséges tavacska, mert a víz a legősibb életelelem. Köréje teraszosan emelkedve az egyre magasabb szintű növények kerültek. Az oldalsó szegélyt szélvédő fasor zárja le; kedvenc nyári búvóhelyem az a kis fenyősáv, a kerítés mentén — ott egyszerűen lehet pihenni is, dolgozni is...

— A botanikának ez a területe azt hiszem, mindenki számára vonzó, aki élvezni és csodálni tudja a természetet. De a kutató napja jó részét a mikroszkóp mellett tölti...

— ...sőt, akár az éjszakáját is, ha belefeledkezik a nagyító alatt láthatóvá váló világba. Azok az alakzatok, amelyeket akár a legegyszerűbb élőlényeknél is találunk, valósággal elbűvölik az embert. Mozgásuk eleganciája, változékonyságuk ezernyi módosulata hihetetlen szépségeket mutat — ezt figyelni igazi esztétikai élmény. Munkáim képanyagát mindig magam készítem, feleségem segítségével — ez ideig már vagy 20 000 rajzom jelent meg! —, ezért is tudom megérteni, hogy az olyan formátumú művészegetés, mint például *Lyka Károly*, miért volt hűséges élete végéig a botanikához...

— Amatőrként művelte a tudományt?

— Igen, de kevesen tudják, hogy ő dolgozta fel a magyarországi kakukkfüveket. S önvallo-másaiban, a *Vándorlásaim a művészet körül* című kötetben szavakban is megörökítette, miért volt fontos számára a botanika: „A természettudománnyal való bensőbb barátkozás befolyással van az ember gondolkodásmódjára: visszatarthatja ködös, gyökértelen elméletektől. A művészet-tudománynak különösen esztétikai elemei könnyen átcsábítják az embert a tények világából az illúziók világába. Jó óvszer ez ellen a természet valóságai közé vonulni.” — Lehet ennél bölcsebben és érzékenyebben megfogalmazni tudomány és művészet egymásrautaltságát?

„Zsivajgó természet”

A kis *Kosztolányi*-kötet — a szellem, a humor és a zsenialitás miniatűr enciklopédiája — ott fekszik *Hortobágyi* professzor mennyezetig érő könyvespolcának talán legkönnyebben elérhető részén. Ha az ember kézbe veszi, szinte magától szétnyílik a 49. lapon, ahol a *kengururól* szóló kis mese olvasható. Amikor *Beethoven* és *Bach* muzikáját hallgatva arra tere-lődik a szó, hogy művészelemezen és külföldi útjairól hozott apró emlékeken kívül mit gyűjt még a professzor, felelet helyett a kis *Kosztolányi*-ciklust lapozza fel.

— Nekünk négy szép, tehetséges gyerekünk van és hat unokánk. Ha összegyűlik az egész család, igazán étellel teli a lakás, s ez olyan öröm, ami semmi máshoz nem hasonlítható. Felesé-gemmel együtt elhatároztuk, hogy „fegyelmезetten” viselkedünk, ha valaki elővigyázatlanul a gyerekek felől érdeklődik tőlünk — így a fényképalbum helyett most is csak *Kosztolányi* néhány sorával válaszolunk. Nagyjából benne van az életrajzunk is...

„Kivételesen erszényt kaptam a teremtőmtől, a saját bőrömből, tartós, finom kengurubőrömből, akko-rát, hogy abba összehordhatnám a világ minden pénzét s az állatok uzsorása lehetnék. Én azonban ebbe az eleven erszénybe inkább fiaimat helyezem. Ezek is kamatoznak. Fiaimtól unokák születnek, azoktól ükunokák. Példámmal leckét adok tinéktek, hogy nincs nagyobb kincs a gyermeknél. Gyűjt-setek gyermekeket...”

Barcelonában — a fehér gorillánál



DR. ANGHI CSABA

ny. állatkerti főigazgató, a vidéki állatkertek szakfelügyelője, a TIT Biológiai Választmánya Elnökségének tagja, a Búvár Szerkesztő Bizottságának alelnöke (Budapest)

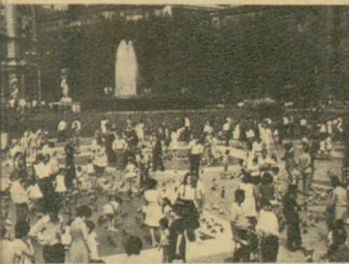
Az őszi Mercedes-ünnepségek idején érkezünk Barcelonába. Ez így nagyon egyszerűen hangzik. Amikor azonban a párizsi Austerlitz pályaudvarról elindultunk, bonyolultnak tűnt a helyzet. Budapesten megváltható vasúti jegyünk csak Cerberéig, a francia—spanyol határ francia állomásáig szólhatott. Onnan Port Bou-ba, a spanyol határállomásra nem volt jegyünk. Az Austerlitz pályaudvaron (ahonnan Spanyolországba indulnak a vonatok) az egyik pénztárolablaknál arra utasítottak, hogy váltsak jegyet a másik ablaknál Cerberétől Port Bou-ba — ennél a másik ablaknál alighanem kétségbe vonták értelmi képességemet, mondván, mint képzelem én, hogy ők spanyol jegyet is tudnak adni? Nem is adtak.

Végül is a vasút ingyen szállított a két határállomás között Spanyolhonba. A rövid úton azonban jegy nélkül is gyönyörködhattünk a csodálatos földközi-tengeri napfelkeltében. Ez ugyan adriai, meg francia viszonylatban már elég jól ismertem, de ez még impozánsabb volt. Azután kíváncsian vártuk, vajon mi fog történni? Nem történt azonban semmi. De azért is kíváncsiak voltunk, vajon miként jutunk át a francia keskenyebb nyomtávú vasútvonalról a szélesebb spanyol nyomtávúra. Ez azonban nem történt olyan magas szintű technikai felkészültséggel, mint ahogy pl. Záhonyban a kocsik tengelycseréjét megoldják. Azt a módszert alkalmazzák, amelyet a szovjet—lengyel határon Grodnónál, ahol a pályaudvar egyik peronja mellé bejön a széles nyomtávú vonat és az utasok átszállnak a peron másik oldalán várakozó keskenyebb nyomtávú szerelvényre. Így történt tehát Spanyolhonba érkezésünk és továbbindulásunk, mivel Port Bou-ban már lehetett spanyol jegyet váltani.

Az érdekességeket meghatározott céllal említem, így a mercedes-ünnepi óriás (és kellőképpen visszaszító) karneváli figurákat, vagy a Katalónya téri kedves gyermekgalamb találkozót is. Ez utóbbin a gyermekek a galambokat annyira tele etetik takarmányborsó maggal, hogy alig bírnak szuszogni a dagadtra hízott állatok. Lusták is repülni. Különleges a *Kolumbusz* és a *Don Quijote* kultusz, meg a Ramblák (a mi Kossuth Lajos utcának megfelelő út) díszmadár és dísznövény árusai. Azután megemlítem az Eulália-székesegyház libáit, amelyek nem éppen templomtiszták. A madarakat azért tartják a templom egyik kerengőjében, mert *Eulália* pásztorlányka volt, s mivel a mórók kívánságára nem akart mohamedánná lenni — hát megsütötték.



**A VILÁG
MINDEN
TÁJÁRÓL**



Galambtetés a barcelonai Katalunya téren, Mercedes ünnepén

Afriikai elefánt és zsiráfok a barcelonai zoó „afrikai fauna” bemutatójából

Egzotikus madarak szabadtéri kifutójukban...

... és végül feltűnik „Hópehely”, magas létraállványának tetején! (A szerző felvételei)

Ezért avatták szentté. A róla elnevezett templomban ezért vannak libák. A templomot a hajdani keresztés katalán lovagok Keleten szerzett adományából építették. Apró, de nem érdektelen magyar vonatkozás: a 20-as évek itthoni állatalansága miatt egy mezőgazda kivándorolt Barcelonába. Ott a spanyolok előtt ismeretlen túrókészítő üzemeltetést létesített. Stílszerű nevet is adott készítményének: el turo.

Mindez, de általában minden eltölpül szememben amellet a csodálatos élmény és látvány mellett, amit nyugodtan mondhatok életem egyik nagy pillanatának. Ez a fehér gorilla megpillantása. Egyetlen a maga nemében ez a bámulatos állat. Hozzá hasonló csodálatos lények csak moszkvai, pekingi, londoni bambuszmedvék, a delhi, kalkuttai, brisztoli, washingtoni fehér alapszínű tigrisek, a majna-frankfurti, antwerpeni, tokiói, komodói varánuszok, a majna-frankfurti és antwerpeni bonobók s a mind jobban terjedő delfináriumok palackorrú és disznófejű delfinjei és belugái...

Amikor a Budapesti Állatkert 100 éves fennállását ünnepeltük, akkor találta don Jorge Sabater e fehér gorillát az egyetlen Rio Muniban (Kamerun és Gabon között kis spanyol gyarmat). Repülőgépen szállították Barcelonába. Rio Muniban az állatkertnek befogó és akklimatizációs telepe is van.

A Barcelonai Zoó Európa egyik legkorszerűbb ilyen intézménye. Állatállománya mintegy 12 000 példány! 1894-ben alapították (Knaur tévesen 1892-re teszi az alapítás évét). A város kezelésében van. 1929-ben nagyobbították és 1955-ben modernizálták. Mindössze 12 hektáron fekszik, de ügyes beosztása következtében sokkal nagyobbak látszik, mint az ugyanekkora területen levő budapesti.

A Zoó közel van az Estacion de Franciá-hoz, a Francia Pályaudvarhoz (a spanyolok a franciát ugyanúgy mondják, mint mi) és a város egyik legnagyobb ligetében, a Parque de la Ciudadelában fekszik. Területi fejlesztése legfeljebb a tekintélyes nagyságú park irányában lehetséges, mert a város házai és a vasút vonal fogják körül. Viszont közel van a tengerparthoz, ami delfináriumának és tengeri akváriumának, az Aquarámának, tengervízzel való ellátását biztosítja.

Főbejárata nagyon egyszerű. Alig tűnik fel a gazdag növényzetű parkban. De egy-egy, farkán függőlegesen álló beton delfin elárulja, hogy hol van a szerény bejárat. Ezen át a virágzó hibiszkuszokkal borított igazgatósági épülethez haladva, Jonch dr-t (katalán név, s így Zsoncs-nak s nem Honcs-nak kell ki-ejteni) a polgármesterrel költségvetési tárgyalás közepette találjuk. Vezető állatorvosuk azonnal megmutatja az igazgatósági épületben levő modern, gazdagon felszerelt állatkórházat és ambulanciát. Ezután Juan Candes Casals biológus veszi át a kalauzálást, aki a Delfinárium és Aquarama „konzervádora”.

A fehér gorilla lakosztálya a közelben van. Hatalmas majomház az emberszabásúak részére. A fehér gorilla neve Copito de Nieve, ami Hópehelyt jelent. Mind a helyszínen, mind a nemzetközi sajtóban albinó gorillának jelezték ezt a csodálatos állatot. Ez azonban így nem helyes. Igaz, hogy szőre, bőre, természetes testnyílásainak környéke pigmentmentes, szemének szivárvány-

hártyája azonban nem vörös, mint az albínoké, a teljes festeny-zettséggel hiánya miatt, hanem kék. Vagyis nem albínó, hanem leüko (leükos = fehér; görög szó). Ilyen típusú szivárvány-hártyát, illetve pigmentredukciót találunk egyik-másik fehér alapszínű tigrisnél (mások szeme sárga, tehát pigmentmentes-sége: flavo, azaz sárga színekomplesiójú), mint a „csókaszemű” lovagnál, kutyáknál, a bécsi kék s kék szemű hermelin nyúlnál és az e sorok írója által kitenyészített kék szemű angóránál is. A fehér gorillának tágas belső és külső kifutója van. A belső műüvegfal védi mind a közönség, mind Hópehely leányzó dön-getésétől. Ilyen műanyag üvegfallal már több külföldi Zoóban láttam. Praktikus tulajdonsága, hogy nem tükröződik még ak-kor sem, ha függőlegesen s nem ferdén applikálják. Az üveg-falakat ugyanis megdöntve kell felállítani, hogy a tükröződés ne gátolja az állatokra való szabad rálátást. Ilyen üvegfallal először Antwerpenben találkoztam. Agatha Gijzen kolléganő arra a kérdésemre, hogy miből van ez az „üveg”, odaintett egy ápolót, aki hatalmas fabunkóval alaposan megdöngötte. Az egész épület rengett bele — de a bunkó semmi nyomot nem hagyott az „üvegen”.

Barcelonai Hópehelyünk is örömmel gyakorolta öklével ezt a mű-veletet. A műüveg meg sem rezgett.

A gorillák az állatkertben általában fegyelmezett, nyugodt, flegmatikus állatok. A hajdani híres berlini Bobby, mely 7 kilós testsúllyal került az akkori Heck-féle Zoóba (a mai nyugat-berlini Zoó) s 220 kg-ot nyomott, amikor elhunyt, jó barátom-má vált. Saját tenyeremnél legalább háromszor nagyobb tenye-rével olyan vigyázva fogott kezet velem, mintha tudta volna, ha akarná, össze is roppanthatná a kezemet. Ezt a fehér gorilla-bakfissal nem mertem megkockáztatni. Korántsem volt annyira „jó modorú”, mint hajdani berlini fajtársa.

Hópehely, lányka lévén, kapott egy fiú partnert. Ennek nevé-t a Rio Muni gyarmatról Muninak hívják. Ez a hasonlóan süldő-korú gorillafiú fekete gorillához méltóan teljesen nyugodtan viselkedik. Ahogy mondták, eleinte kissé megrökönyödött Hópehely hancúrozásai miatt, de azután nyilván észrevette, hogy ezen úgysem tud változtatni. Beletörődött, hogy játszó-társa ilyen ugrifüles módon viselkedik. Említették, hogy vég-eredményben Muni a „főnök”, de elnézi Hópehely túl élénk ugrabugrásait.

Miben nyilvánul ez meg? — Ügyes, mászásra alkalmas létra-szerkezetet helyeztek tágas kifutójuk közepére. Hópehely pil-lanatonként felugrik rá, leugrik róla, harsány hangkísérettel. Majd fürdőmedencéjükbe cuppan, ahonnan kiugorva le sem ráz-a magáról a vizet, hanem máris a műüvegfallal terem s alapos öklöcsapásokat mér rá. Közben szinte kajánul incselkedik s mint-ha nógatná is fekete barátját, amire az nem is reagál. Hiszen már megszokta. A gyengébb szívű látogatók azonban megretten-ve húzódnak hátrább, nyilván tartva az üvegfallal elrepedésétől vagy betörésétől. Na, végre! Ez egyszer nem a látogatók ijeszt-getik a majmot. Hópehely ezt a máj sztereotíp gyakorlatot addig-addig ismételheti, amíg bele nem fárad. De az állandóan létrája tetején töltött pihenése nem sokáig tart. Muni ezalatt



Amikor „Hópehely” még Af-rikában élt — néhány hónap-pal befogása után





A kölyök „Hópelyhet” éppen fürdetik...



egykedvűen ül a kifutó egyik sarkában, elég közel a műüveg-falhoz. Mi tagadás, alighanem tetszik neki a dörömbölő zaj, mint afféle primitív lénynek. De állandóan szemmel követi a fehér leánykát anélkül, hogy megzavarná tornagyakorlatában. Magam nem láttam, de elmondták, hogy hátára is veszi *Hópelyhet*, sőt birkózni, játszani is szoktak — amit persze mindig az izgága leányzó kezdeményez.

Tartózkodási helyük beosztása nagyon szellemes. Mint említettem, *Hópelyhet* szemének kötőhártyája pigmentmentes. Így fokozottan fényérzékeny. Ezért a szikkasztó és gyilkosan ragyogó spanyolföldi naptól megfelelő árnyékolással védik. Nyitott tejeű belső kifutójának — becslésem szerint — legalább 10—12 méter magasságával kitűnően megoldották a beárnyékolást. Így talál napos, de árnyékos részt is. Külső kifutójában pedig árnyékot adó kis fészert áll rendelkezésére.

Hópelyhet viselkedése fiziológiai szempontból rendkívül érdekes. Tudjuk, hogy a pigmentmentes állatok idegrendszere érzékenyebb a fajilag normálisan festenyzeteknél. Ez a gorilla nemcsak mert nőstény, hanem mivel festenymentes szervezetű is, fekete élettársánál, s általában a normális színű gorillánál sokkal izgékonyabb.

Amikor először pillantottam meg, éppen a vizes medencéből ugrott ki. Villámgyorsan, mint a kilőtt puskagolyó, a műüveg-falba öklözött. Így inkább a fajilag kolerikus-szangvinikus csimpánzra, mintsem a flegmatikus gorillára emlékeztetett. Ezt a viselkedést többször ismételte. Mindig egyforma hirtelenséggel, majd — mintha elvágták volna — abbahagyta. Nem is kétséges, hogy ez az indokolatlanul izgékony idegrendszeri tevékenység a pigmentszegény szervezet habituális megnyilvánulása. Úgy hiszem, nem tévedek. Ilyen nagy magatartásbeli különbséget nem lehet a nőstény ivar nagyobb aktivitási képességére írni. Hiszen elég fekete fiatal nőstény gorillát láttam, de ilyen rendellenes mozgásjelenséget még egyiknél sem tapasztaltam. *Hópelyhet* tehát fokozottan érzékeny idegrendszerű leányzó, ami pigmenthiányos, tehát — nyilván — kevésbé ellenálló szervezete következménye. Számítás szerint ebben, vagy a jövő évben lesz ivarérett, sőt lehet: tenyészerett is. Arra a kérdésre, hogy *Muni* tetszését megnyeri-e, még nem találtak támpontot. Ha igen, akkor itt is megismétlődhetne az az eset, amit a fehér alapszínű tigriseknél ismerünk: egyetlen rendellenes pigmentációjú állatból — talán egy kis törzs hasonló színezetű (és talán életképesebbnek alakuló) példányaira is lehet számítani...

Noha kétségtelenül *Hópelyhet* a legnagyobb attrakció a Barcelonai Zoóban, azért van még néhány jellegzetesség. Ilyen a rendkívül megkapó Afrikai komplexum, a „la Gran Fauna Africana”, ahol az egyes fajok kifutóit tószzerűen kiképzett árkok választják el egymástól. Itt van a recés zsiráf (ilyeneket szereztem be a Budapesti Állatkertnek is), afrikai elefánt, víziló, antilopfajok, orrszarvú, bivalyok, zebrák. Különlegesség a nagykudu, fehér orrszarvú, grevy-i zebra. A nagyjából zoogeográfiai beosztású Zoóban (ha nem is olyan megkapó elrendezésben, mint az afrikai csoport) van dél-amerikai rész is, amelyben a Humboldt- és Magellán-pingvinek a legérdekesebb állatok. Meghökkenő,

hogy ezen a meleg éghajlaton és nem hűtött vízben milyen jó életképességűek ezek a madarak. Akárcsak a fókák esetében, nem is a hideg éghajlat legfontosabb számukra, hanem az élelem minősége. Ezt a német prémesállat-tenyésztők már 50 évvel ezelőtt megállapították. Ha a pingvin friss tengeri halat kap, s ez Barcelonában nem probléma, akkor hosszú életű is lehet. Ezért nem varázslat a varsói pingvinszaporulat sem, hiszen ott is friss tengeri halat kapnak a pingvinek. A friss hal biológiai értékét nem lehet a jegelt tengeri halba injiciált bármilyen gondosan összeállított vitaminokkal, antibiotikumokkal, nyomelemekkel, roboránsokkal pótolni, amivel mi is hiába próbálkoztunk. A barcelonai *Zalophus*-fókák pl. 10—12 évig is élnek! Nagyon megkapó a „pajera de aves exotica”, azaz a különleges madarak részlege is. Itt öt arafaj, turákok, tukánok élnek — volier nélkül, de természetesen kupírozva.

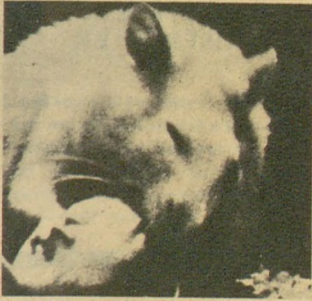
Mindent úgysem lehet megírni. De a Delfináriumot és Akvarámát még megemlítem. Két hatalmas medence is van itt. Az egyik amfiteátrumszerű, nyílt, 20 000 hl tengervízet tartalmaz. A másik a gyilkos napsugarak elleni védekezésül fedett. Ez utóbbi bemutató medence. Jelenleg volt négy palackorrú delfinjük és öt hatalmas álcseropes tengeri teknősük. Éppen tisztogatták a medencét a békaember-ápolók. Azonnal bemutatták, miként vontatják őket a víz színe alatt a tengeri teknősök. Mindezt az Aquarama alagsorában levő ablakokon keresztül jól lehetett látni. Ugyanott gazdag tengeri akváriumban is gyönyörködhet a látogató. A víz természetesen „élő” — filtrált — tengervíz. Casals kolléga még megmutatta tenyésztő telepét is. Kis medencékben fekete szíami harcoshal hímekeket tart. Ezek törzskönyvezve vannak. Tenyészcél a minél kiadósabban verekedő vonalak kialakítása. Én nem lelkesedem sem a halak harcáért (bikaviadalt sem néztem meg), sem más állat-„heccekért”. A bikaviadatok Dél-Franciaországtól Dél-Spanyolországig ma is dívnak. A spanyol állatvédelem pedig azt szeretné, ha a bikaviadal arénái (*Plaza toros*) és az állatvédők létesítményei (*Sociedad Protectora de Animales*) legalább kétezerre kedvezőbb arányúakká válnának, az állatvédelem javára.



„Hópehely” kiskorában, afrikai gazdája leányának társaságában



Váratlan látogatók a kenyai Tsavo nemzeti park autóján... A rezervátumi orosz-lánok már megszokták a turistákkal érkező zebrasávós gépkocsikat és utasaikat. A kocsit azonban nem tanácsos elhagyni. A leeresztett ablakból jól fényképezhetők a többnyire közömbösen viselkedő orosz-lánok, de az is mesélik, hogy — amint képünkön is láthatjuk — a jól megtermett ragadozók egyáltalában nem respektálják a motorizált embereket és még a kocsit hűtőházára és tetéjére is felmászhatnak, s kíváncsian nézegetik a benn megglapuló utasokat... (A Das Tier nyomán)



Fent: fehér patkány és fehér eger ádáz harca. Lent: ugyanaz a „harcos” vérvonalbeli patkány Tacitin beadása után beszünteti agresszív magatartását, de ugyanakkor vigyilátása, éber figyelése nem csökken (Baltzer nyomán)



A szorongás és félelemérzés leküzdése az éberséget nem tompító új hatóanyaggal

A fejlődő civilizáció egyre nagyobb mértékben veszi igénybe a ma embernek alkalmazkodóképességét. Szervezetünk a külvilág ingereit egyre nehezebben viseli el, mert alkalmazkodóképességünk is véges és ha az alkalmazkodás készsége kimerül, megbomlik az ember és a külvilág közötti harmónia. E diszharmonikus állapot legjellemzőbb megnyilvánulása a szorongás és félelemérzés. Csaknem minden korosztály szenved ezektől az érzésektől, mert a kisdiák vizsgaszorongása ismétlődik meg később, amidőn az élet naponta szüli a leküzdésre váró új feladatokat. A szorongás és félelemérzés fékezi az elhatározást és a cselekvőkészséget, gyengíti az idegrendszert s aránylag rövid idő alatt szervi megbetegedést is előidézhet.

Eddig különböző nyugtatószerek (ún. trankvillánsokat) alkalmaztak a szorongás és a félelemérzés leküzdésére, melyek az agykéreg és az agyalapi dúcok működésének gátlása révén

érték el hatásukat. Ez a hatás inkább bódító, mint gyógyító jellegű volt. A belső feszültség továbbra is megmaradt és a szervezet izomzatának feszült tónusa sem változott.

A Tacitin nevű új gyógyszer — a svájci CIBA—GEIGY gyár kutatói fedezték fel — az agy limbikus rendszerén keresztül, a nyúltagyon át eléri a gamma rostrendszert s így ezáltal az izmok feszült tónusát is oldja. Ez a lazítás szükséges ahhoz, hogy a félelem- és szorongásérzés megszűnjék. A Tacitin hatásmechanizmusát tekintve bizonyítékul szolgál arra, hogy a félelem- és szorongásérzés leküzdése csakis a testi és lelki folyamatok egyidejű befolyásolása révén küzdhető le.

A zürichi pszichológiai szimpóziumon 2500 beteg kórlapjából gyűjtött tapasztalati eredmények alapján foglalták össze a Tacitin alkalmazásának széles körű lehetőségeit.

Szakolyi Edit

Alvó koala mackó (kb. 6 hónapos). Fejét kilógatja anyja hastáskájából („erszényéből”). A Lone Pine — Koalavédelmi Parkban (Brisbane) az utóbbi évben 22 kis koala született. Születéskor a koala mindössze másfél centiméter hosszú és rendszerint öthónapos koráig marad anyja erszényében

Koala-állatkert Ausztráliában

Az ausztráliai Queensland állam fővárosától — Brisbane-től — 12 kilométerre van a koala-állatkert- és rezervátum, melynek évente százezer fő a látogatója. E parkban 1970-ben 22 koala mackó született. Sehol másutt a világon nem tenyésztenek koalákat. Ausztrálián kívül csak egy koala példány él San Francisco állatkertjében, s hét San Diegóban.

A koala vagy erszényes medve (*Phascolarctus cinereus*) a kevésfogú erszényesek (*Diprodontia*) rendjébe tartozó, 60 cm nagyságúra megnövő állat. Az 1,5 cm-es koala-bébi a megtermékenyülés utáni 35. napra jön a világra, s 2—3 percen belül az anyja hasán levő erszénybe kúszik. Öthónapos korában kezd előmerészkedni anyja erszényéből, s 10—11 hónapos korában végleg elhagyja azt. A kifejlett koala megközelítőleg 1 kg eukaliptuszlevelet eszik meg naponta, ami minden más állatnak a biztos pusztulást jelentené. A park két teherautója állandóan úton van Queensland délkeleti részén,

ahol az eukaliptuszleveleket begyűjtik.

A „koala” szó az ausztráliai bennszülöttektől származik s azt jelenti: „nem iszik”. Valóban, a koalák szinte sohasem isznak, mert a szükséges folyadékot az eukaliptuszlevelekkel veszik magukhoz. Kétéves korukban ivarértek; a nőstények évente rendszerint egy kicsit hoznak a világra. A felnőtt hím 8, a nőstény 6 kg súlyú. A Lone Pine parkban állandóan 150 koala található; a főlös számúakat az állami erdőben hetes csoportokban szabadon bocsátják. Mielőtt 1927-ben a koalák védelmi törvényét elfogadták, Queenslandban hat hét alatt több mint 250 000 koalát ejtettek el. 3 éve Queenslandban már minden iskolás gyermek köteles bejelenteni, ha valahol koalát lát. Legutóbb itt 2700-at számoltak össze, ami a korábbi állománynak csak kis töredéke.

A *Das Tier* cikke nyomán:

Dr. Rubóczy István



Nagyított másolat préselt levélről

A levelek finomabb szerkezete, pl. az erek és az általa bezárt kicsiny területek alakulása a növény állapotáról számos felvilágosítással szolgálhat. Vonatkozhat az a szárazságtűrésre, betegségre, hiánytünetekre és egyéb olyan jelekre, amelyek ismeretében a növény életéről pontosabban tájékozódhatunk. Sokszor elegendő egy jó kézi nagyító a vizsgálathoz. Még inkább kiaknázhajthatjuk a lehetőségeket, ha a levélről tetszés szerint nagyított fényképmásolatot készítünk. Ehhez nincs szükségünk fényképezőgépre. Elegendő, sőt jobb is, ha a levelet azonnal, vagy éppenséggel leprélve, közvetlenül a fényképnagyító berende-

zésbe helyezzük és így készítünk róla másolatot.

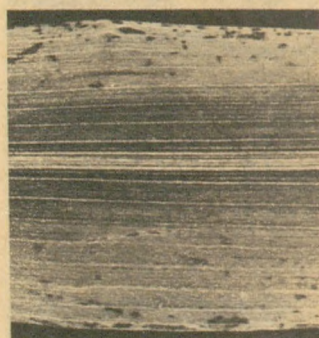
A mellékelt fénykép is ily módon készült kukorica csiránövény lepréselt levéléről. A részleteket most tízszeres nagyításban örökítettük meg. Számos olyan részletet látunk, amit eredeti nagyságban alig vennénk észre. Feltűnőek például a levél szélén átható foltok, amelyeket vegyszer okozott.

A levél átvilágításával közvetlenül készített másolat természetesen negatív képet szolgáltat, de ez többnyire nem zavarja magát a vizsgálatot, amely a szerkezet egyes részleteire irányul.

Dr. Frenyó Vilmos

NÖVÉNYÉLETTANI KÍSÉRLETEK

Kukorica csiránövény préselt levéléről készült közvetlen másolat. A levélen képződött foltok rosszul alkalmazott növényvédő vegyszertől származnak. Nagyítás 10:1



Dr. Frenyó Vilmos

A halak irány- és mozgáslátását bizonyító egyszerű kísérlet

Amikor e rovatunkban megismerkedtünk az idomításos válogató tesztek kísérleti módszerei kapcsán a halak színérzékelő és formamegkülönböztető képességével*, ezzel meggyőződhattünk látó érzékelésük két fontos teljesítményéről.

A halak környezetben elfoglalt testhelyzetük irányát látószervük és a vele idegi összeköttetésben levő helyzetérzékeszervük (labirintuszervük) közös orientációjával állítják be. Jól igazolja ezt von Holst kísérletének itt bemutatott rajzvázlata (1. ábra), ahol a kutatófényre érzékenyebben reagáló ten-

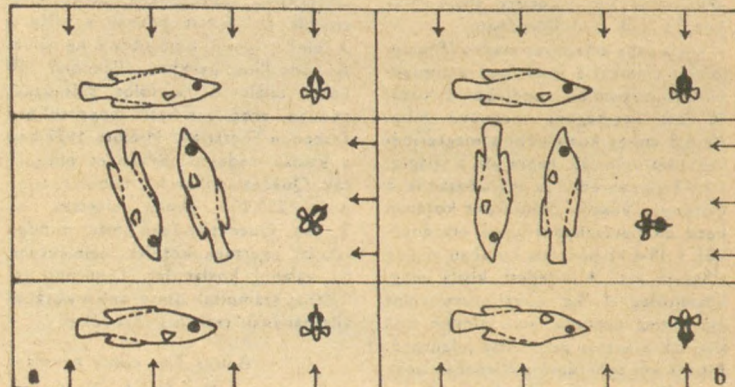
geri ajakoshalat (*Crenilabrus rostratus*) választotta kísérleti alanyul. A berendezés nélküli üvegdába (akváriumba) helyezett halakat felülről, oldalról és alulról erősebb fényforrású (100–150 wattos) lámpával világította meg. A fényforrás közelítésével a hal távo-lodási vagy elfordulási szöge növeke-

* Dr. Lányi György: Tanulmányozzuk a halak színérzékelését. *Búvár*, 1969. 4. szám, 244–245. old.

— Dr. Lányi György: A halak formamegkülönböztető képessége. *Búvár*, 1969. 5. szám, 303–306. old.

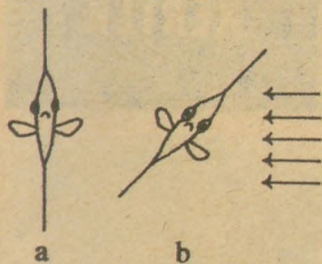
ÁLLATÉLETTANI KÍSÉRLETEK

1. ábra. A *Crenilabrus rostratus* nevű ajakoshalnak a fényforrás irányában felvett testhelyzetei. a — egészséges halak, b — helyzetérző labirintuszervüktől megfosztott halak. A nyilak a fény irányát jelzik (von Holst nyomán)

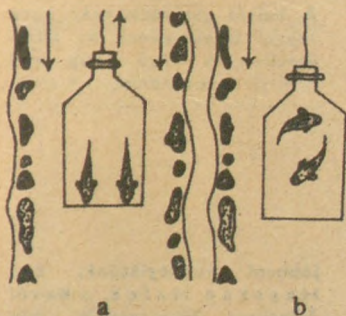


A KÍSÉR- LETEZÉS PERCEI

2. ábra. A vitorlášhal (*Pterophyllum scalare*) teste elölröl. a — szokásos testtartásban, szemek nyugalmi helyzetben. b — oldalirányú megvilágítástól a hal 40—60°-os szögben elfordul, szemei előre irányuló fixáló helyzetben. A nyílak a fény irányát jelzik (von Holst nyomán)



3. ábra. Pataki halak mozgásának tanulmányozása palack-kísérlettel. a — a palackot a vízfolyás irányának ellenében húzzuk; b — a palackot helyén hagyjuk; c — a palackot a folyás irányában csúsztatjuk. A hosszú nyílak a víz folyásának, a rövidek pedig a palack vontatásának irányát jelzik. (Lyons nyomán)



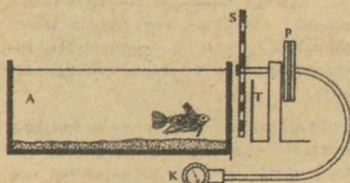
4. ábra. A harcoshal (*Betta splendens*) pillanatkép (mozgássebesség-) észlelésének tanulmányozására szerkesztett berendezés (Brecher nyomán). A — akvárium, S — stroboszkópszerű forgó korong, T — tükör, P — peremes áttételi kerék, melyet zsinór- vagy szíjáttétel segítségével forgató fogantyúval, avagy kis villanymotorral mozgathatunk, K — tengelyfordulati sebességmérő (tachométer)

dett (1. ábra/a). A labirintszerv eltávolítása után az előbbi ún. pozitív phototropotaxis helyett a helyzetirány érzékelésének negatív fototropotaxisa, ún. tolotaktikus orientáció következik be (1. ábra/b). A halak szeme mögötti koponyaüregben található helyzet-érzékelő labirintszerv kioperálását a nagyobb anatómiai, sebészeti és technikai feltételei miatt mellözzük, viszont a kísérlet első (a) fázisát egyszerű üvegdád (ragasztott akvárium), egy mikroszkóplámpa és bármely lapos és magas testű akváriumi hal (pl. vitorlášhal, tallérlazac, fekete tetra stb.) igénybevételevel könnyen demonstrálhatjuk.

Amikor az oldalirányú megvilágítást keskeny medencében hosszabb ideig fenntartjuk, akkor egy idő múlva (legkorábban 30 perc után) kialakul kísérleti halunk (pl. a *Pterophyllum scalare*) 40—60°-os szögben elforduló ferde testtartási helyzete. Ha ilyenkor hosszú csipeszről férget (pl. *Tubifexet*) nyújtunk felé, akkor szemtengelyei nyugalmi helyzetükből közel 180°-os szöggel fordulnak el (2. ábra), s így maradnak, míg a falatot halunk le nem nyelte. A tárgy ezen optikai fixírozását phototototaxisnak nevezzük.

A zsákmányra vadászó halakról jól tudjuk, milyen kitűnő mozgáslátók. A mozgó háttér érzékelésében csupán az élelnebb áramlású vizek, a patakok halai (mint a pisztrángok, csellék) kivételek, melyek gyakran a vízfolyás ellenében úsznak. Ezzel kapcsolatban

megismételhetjük Lyon egyszerű kísérletét, aki ledugaszolt szélesebb palackba zárt kísérleti halakat húzott (vontatott) zsinór segítségével áramló vízben. A kísérlethez fúrge csellét vagy a külföldi díszhalak közül danió-



kat, szivárványhalakat stb. is felhasználhatunk, a patakok pedig hosszabb lejtős vályúkban áramtatott vízzel és a vályúk két szélén végigrakott színes kavicsokkal, kövecskékkal is utánnozhatók (3. ábra). Ha mármost a palackot a folyó vízzel ellenkező irányban vontatjuk, a halak passzív mozgást tanúsítva a folyás irányába fordulnak (3/a.). A helyén hagyott palackban a halak meghatározott irányba nem helyezkednek (3/b.). Most csúsztatjuk a palackot a vízfolyás irányába, s halaink ekkor ismét passzív mozgást tanúsítva ellenkező irányba, azaz a vízfolyással szemben fognak úszni (3/c.). A halak tehát itt arra törekednek, hogy környezetük optikai képét látószögük irányának passzív beállításával megtartsák, s ennek az ún. photomenotaxisa nagy élettani jelentőségű a folyóvizek halainál.

A mozgássebesség érzékelőképességének vizsgálatához megkísérlelhetjük Lissmann és Brecher kísérleti berendezését utánnozni, lényegesen egyszerűsítve. Ők kísérleti alanyul a nálunk is elterjedt díszhal, a szíamí harcoshal (*Betta splendens*) kifejezett hímjét választották, melyről ismeretes, hogy nemcsak a vele összehelyezett másik hímre, hanem saját tükörképére is úszósugara gyors szétválásával gyorsan reagál. A *Betta* hím medencefala és a melléje helyezett tükör közé azonban egy tengely körül forgatható, 4 nyílással („ablakkal”) ellátott stroboszkóp korongot iktatunk, melyet egy peremes kerék zsinórátáttételével kézi meghajtóval vagy kis villanymotorral forgathatunk. Ha módunk van rá, a forgótengelyt kapcsoljuk össze egy forgászámolóval (tachométer). MÉRJÜK a fordulatszámot és közben stopperrel ellenőrizzük a hím *Betta* reakciói közt eltelt időközöket. Az embernél egy-egy kép expozíciós ideje másodpercenként 17—20 egymást követő pergőkép, tehát az ember optikai pillanata mintegy 1/18 mp. Mi a helyzet a halaknál, nevezetesen a harcoshalnál? Ha a stroboszkóp korongot percenként 450—520 fordulattal forgatjuk, ez a 4 nyílás közbeiktatásával 1800—2080 ingerhatást ad, de *Betta* hímünk ebből csak 30—35 másodpercenként érzékel egy-egy képet, optikai expozíciós ideje tehát 1/30—1/34,7 mp*. Ez azt jelenti, hogy a harcoshalnál a mozgó képek az emberinél mintegy félszer lassabban jelennek meg.

Dr. Lányi György

* Konrad Herter: Die Fischdresuren und ihre sinnesphysiologischen Grundlagen. Berlin, 1953.

Együttműködés Észak-Afrika állatkertjeivel

Észak-Afrika három legnagyobb állatkertje a kairói, az alexandriai és a khartumi. Közülük a legrégibb a kairói, amely csaknem egyidős a Budapesti Állat- és Növénykerttel. 33,6 hektár területű, dús növényzetű park, rengeteg gyönyörű egzotikus fával, cserjével, bokorral. A színpompás virágok és gyümölcsök (amikor ott jártunk, éppen narancsérés volt) emelik a park különleges szépségét. A sokféle palma és a hatalmas fikuszok megszámlálhatatlan légyökeirekkel sajátos afrikai jellegűek a kertnek. Az egykori tulajdonosok többnyire államfők voltak. Ma is itt áll az utolsó király, Faruk szülőháza. Így ami szép növény vagy állat csak volt Egyiptomban, azt mind ide gyűjtötték be. A nagy kiterjedésű kifutók között széles vizes árkokban és azok környékén valóságos dzsungelt alkot a buja növényzet. Ezt a nem mindennapi környezetet az utóbbi években létesített épületektől (pl. Terrárium) a több mint százéves házig a legkülönbözőbb stílusú műtárgyak, kis grották, pagodák, hangulatos kioszkok, függőhid, de még egy muzulmán mecset is tarkítja.

Látogatóinak száma évente több mint 4 millió. Ezért egy-egy forgalmasabb napon alig lehet mozogni. Ilyenkor reggel 9 óra felé megindul a népvándorlás a kert felé. Különösen Giza városrész lakóinak ez az egyetlen magas, jó árnyékot adó fákkal diszlő, zöld területe, így szinte természetesen veszik, hogy egész napjukat a kertben töltsék el. Odahozzák a gyorsforralókat is, amelyeken megfőzik vagy melegítik ebédjüket, mialatt a gyerekek labdázhatnak, futkároznak, a víz mellett játszanak és egyéb csoportos szórakozással töltik idejüket (pl. gyakran alakulnak alkalmi énekkarok és tánc-csoportok). Besötétedésig ott marad a család, ahol reggel letelepedett. A helyfoglalást a leterített kendővel, szőnyeggel jelzik és szinte minden talp alattnyi zöld gyept, helyet benépesítenek. A hatalmas tömeghez mérten (annak ellenére, hogy az utak jó része kövel és apró olasz mozaikkal burkolt) hátrahagyott személmazzal szinte tehetetlen a 120 főnyi takarító gárda. Másnap 9 órára mégis kitarítanak, hogy délután 6-kor újra kezdjék. A takarítás azért is nehéz, mert a Budapesti Állatkerthez hasonlóan sok a műszikla „hegy” és a sűrű növényvel beültetett liget. Egyes helyeken vulkanikus eredetű kagylós, vörös sziklákat,

máshol a budapesti kis sziklához hasonló műhegyeket láthatunk. A rossz szél (ami a gisehi piramisok felől jön) esetén mindent belep a sivatag vöröses homokja. Az egyes fajok kifutóit egymástól eltérően alakították ki. A páviánoknak például mintegy 150 m átmérőjű területen lemélyített, műsziklából kivájt kifutójuk van. Mérédek oldalának tetején fut körül a nézőtér. Az állatok nem tudnak kijutni, de a nézők kényelmesen rálátnak a 40-nél több páviánra, amelyek egész nap játszanak, ugrálnak, és kapkodják a bedobált sok ennielőt, fadarabot, levelet stb.

A 4000-nél több állatnak 150 ápolója van. A kisebb építkezéseket és egyéb szakiparos munkát 25 fő vezri egy építész irányításával. A 120 takarító napközben növényápolási munkát végez a kertészagronómus vezetésével. A kertet egy igazgató, 2 helyettese, 8 egyetemi végzettségű kutató, ezenkívül 6 női kutató irányítja, valamint 20 adminisztrátor igazgatja, adminisztrálja. A kutatók 60%-a állatorvos, így az igazgató és helyettesei is. Az ápolók alapkiképzést kapnak.

A gondozókat nem oktatják rendszeresen az állattal való foglalkozásra. Nagyon sok ápoló mégis igen ügyesen, nagy rátermettséggel (nemcsak itt, hanem az alexandriai állatkertben is) igen jó kapcsolatot tart fent a rábizott állatokkal. Az oroszlanokat például egyesével vagy összességükben egyszerre, vezényszóra megszólaltatják. A kéttucatnyi oroszlan bömbölése érdekes élményt nyújt. Bemennek a nagy testű állatokhoz is, így a vízilóhoz, elefánthoz stb. Kairóban a közönség felülhet az elefántokra is. A látogatók szórakoztatására a víziló szájába nyúlnak, kihívják a vízből vagy beküldik oda, de ugyanígy foglalkoznak egyéb állatokkal is. A trópusi melegben még fókákat is tartanak, amelyek itteni átlagos élettartama 4–5 év. Felváltva etetik őket tengeri és édesvízi halakkal. Egy-egy kifutó hossza és szélessége 200×300 m, ahol sokszor 10–20 vagy még több állatot tartanak egy-egy fajból. A tömeges tartás előnyös az állatok tenyésztése szempontjából, mert így könnyebben kiválogathatják a jól szaporodó egyedeket.

Érdekes színfolt az is, hogy az Indiából hozott papagájokat kiengedték és azok most 20–30-as csapatokban sza-

ÁLLATKERTEK

NÖVÉNY- KERTEK



A kairói családok már kora reggel letelepednek az állatkertben, s késő estig ottmaradnak

Jobbról vendéglátónk, dr. Hasszán Hafez, a Kairói Állatkert főigazgatója, két munkatársával





badon élnek a kertben. Ezekhez este-
felé több mint 1000 hófehér pásztorgém is bejön, élénkítve az amúgy is nagy tömegű szabadon repkedő, egyéb fajhoz tartozó sok madarat.

Annak ellenére, hogy rengeteg a búvóhely, eldobált ételmaradék, nincs patkány- és egérprobléma, mert mind a városban, mind itt sok a szabadban élő macska. Ezeket nem bántják és közelségüket is tűrik, meg-megsimogatva, egy-egy falatot odadobva a doromboló, dörszölgődő kis és nagy cicáknak. Míg a városokban aránylag sok a kóbor kutya, a kertekben csak elvétve láttunk egy-egy betévedt példányt.

Az alexandriai kertet 1916-ban alapították, bár egy kezdetleges kert 1890-ben is üzemelt a jelenlegi Zoó helyén. 1952-ben kibővítették. Ma mintegy 2000 állat van benne, amelyek nagy része madár. Itt egy igazgató, annak helyettese, 2 osztályvezető és 3 állatorvos igazgatja a kertet, amelynek összesen 58 dolgozója van, akikből 15 fő ápoló, 6 szakmunkás, 8 portás, adminisztrátor és 22 segédmunkás stb. A mintegy 2 milliónyi lakosú Alexandria állatkertjének 1,2 millió látogatója van. Itt is különböző időben épült állatházak és egyéb rendeltetésű épületek találhatóak. Jellegzetessége a kert közepén levő hatalmas kilátótorony, ahonnan nemcsak a kertre, hanem a városra is szép kilátás nyílik.

Kairóban és Alexandriában is a kertnek nagy múzeuma van kitömött állatokkal, diórámákkal. Szép könyvtára is található. Az elhullott állatokat azonnal preparálják és így évről évre bővül a múzeum állománya. Természetesen nemcsak a kertből, hanem különböző más világrészekből kapott állatokat is bemutatnak. Sokkal nagyobb állatszeretetet tapasztaltunk mindkét zoóban, mint ahogy azt az ázsiai kertekben láttuk. Természetesen itt is akadnak ápolók, akiknek nincs kontaktusuk az állatokkal, de sehol sem láttuk az állatok ütését, verését, mint például

India több helyén. Az egyiptomi emberek általában évezredek óta vonzódnak az állatokhoz és így szinte ösztönösen értenek a velük való bánásmóddhoz. Kis gyerekek is félelem nélkül fogták meg kezükkel a kígyót. Legnagyobb csodálkozásunkra a kígyóházban tartott mérges kígyókat ápolók nemegyszer farkuknál fogva húzták elő búvóhelyükről, hogy jobban láthassuk őket. Az aránylag kisméretű kígyóketrecekbe félelem nélkül, nyugodtan lépett be az ápoló és legfeljebb egy 60–70 cm hosszú meghajlított drótpálcával védekezett a feléje vágódó kígyóval szemben. Ahogy elmondták, halálos kimenetelű marás emberemlékezet óta nem fordult elő. Az indiaiak — kígyóbúvóikkhoz hasonlóan — villámgyors, biztos mozdulattal hárították el a kígyók támadását és kényszerítették őket arra a helyre, ahová kívántuk.

Nemcsak afrikai állataik vannak, hanem más földrészekről is több állatot tartanak. Így 19 nilgau antilopot, 8 kengurut láttunk egy-egy csapatban. Valamennyien jól érezhetik magukat, mert a legtöbb ketrecben láttunk szaporulatot is. Így 6 zsiráfból egy ez évi és egy múlt évi csikót találtunk, de olyan ritka fajok is szaporodnak, mint például a núbiai ibex.

Vendéglátónk az egyiptomi Földművelésügyi Minisztérium és házigazdánk, dr. Haszán Hafez igazgató, aki egyben a Zoológiai Társaság elnöke is, kétféle luxusutazást készített elő, úgyhogy a nagyobb távolságokat mindenütt repülőgépen tettük meg és a főbb kiindulási helyekről (Kairóból, Luxorból, Asszuánból stb.) autókkal jártuk be a környéket. A minden várakozást felülmúló vendéglátás során pontosan betartották azt a tervet, amit előzőleg Budapesten beszéltünk meg. Így aránylag rövid idő alatt mindazt láthattuk, amit előzőleg hazai, Egyiptomot ismerő tudósainkkal, kutatóinkkal kidolgoztunk és több mint 2 tucatnyi szakkönyvből állítottunk össze.

Befejezésül még annyit, hogy észak-afrikai zoókkal tanulmányi, tapasztalatcsere, növény- és állatcseré stb. megállapodást készítettünk elő. Az első afrikai állatszállítmányok már meg is érkeztek és tavasszal küldjük hazai faunánk reprezentánsait — cserébe az egzotikáért. Így sikerül kikapcsolni az állatok beszerzését nagyon megnehezítő és főképpen megdrágító közvetítő kereskedelem nagy részét.

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



Festői kép a Kairói Zoóból

Még a ritkább antilopfajokból is egész csapatokat mutatnak be



Balról az Alexandriai Állatkert igazgatója, a polgármesteri hivatal képviselője, a jobbról (a legszélén) a minisztérium referense, állandó kísérem. (A szerző felvételei)

ABLAKLÁDÁK BEÜLTETÉSE

Nyári virágokkal általában május közepe táján ültetjük be ablakládáinkat. Ezek virágai hónapokon át örömet jelentenek és környezetünket, lakóhelyünket szebbé teszik.

Az ablakládákat tápanyagban gazdag friss földdel kell megtölteni, mert csak akkor várhatunk egészséges fejlődést, bő virágzást. A föld morzsalékos legyen. Ha túl finomra szítaljuk, cementszerűen összetömődik, levegőtlen lesz, s ez a gyökereknek káros. A beültetendő növény talajjénét is vegyük figyelembe. A komposzt föld megfelelő a legtöbb ablakládanövénynek (pl. muskátli, petúnia, szalvia, agerátum, fukszia stb.) és erre a célra szintén alkalmas egynyári virágnak. A begóniának, gumós begóniának a lombföld a kedvező. Nitrogén tápsót ilyenkor még ne keverjünk a földbe, mert a sok nitrogéntartalom a virágzásra kedvezőtlen, pl. a muskátlinak nagy, sötétzöld levelei fejlődnek, de a virágzása esetleg teljesen elmarad.

A láda megtöltésekor annyiban térjünk el a szokásos ültetési módtól, hogy 1–2 cm-rel mélyebben legyen az ültetés után a talaj felszíne, mert majd augusztus elején szükséges lesz egy réteg friss tápdús földdel pótolnunk az addigra kimerült tápanyagtartalmat.

Ezzel elérjük azt, hogy az ablakládánk virágai nem szünetek be idő előtt virításukat tápanyaghiány miatt. Tápsóoldatot a beültetés után — különösen kis ládaméret esetén — már egy hónap múlva használhatunk, de ez kevert tápsó legyen: foszfor-, nitrogén-, káliumtartalmú.

Bő virágzást, erőteljes fejlődést csak megfelelően nevelt, naphoz, levegőhöz szoktatott „edzett” palántától, növénytől várhatuk, tehát ne vásároljunk meg a nyúlott, gyenge növényt. A muskátli ültetésekor vigyázzunk a földlabdára, mert ha szétesik, ez a levelek sárgulását okozhatja. Akkor is megsárgulhatnak levelei, ha a muskátli edzés nélkül közvetlenül az üvegházból kerül az ablakládába. Minden növénynek egészséges, fejlett gyökere legyen. A láda talajába ugyanolyan mélyen ültessük a növényeket, mint előzőleg voltak. A mély ültetést sok növény nem tűri (pl. a begónia). Magas ültetés esetén pedig könnyen kidőlnek. Beültetés után alaposan öntözzük meg a növényeket.

A frissen ültetett növények számára segítséget jelent, ha a tűző naptól néhány napig árnyékolással (pl. selyempapírral) védjük őket. (Szűcs)

HASZNOS ÜT- MUTATÁSOK NÖVÉNY- KEDVELŐK- NEK

Erkélyrácshoz rögzített virágládák



KÉSZÍTSÜNK NÖVÉNYÁLLVÁNYT FAÁGBÓL

Egyetlen faágból és fatörzsdarabból különleges virágtartót készíthetünk. A fatörzsdarab akkora legyen, hogy a hozzá erősített faágat a növényekkel biztosan tartsa, s úgy készítsük el, hogy ültetni is tudjunk bele. Tehát vagy ügyesen véssük ki az ültetés üregét, vagy egyszerűen a fatörzsdarabot fűrészszeljük el hosszában három sávra. Közülük a két szélső egyforma, a középső szélesebb legyen. Keskeny lapú fűrészszel vágjuk ki e szélesebb részből a virágföld tartóját (1. Búvár 1971. 2. szám 95. oldal). A fatörzs vastagságától függően, ám egyik végétől legalább 5 cm-re ferdén lefelé haladva a fűrészszel alul is, meg a másik végén

is, azonos vastag sávot hagyjunk meg a kérges részből. A három részt ezután illesszük össze és szögezzük egymáshoz. A törzsdarab két végére megfelelő méretű préselt falemeztalpat szegezzünk, s a fatörzshöz alul támasztó lábakat, lehetőleg faágdarabokból. A növénytartó faágat fém pántokkal vagy szegezéssel rögzítjük a fatörzsdarabhoz. Legszebb a növényeket az ágon nyírfák növénytartókban elhelyezni. Esetleg nyírfakéreggel vagy mohával burkolt cserepekben, öntözéshez leakaszthatóan rögzítsük az ághoz. A kész faág-növényállvány egyik kiviteli megoldását az itt közölt fényképen mutatjuk be. (Szűcs)

A faágból házilag elkészített, természetes batású virágállvány broméliákkal és más — fán lakó vagy arra felkúszó — növényekkel betelepítve. (Szűcs Lajos felvételei)



HIBAIGAZÍTÁS. Előző (2.) számunk 83. oldalán A természetet megzavart működéséről szóló cikk utolsó bekezdésének 3. sorában kezdődő mondat hiányos. A teljes mondat így hangzik: «Csakugyan helytálló-e a fajmeghatá-

rozó változtatás a „Homo sapiens”-ről („bölc emberrel”) a „Homo demens”-re („tébolyult emberre”), ahogyan ezt keserűen Max Born az önmagát veszélyeztető emberiségre vonatkoztatta?»

PRAKTIKUS TANÁCSOK AKVARISTÁK- NAK

A PLANKTONELESÉG BEGYŰJTÉSE, HAZASZÁLLÍTÁSA ÉS TÁROLÁSA

Planktoneleséget csak olyan állóvizekből gyűjtünk be, melyekben halak nincsenek (fertőzés veszélye!). Ilyenek az esővíztócsák, kacsaúsztatók, vizesárok, téglagyári tavak stb. A keresztergeket árnyékos, nem túlságosan felmelegedő vizekben, a vízbőlhátakat viszont a napos, jól felmelegedő vizekben keressük. Az utóbbiak például nagy tömegben fordulnak elő a rizsföldek jól felmelegedő sekély vizében, s onnan szárításra is gyűjthetők. A *Cyclops*okat és *Diaptomus*okat főleg kora ősztől késő őszig, a vízbőlhátakat viszont éppen fordítva: késő tavasztól őszig találjuk meg. A *Daphniát* mindig szél ellen, a *Cyclopsot* és *Diaptomust* pedig fordítva: mindig szélirányban fogjuk. Gyűjtéskor a hálót óvatosan vezessük, nehogy a tó fenekéről a szennyes iszapot felkavarjuk! A zsák száját oldalra fordítva, 8-asokat írjunk le. Mennél lassabban vonjuk hálónkat a nyolcas alakú pályán, planktonzsákmányunk annál bőségesebb lesz. Természetesen az sem kedvező, ha a hálóanyag túl sűrű szövése miatt a hálót alig tudjuk vontatni, mert a víz csak rendkívül lassan hatol át rajta. Ilyenkor az eleség lassabban gyűlik össze. Éppen ezért a szükségesnél sohase használjunk sűrűbb hálóanyagot.

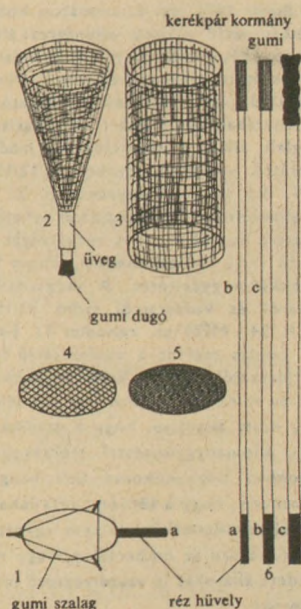
Amikor hálónkat a tó vizéből kihúzzuk, ne várjuk meg, amíg a víz teljesen kicsusrog belőle, mert a háló aljához szoruló állatréteg sok tagja megsérül,

összenyomódva elpusztul vagy levegő megy a burka alá, és így hazaszállítás közben hullik el. Ezért mielőtt a víz nagyobb része a hálón már keresztülment volna, a még benne maradt kevés vízzel együtt öblítsük a háló tartalmát gyűjtőkannánkba, amelyet már előzetesen a tó vizével 1/3–1/2 részig megtöltöttünk. A kannában hazavihető planktoneleség mennyiségét több tényező (a kanna űrtartalma, felületi nagysága, az időjárás, a hőmérséklet, a planktonféle oxigénigénye, a hazaszállítás időtartama) befolyásolja; erre vonatkozólag csak a gyakorlatban szerzett tapasztalataink lehetnek irányadók. Mindenesetre arra törekedjünk, hogy a lehető legrövidebb úton és a legrövidebb idő alatt érjünk haza a planktoneleséggel.

Jóllehet régebben a szállításhoz fakerekes, egymás fölé tolható vászon-tálcákat is javasoltak és a szaküzletekben víz nélkül, csupán nedves csomagolásban is adták a planktoneleséget — az ilyen szállítási módtól tartózkodjunk. A „száraz” szállításkor ugyanis a réteg aljára került állatkat közül sok megsérül, elpusztul vagy levegő jut a burka alá, és így nem merülhet újra a víz alá. Még a kereskedőtől vásárolt kisebb mennyiségű vízbőlhát vagy kandicsrákot is mindig vízzel együtt vigyük haza, ami műanyag zacskóban könnyen megoldható.

A begyűjtött planktoneleséget otthon először friss vízzel töltött, nagy felületű, lapos tálakba, zománcozott fémlavórokba vagy műanyag tálakba osztályozzuk. A planktonrákokcskákkal együtt gyakran nem kívánatos vendégeket (hanyattúszó poloskát, vízi skorpiót, szitakötőlárvát, csikbogarát stb.) vagy csupán a nagyobb testű halaknak való állatokat (kérészlárvát, apróbb vízbogarat, ászkárákot, tócsarákot, békaporontyot stb.) is befogunk, amelyeket előzőleg ki kell válogatnunk. Erre a szaküzletekből vásárolt planktoneleségnél is ügyeljünk, mert azt nem minden esetben tisztítják meg. A planktoneleség rostálására akkor kerül sok, ha a gyűjtéskor planktonhálónkhoz nem használtunk előtét-hálót. Ilyenkor odahaza a plankton nagyobb szemű tüllhálón szűrjük át, amely az apró eleségállatokat átterszi, a nagyobbakat viszont felfogja. A medencébe telepítés előtt azonban vízcsap alatt jól öblítsük át! A lavórban tiszta vízbe tett planktoneleséget állítsuk hűvösebb helyre. Belőle minden alkalommal csak annyit adjunk halainknak, amennyit azok 1–2 órán belül elfogyasztanak. (L. Gy.)

Planktongyűjtő felszerelés tartozékai: 1. — hálókeret — átmérője 20–25 cm — gumiszalaggal rögzíthető, változtatható hálóbetétekkel; 2. — gyűjtőüveges planktonhálóbetét (14 vagy 16-os minőségű molnárselyem szövetből) a halivadék planktoneleségének begyűjtéséhez; 3. — egyes planktonzsákhálóbetét 6–13-as minőségű molnárselyem szövetből vagy nylonból; 4. — nagyobb szemnagyságú előtét-háló a növényi törmelék és a kártékony állatok kirekesztésére; 5. — kisebb szemnagyságú előtét-háló a kívántnál nagyobb eleség kirekesztésére (az előtét-hálók ugyan csak gumiszalaggal szoríthatók a hálókerethez); 6. — szét-szedhető hálónyel (a — a, b — b, c — c csatlakozásokkal, a c csatlakozású bot végén kerékpárkormány gumifogantyúval)



Zoltai Gábor révfülöpi olvasónk kérdezi: Miért jöttek be a harkályok a kertembe, holott évekként elelőtt csak télen látogattak meg?

Dr. Keve András kandidatus, Szerkesztő Bizottságunk tagja válaszol:

1930 körül új harkályfaj jelent meg hazánkban, mely ugyanúgy, mint a balkáni gerle, a Balkán félsziget keleti része felől kezdett terjeszkedni. Nagyságra és színezetre nagyon hasonlít a nagy fakopáncshoz (*Dendrocopos maior*), csak hogy a balkáni fakopáncs (*Dendrocopos syriacus*) nyaka oldalának fehérségén nem húzódik keresztbe egy vékony fekete csík, hanem a nyak két oldala tiszta fehér. A szabadban a két faj erről a színezetről különböztethető meg legkönnyebben. A balkáni fakopáncs valamivel finomabb termetű, csőre is egy árnyalattal karcsúbb, testalján nem olyan élénkpiros, mint a nagy fakopáncs, hanem téglavörös, néha a comb tájékán szürkés foltok is láthatók. Legjobb ismertetőjegye, amit

azonban nem láthatunk a szabadban, hogy míg a nagy fakopáncs farktollainak alja fehér alapon fekete mintás, addig a balkáni fakopáncs farktollainak alján fekete alapon fehér foltos, néha teljesen fekete. Hangja is valamivel vékonyabb. Életmódban különböznek leginkább, mert míg a nagy fakopáncs az erdők lakója és régebben kivételesen megtelepedett kertekben is, addig a balkáni fakopáncs kimondottan kultúra követő, vagyis kertek, útszéli fasorok, parkok és hasonlóak az igazi hazája, erdőbe nem megy.

Amikor a balkáni fakopáncs megjelent, a nagy fakopáncs önként visszahúzódtott teljesen az erdőbe. Kivételes esetekben keresztözöttek is. A balkáni fakopáncs lassabban terjeszkedett, mint a balkáni gerle. Ma azonban Magyarországon mindenfelé megtalálható, nyugatra kiterjesztette költőterületét Alsó-Ausztriára, északnyugatra fel az Elba középső szakaszáig. Szívesen feltéri a mandulát, a sárgabarackot is kikezdi, de abból csak a puha magot eszi meg. Fő tápláléka a rovar.

Minek tulajdonítható, hogy a vetési varjú hasznos és káros tevékenységével kapcsolatban időről időre megújuló „varjú-viták” még a szerkesztőségi vitaösszegezés után is tovább foglalkoztatják lapunk olvasóit és szerzőit? — kérdezi Szajay Balázs budapesti olvasónk.

Dr. Sterbetz István, a Madártani Intézet tudományos munkatársa válaszol:

A nagy testű és általános elterjedt vetési varjúnak országos viszonylatban tonnákval mérhető a napi táplálék-szükséglete. Ezt a hatalmas mennyiséget a madarak nem egyenletes eloszlásban, hanem népes fészkelő telepek közvetlen környékén, vagy összel-télen sokszere tömegekbe verődve, viszonylag kis területekről szerzik be. Ilyen adottságok mellett eltartásuk rendkívül igénybe veszi a táplálkozóhelyeket. Mint a varjúfélék általában, a vetési varjú is változatos táplálékkal él: apró gyommagvaktól a nyúlfiókáig elfogyaszt minden elfogyaszthatót. Sokoldalúsága következtében a területek mindenkor táplálékkínálatától függ, hogy miképpen alakul a varjú-tömegek haszon-kár mérlege. Ezért nem lehet a Magyarországon több alkalommal is lefolytatott, nagy példányszámon alapuló gyomortartalom-vizsgálatok eredményeit örök érvényűnek tekinteni. Az utóbbi időkben hangoztatott mező-és vadgazdálkodási panaszok sajnos helytállóak. A monokultúrák felé

hajló és erősen kemizált, nagyüzemi növénytermesztés adottságaiban a varjú egyre szűkösben talál mezőgazdasági kártevőket, így természetszerűen mindinkább az ember számára értékes tápláléknekem fogyasztása kerül előtérbe. Ez az új helyzet idézte fel újból a harmincas évekkben lezárult — és a madár számára kedvezően végződött — varjúvitákat.

A Búvár 1971. évi 6. számában közzölt vetési varjú cikkek ellentétes álláspontot képviselő írói mindkét oldalról bizonyított tényekre építenek. Mindezekkel a természetvédelmi főhatóság is tisztában van s ezért elfogulatlanul foglalt állást a termelők és madárbarátok vitájában, amikor a 12/1971 (IV. 1.) sz. kormányrendelet 2. sz. mellékletének 3/a pontjában lehetővé tette a korábban teljes védettséget élvező varjú időszakonkénti, illetve helyenkénti gyérítését. A vadgazdálkodásról és vadásatról szóló 30/1970 (XII. 24.) MÉM sz. rendelet 11. §-nak 5. pontja szerint a vetési varjú csak a fészkelőhelyeken kívül vadászható az év minden szakában. Így hát jelenleg nincs akadálya, hogy a varjúkárokat állománygyérítéssel mérsékeljék, azonban nyomatékosan kell hangsúlyoznunk, hogy a törvény adta lehetőségekkel semmiképpen sem egyeztethető össze az embertelen, vagy más védett állatokat is veszélyeztető módszerek!

A BÚVÁR VÁLASZOL

Balkáni fakopáncs (*Dendrocopos syriacus balcanicus*)

Zöld küllő (*Picus viridis frondium*).
(Fehér Miklós felvételei)



KÖNYVEK — FOLYÓIRATOK



Dr. Jócsik Lajos

AZ ÖNGYILKOS CIVILIZÁCIÓ

[Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1971. Megjelent 4000 példányban, 18,75 (A/5) ív terjedelemben, 275 oldalon + 24 oldal képmelléklettel, 53 táblával. Ára: 40,— Ft]

Az ember természetátalakító tevékenysége sokszor megbontja a természetes biológiai egyensúlyt. Megmérgezzük környezetünket s ezzel veszélyeztetjük saját létünket. Az emberi környezet védelme ezért hathatós intézkedéseket, felelősségtudatot, nemzetközi összefogást követel. Új tudomány keletkezett: az ökológia, mely az élővilág és környezetének viszonyával, a természet körforgását zavaró té-

nyezőkkal, a szennyeződések és mérgezések hatásaival foglalkozik. Jócsik Lajos könyve hazai irodalmunkban elsőként foglalja össze a tudomány világméretű problémáit, feladatait és célkitűzéseit.

A könyv — mint alcíme is elárulja — részletesen foglalkozik a levegő és víz szennyeződésével, a talajerő pusztulásával.

A szerző sajnos alig foglalkozik hazai vonatkozású problémákkal, pedig azok is bőven vannak és szívesen olvastunk volna részletesebben ezekről is. Ezt a hiányosságot leszámítva Az öngyilkos civilizáció hasznos, sokoldalú tájékoztatást nyújt a megbontott emberi környezet helyreállításának kérdéseiről, útmutatást adva a kivezető megoldásokra.

Dr. Rubóczy István

Dr. Fehér György

ÁLLATPREPARÁTUMOK KÉSZÍTÉSE

[Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1971. 260 oldal. Megjelent: 8400 példányban 22,75 (A/5) ív terjedelemben. Ábrák száma: 110. Ára: 27,— Ft.]

Telle, lege — vidd és olvasd! Ezzel a mondással adták át a régiek a könyvet az olvasónak, s még hozzátenném: használd és gyakorold! Mert ez a könyv azokhoz szól, akiknek az élő természetel, az állatvilággal valamiféle kapcsolatuk van. A könyv az egy évtizeddel ezelőtt megjelent munka második, átdolgozott kiadása. Gyakorlati útmutató, amely elsősorban a szakemberek

számára készült. Eligazít abban, hogyan kell a hazánkban előforduló fontosabb állatcsoportok tagjait preparálni, konzerválni, a gyűjteményt szakszerűen kezelni.

Szinte valamennyi zoológiai tudományág alapja a fajismeret, s úgy ismerhetjük meg igazán a sok arcú állatvilágot, ha az összegyűjtött anyagot megőrizzük és konzerváljuk. Így tehát a gyűjtemény fontos eszköze a megismerésnek, s a gazdag képanyaggal illusztrált munka nagyszámú receptjével, világos stílusával hasznos segítőtársa lesz nem csupán a szakembereknek, hanem az érdeklődő nagyközönségnek is. A fejezetek végén szereplő gazdag irodalomjegyzék az elmélyültebb munkához biztosít lehetőséget.

Garacsony Mihály

Kácsor László

VÍZI BARANGOLÁSOK

[Natura, Budapest, 1971. Megjelent 23,25 (A/5) ív terjedelemben, 208 műnyomatú oldalon, 198 képpel, album alakban, 10 000 példányban. Ára: 85,— Ft.]

Be nagy szerencse, ha a hivatásos fotóművészt ihlető szenvedélye is kedvenc fotótémaköréhez fűzi, s így témáit elmélyült, éles meglátással vizsgálja, ráadásul még a tollforgatásnak is avatott mestere. E szerencsés együttesnek eredményét élvezheti az, aki a jeles fotóriporter és vérbeli horgász Kácsor Lászlónak ez év elején a könyvpiacra megjelent remek szép albumát lapozgatni kezdi. A Duna, Tisza és

a Rába legvadregényesebb horgászvizeire kalauzolja el a szerző olvasóit szakszerű topográfiai eligazításokkal, térképvezetéssel, hangulatos tájleírásokkal, ladikos vízi barangolásai legemlékezetesebb történeteivel, s ami talán mindezeknél inspirálóbb: remek vízparti fotóinak legjavával. A beszédes képek a vízi tájak, a halásztanyák, a horgászélmények oly kitűnő megörökítései, hogy láttukon a természet szerető, a horgászspornak hódoló olvasó nyomban vágyat érez az ismeretett „paradicsomi” vízi tájak és horgásztanyák mielőbbi személyes vizionálására. Az oldalakat díszítő rajzokat és térképvezetéseket Tildy Katalin készítette; a hibátlan, szép magaspontú pedig a Kossuth Nyomda munkáját dicséri.

Dr. Lányi György

Dr. Sterbetz István

VÍZIVAD

[Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1972. Megjelent 5000 példányban 13 (A/5) ív terjedelemben, 204 oldalon. 3 színes táblával, 61 ábrával. Ára: 28,— Ft.]

Vadászati irodalmunk régi hiányosságát pótolja Sterbetz újabb könyve. A könyv azonban nemcsak a vadászok érkeklődésére számíthat, mivel a szerző vérbeli biológusként igen sokoldalúan fogja meg a témát. Az előszóban rámutat a vízivad állományunkban és annak környezetében mutatkozó nagy változásokra, a nemzetközi tudományos és természetvédelmi érdeklődésre. Azután felveti a kérdést: mit is értünk vízivadon. A továbbiakban sorra veszi a vadludakat, a vadrécéket, a szárcsát

és a sárszalonkákat. Tárgyalja a fajok népies neveit, alak- és színleírását, szaporodását, tollazatváltását, hangját, elterjedését, vonulását, életterét és táplálkozását. Külön beszél a ritkaságokról, a kipusztult fajokról és a vízivad földtörténeti elődeiről.

A következő fejezetben beszél az időjárásról és a ragadozókról mint vízivad állományunk károsítóiról. A könyv különösen fontos része a környezetváltozásról, a vízszennyeződésről, a munkagépek és közlekedés behatásáról, a növényvédőszerkeiről szól, valamint arról, miként befolyásolja a nagyüzemi házi-szárnyas-nevelés a vízivad állományát, milyen kárt tesznek a fészekgyűjtők és az elhibázott vadgazdálkodás. Külön fejezetet szentel a vízivad betegségeinek, halandóságának és életkorának.

Dr. Keve András



Szalay Marzsó László—Sz. Juhász Enikő

GRIZZLYMEDVÉK, MAMMUTFENYŐK, GEJZIREK VILÁGÁBAN

[Natura, Budapest, 1972. Megjelent: 10 000 példányban 26,5 (A/5) ív + 2 oldal színes tábla terjedelemben, 152 ábrával. Ára: 57,— Ft.]

Hétköznapjaink rendjét már csak kevésbé befolyásolja az évszakok, az időjárás alakulása. A tavaszi napfénynek, az enyhe szeleknek a városi ember is örül, de rejte marad előtte a természet örök megújulása. Ez a kitűnő könyv valósággal „étvágygerjesztő”, hiszen betűsoraiban a távoli védett természet a maga lenyűgöző sokféle-

ségében jelentkezik az olvasó előtt. A kutató szerzőpár saját tanulmányútjának élményösvényein képzeletbeli utazásra invitálja az olvasót az Amerikai Egyesült Államok természetvédelmi területeire, bemutatva az östermeszet flóráját, faunáját. Olvasmányos stílusban ismertetik az évmilliók felszínét formáló munkáját, a nemzeti parkok sokarcú életét, a szerencsére ma már védelemben részesülő ritka növény- és állatfajokat, valamint azokat az erőfeszítéseket, amelyek célja az észak-amerikai kontinens széles körű természetvédelme.

A gazdag ismeretanyag mellett igen szórakoztató e könyv, s így mindazoknak ajánlhatjuk, akiket az Újvilág természetvédelmi területeinek sajátos világa közelebről is érdekel.

Garancsy Mihály



Kapocsy György—Sóvágó Mihály

A TERMÉSZET ÖRÖKNAPTÁRA

[Natura, Budapest, 1972. Megjelent 10 000 példányban, 13 (A/5) ív terjedelemben, 108 oldalon. Ára: 75,— Ft.]

A felerészben fényképfelvételekből álló könyv szerzői a városi ember számára kívánják közelebb hozni az élővilágot. Az állatok és növények életének különböző mozzanatai összefüggnek az idő múlásával, s ezek egymásutánja jelenti a természet öröknaptárát. A szerzők ebből az öröknaptárból ragadnak ki egy-egy jellemző mozzanatot az év egymást követő heteinek sorrendjében. A leírt állatok és növ-

nyek fényképei a könyvben mind megtalálhatók.

A szerzők ötlete eredményesen hívja fel az olvasók figyelmét arra, hogy mit lehet, mit kell és mit érdemes megfigyelnünk, ha kijutunk a városból a szabadba. A rövid szöveges magyarázatok az egyes állatokra és növényekre vonatkozó legfontosabb tudnivalókat foglalják össze. A fényképek művészi értékűek. Így a könyv hasznos és célszerű tájékoztatás ahhoz, hogy felfedezzük és felismerjük a természet sokarcú szépségét, megfejtjük titkait és csodáljuk végtelen változatosságát. Ezt tűzték ki a szerzők feladatult és könyvükkel el is érték céljukat.

Dr. Rubóczy István



Antalfi Antal—Tölg István

HALGAZDASÁGI ABC

[Mezőgazdasági Könyvkiadó, Budapest, 1971. Megjelent 3500 példányban, 19,50 (A/5) ív + 22 tábla terjedelemben, 81 ábrával, 218 oldalon. Ára: 34,— Ft.]

Ez a mű — a Bevezetés szerint — a mintegy tíz évvel ezelőtt megjelent Ribánszky Miklós—Woyndrovich Elek: HAL, HALÁSZAT, HALGAZDASÁG című könyv kiegészítése. Elmondhatjuk, hogy nem vagyunk elkényeztetve ezen a téren; a halászati, halgazdálkodási, halbiológiai tárgyú könyvek szinte rickcsággá váltak jelenlegi könyvtárunkban, annak ellenére, hogy az irántuk megnyilvánuló érdeklődés egyre nő.

A Halgazdasági ABC tartalmazza a leg-

fontosabb elméletek és módszerek leírását, a tenyésztés és gazdálkodás kérdéseit, különös tekintettel a halászat gazdaságosságát elősegítő módszerekre, a hozamok növelésének lehetőségeire.

A könyv legfőbb érdeme, hogy pontosan ismerteti a legújabb tudományos eredményeket; a modern követelményeknek megfelelő útbaigazítással segíti a halgazdálkodással foglalkozók munkáját. A szerzők szerénységéből tartják munkájukat kiegészítésnek, mert a könyvvel teljes áttekintést nyújtó, sokoldalú kézikönyvhöz juttatták a haltenyésztőket. De ezen túlmenően mindenkinek útbaigazítással szolgálnak, akiket a vizek élete, biológiája, a halgazdaság, a halászat és horgászat érdekel.

Dr. Rubóczy István

Jékely Endre

NAGYVADAK — KÖZELRŐL

[Gondolat Könyvkiadó, Budapest, 1971. 343 oldal. Megjelent 35 000 példányban, 21,5 (A/5) ív terjedelemben és 72 oldal melléklettel. Ára: 43,— Ft.]

Az olvasók nagy része előtt ismeretlen vadászkönyvekből válogatott beszámolókat alapján ismerteti a szerző 21 nagyvad faj életét. Az angol, francia, hindu, indián, lapp, német, olasz, orosz és svéd vadászírók munkáiból válogatott antológia fordítási munkáit is saját maga végezte el. A szemelvények a vadállatokat legtöbbször természetes környezetükben mutatják be. A könyv minden fejezete elején meg-

találhatjuk az állat rajzát, a méretére, súlyára és színére vonatkozó adatokat, ezenkívül az elterjedés térképvázlatát, majd az állat általános jellemzését. Ezután következnek a vadász történetek és leírások, amelyek fényt vetnek a vadállat életmódjára, bemutatják különböző tulajdonságait, más állatokkal és az emberrel szemben tanúsított magatartását.

A dzsungelaktól a sarki jégvilágig sok-sok vadászkalandon — sokszor rendkívül izgalmas történeten — vezetik végig a leírások az olvasót. A fényképfelvételekkel és korabeli rajzokkal kiegészített történetek tanulságos és szórakoztató olvasmányt nyújtanak.

Dr. Rubóczy István

Szuha István

SZIMBA, A KIRÁLY

[Magvető Könyvkiadó, Budapest, 1971. 220 oldal + 64 lap képmelléklet. Megjelent 12,9 (A/5) ív terjedelemben, 20 000 példányban. Ára: 12,50 Ft.]

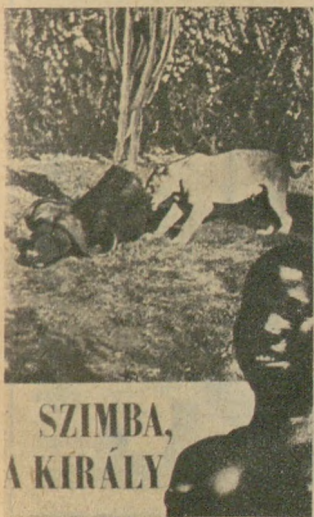
Mozgalmas, titkokkal és veszélyekkel teli világba vezet el olvasóit Szuha István könyve, amelynek legfőbb érdeme: a sokoldalúság. A vadászkalandon túlmenően ugyanis alapos tájékoztatást nyújt mindazok számára, akik közelebbről kívánnak megismerkedni a „fekete földréz” életének nem mindenki által megközelíthető mozzanataival. Változatos élmények résztvevőjévé válik az olvasó s egy ismeretlen

világ tárul fel előtte a hasznos — s a melett szórakoztató — könyv útmutatásával.

Különösen érdekes a könyv kilencedik, Az afrikai természet világa című fejezete, amelyből pontos képet nyerhetünk az afrikai vadállományt fenyegető veszedelmekről: a kapzsóság, a tűz és a szomjúság pusztításairól, a természet egyensúlyának kérdéseiről, a vadállatoknak az élelmiszer-gazdaságban és a turistaforgalomban betöltött szerepéről.

Külön említést érdemelnek a bennszülötteket és a vadállatokat megőrkítő fényképfelvételek, amelyek szinte elérhető távolságba hozzák az eleven Afrikát az olvasóhoz.

Dr. Rubóczy István



Nagy Béla—Szabadi Gusztáv—
Szörényi Béla

ABLAKKERT

[Mezőgazdasági Könyvkiadó, Budapest, 1971. 155 oldal. Megjelent 5200 példányban, 14 (A/5) ív terjedelemben, 175 ábrával. Ára: 24,— Ft.]

Az ablakkert a lakásnak növénynevelésre, virágok szakszerű tartására megfelelően berendezett, ablakkal kombinált része. Nem ugyanaz, mint a virágos ablak, mert segítségberendezéseivel (fűtés, szellőzés, világítás) a virágoknak az év minden szakában kedvező körülményeket teremt. Az ablakkert tehát a lakásban a növény és a technika harmonikus egységét teremti meg. A napi munkában elfáradt városi em-

bernek a természet egy darabját jelenti.

Milyen feltételek szükségesek ahhoz, hogy a növények jól érezzék magukat az ablakkertben? Hogyan tervezzük és milyenre készítjük az ablakkertet? Milyen részekből áll a komplett ablakkert? Hogyan szellőztessük és légnedvesítsük azt? Hogyan világítható meg? Ezekre és hasonló kérdésekre adnak választ a szerzők szép kiállítású, fényképekkel és rajzvázatokkal gazdagon ellátott könyvükben.

A könyv mindazokat a kertészeti ismereteket tartalmazza, amelyek az ablakkert megvalósításához és növényeinek megválasztásához, gondozásához szükségesek.

Dr. Rubóczky István

Mészáros Zoltán—Szabó Dezső

TÖRPE KAKTUSZOK

[Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1971. Megjelent 10 000 példányban, 6,5 (A/5) ív terjedelemben, 109 ábrával. Ára: 8,50 Ft.]

Ennek a pompás kiállítású könyvnek szerzői kitűnően ismertetik a Dél-Amerikában élő kisméretű, könnyen tartható kaktuszokat. Ezek a többnyire 2—3 éves korukban már virágzó szép virágú növények évről évre gazdagabb virágpompájukkal már nálunk is a kedvelt kaktuszok közé tartoznak. Az ismertetett nemzetségek közül különösen a *Rebutia*, *Aylosteria*, *Fraillea* egyes

fajai és változatai terjedtek el, de mind több gyűjtemény gazdagodik a *Mediolobivia* és *Sulcorebutia* fajokkal is. A szerzők gondos munkája elősegíti, hogy a törpekaktuszok szinte minden gyűjteményben — még a csak néhány fajból állóban is — helyet kapjanak. Könyvük a magvetésről, gondozásról, oltásról és más gyakorlati munkákról is részletes útmutatást nyújt.

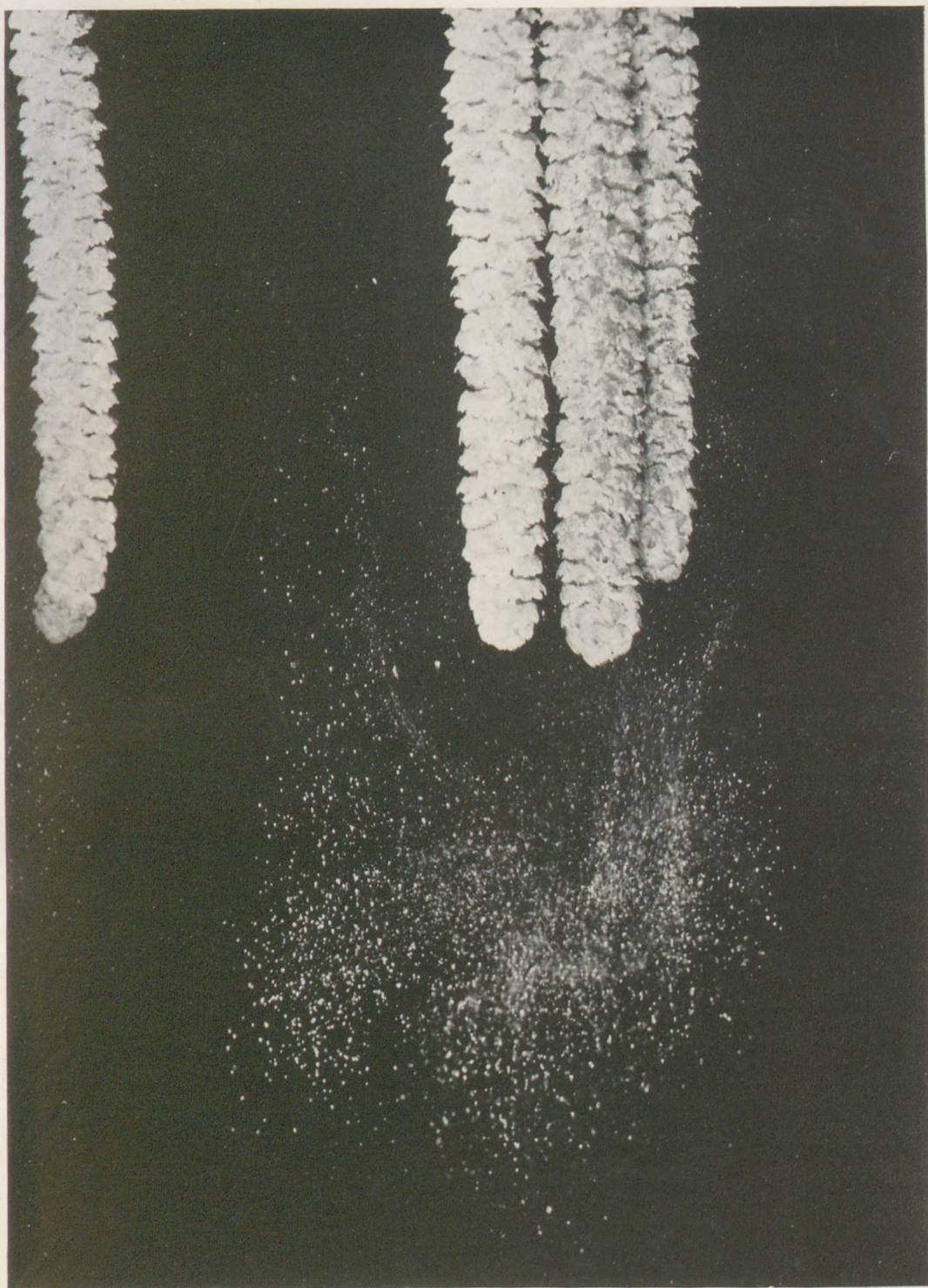
A szerzők a törpekaktuszokra vonatkozó háromféle kaktuszrendszeren összehasonlítását is közlik. Könyvükben ezek közül a Backeberg-féle rendszert veszik alapul. Ez indokolt, ugyanis nálunk ez a legelterjedtebb.

Szűcs Lajos



Környezetünk védelme — magunk és unokáink létérdeke! A kár, amit a természetben és lakóhelyi környezetünkben eddig okoztunk, már szinte jóvátehetetlen. A további sürgős teendőkről azonban azzal a fatalista kijelentéssel lemondani, hogy „most már úgyis minden mindegy”, helyrehozhatatlan vétek volna. Egyáltalában nem mindegy, mert még mindig megvan a lehetőségünk folyóink megtisztítására vagy gépkocsijaink kipufogó gázainak méregtelenítésére. Még nincs veszve minden!





A HÓNAP

BOLÓGIAI FOTÓJA

JÚNIUS: A mogyoró (*Corylus avellana*) barkavirágzatából hulló virágpor a szél útján jut a nővirágok bibéjére. Dr. B o d o r J á n o s (tudományos munkatárs) budapesti olvasónk díjnyertes felvétele, mely közgyűrűvel kiegészített Tessar 2,8/50 optikájú Exakta Varex fényképezőgéppel, villanófénnyel, 16-os rekesznyílással ORWO NP 15-ös filmre készült



(MTI Fotó — Járai Rudolf felvétele)

ERDŐBEN

Sötétzöld sátoros
Erdőben járok.
Kevély tölgyfák alatt
Szerény virágok.

A fákon madarak,
Virágon méhek:
Ott fõnn csattognak, itt
Lenn döngicsélnek.

Nem rengedez sem a
Virág, sem a fa;
Hallgatják a zenét
Elandalodva. ♡

Vagy alszanak talán?
Elszenderedtek?...
Megálltam én is és
Mélán merengek.

Merengve nézek a
Patak habjára,
Melynek nyílsebesen
Rohan le árja;

Fut mintha kergetné
A felleg árnyát,
A felleget, amely
Fölötte száll át.

Ekként kergettelek,
Ifjúi vágyak!
Árnyak valátok, el
Nem foghatlak...

Menj, menj emlékezet!
El is feledtem,
Hogy e magányba én
Feledni jöttem.

Petőfi Sándor
(Szalk-Szentmárton, 1846)

150 esztendeje született nagy költõnk, akinek felejthetetlen dalaiban a szabadságért, a népért, a hazáért lobogó forradalmi gondolatokon túl oly gyakran találkozunk a magyar tájak s az örök természet remekül megelevenedõ motívumaival is