

307394

# BÚVÁR

XXVIII. (XVIII.) ÉVFOLYAM — 1973 — 3. SZÁM \* ÁRA: 7,— Ft





**MÁJUS:** Lakmározás . . . Fátyolka (*Chrysopa* sp.) lárvája levéltetűt támad meg. Tóth Sándor (muzeológus) zirci pályázónk díjnyertes felvétele. Készült harmonika kihuzatú repro-előtét kiegészítéssel felszerelt, Tessar 50 mm optikájú, Exa II. fényképezőgéppel, örökvaku megvilágításhoz alkalmazott 22-es rekesznyílással, ORWO NP 20 dines filmre.

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 X 24 cm képméretű; fekete-fehér, tükörfényes, nem színezett, sima szélű papírképeket várunk, amelyek saját megítélésük szerint is rendkívül érdekesek, fotóművészeti szempontból is kitűnők, biológiai témájukat illetően jelentősek. A képek lehetnek mikroszkópos felvételek, lehetnek ritka természeti pillanatot, érdekes biológiai kísérletek elesett mozzanatát, valamint a kertészet, az állattenyésztés, a szobai növénykultusz, az akvarisztika, a terrárisztika és az állatkertek lakóinak életét megőrkítő álló- vagy fekvő alakú 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 hátára erősített névjegyborítékban kell közölni. A pályázat jeligés, tehát mind a fotó hátlapján, mind a hozzáerősített névjegyborítékon ugyanaz a jelige szerepeljen!

A felvételeket gondosan 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

**Búvár**

A TUDOMÁNYOS  
ISMERETTERJESZTŐ  
TÁRSULAT  
BIOLÓGIAI  
ÉS KÖRNYEZETVÉDELMI  
FOLYÓIRATA

Megjelenik minden páratlan  
hónapban

Főszerkesztő:

DR. LÁNYI GYÖRGY

A Szerkesztő Bizottság elnöke:

DR. HORTOBÁGYI TIBOR

A Szerkesztő Bizottság tagjai:

DR. ALLODIATORIS IRMA,

DR. ANGHI CSABA,

DR. ÁDÁM GYÖRGY,

DR. FORNOSI FERENC,

DR. FRENYÓ VILMOS,

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,

RAKONCZAY ZOLTÁN,

DR. STOHL GÁBOR,

DR. SZEDERJEI ÁKOS,

DR. SZEMES GÁBOR,

SZÜCS LAJOS,

DR. WIESINGER MÁRTON

Szerkesztő:

DR. LANTOS TIBOR

Felelős kiadó:

CSOLLÁNY FERENC

Kiadja: a HÍRLAPKIADÓ VÁLLA-  
LAT, 1085 Budapest Blaha Lujza  
tér 3. Telefon: 343-100

Szerkesztőség: 1088 Budapest  
Bródy Sándor utca 16.  
Telefon: 338-546.

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalban, a Posta hírlapüzleteiben és a Posta Központi Hírlap Irodában (KHI, 1051 Budapest József nádor tér 1.) közvetlenül, vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215—96 162 pénzforgalmi jelzőszámára

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

Külföldiek a szocialista országokban az ottani postahivatalok útján, a nyugati országokban pedig a Kultúra Könyv- és Hírlap Kiadókereskedelmi Vállalat (1011 Budapest Fő utca 32.) képviseléseitől fizethetnek elő a Búvár folyóiratra

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

Minden jogot fenntartunk!

73.208 Egyetemi Nyomda, Budapest  
Felelős vezető: JANKA GYULA  
igazgató

INDEX: 25 149

**Búvár**

BIOLÓGIAI  
FOLYÓIRAT

XXVIII. (XVIII.) évfolyam, 3. szám • 1973. május

## TARTALOM

Rakonczay Zoltán: Természetvédelmünk új utakon .....	130
Dr. Soó Rezső: Az erdőpuszta Magyarországon .....	131
Dr. Holdas Sándor: A primitív háziállat fajták fenntartásának célja és lehetőségei .....	138
Dr. Boros Ádám és Dr. Szabó László Gy.: Hazai festőnövényeink .....	143
Dr. Bierbauer József: Az élet megújulásának formái .....	148
Dr. Nagy Béla és Szabó Ferenc: Szobanövényeink rovarkártevők elleni védelmének új nagyhatalmú szerepe .....	155
Dr. Till József: Jövevény maréna fajok a Duna magyarországi szakaszából .....	162
Dr. Tihanyi Zala: Az akvárium vízsűrűs anyagai .....	166
Harnóczy Géza: Trópusi eredetű évelők a díszkertben .....	172
Schmidt Egon: Még felhangzik a tavaszi uhuzsó .....	177

## HAZAI TÜKÖR

Kerényi Mária: Kutatóexpedíciók után — itthoni alkotások előtt (Riport Balogh János akadémikussal) .....

180

## A VILÁG MINDEN TÁJÁRÓL

Dr. Móczár László: Green Island, a Korall-tenger kis szigete .....	185
AZ OLVASÓ ÍRJA .....	188
ÁLLATKERTEK — NÖVÉNYKERTEK .....	179
A BÚVÁR BEMUTATJA .....	165
BÚVÁR MOZAIK .....	137, 154, 171
KÖNYVEK — FOLYÓIRATOK .....	189

## FROM THE CONTENTS

Dr. Soó, Rezső: The wooded „puszta” in Hungary .....	131
Dr. Holdas, Sándor: The purpose and the possibilities of the preservation of primitive animal races .....	138
Dr. Boros, Ádám and Dr. Szabó, László Gy.: Our indigenous colour-plants .....	143
Dr. Bierbauer, József: The forms of the renewal of life .....	148
Dr. Nagy, Béla and Szabó, Ferenc: A new, highly operative remedy for the protection of our plants of the room against insect-parasites .....	155
Dr. Till, József: Marena-species, got to the Hungarian sector of the Danube .....	162
Dr. Tihanyi, Zala: The substances of the water-filtration of the aquarium .....	166
Harnóczy, Géza: Perennial plants of tropical origin in our flower — gardens .....	172
Schmidt, Egon: The spring-cry of the eagle owl is sounding yet .....	177
Dr. Móczár, László: Green Island, the little island of the Coral-Sea .....	185

## AUS DEM INHALT

Dr. Soó, Rezső: Die waldige Puszta in Ungarn .....	131
Dr. Holdas, Sándor: Das Ziel und die Möglichkeiten der Erhaltung primitiver Tierrassen ..	138
Dr. Boros, Ádám und Dr. Szabó, László Gy.: Unsere heimischen Färbepflanzen .....	143
Dr. Bierbauer, József: Die Formen der Erneuerung des Lebens .....	148
Dr. Nagy, Béla und Szabó, Ferenc: Ein neues, hochwirksames Mittel zum Schutz unserer Zimmerpflanzen gegen Insektenschädlinge .....	155
Dr. Till, József: Eingewanderte Marena-Arten des Ungarischen Donausektors .....	162
Dr. Tihanyi, Zala: Die Stoffe der Wasserfiltrierung der Aquarien .....	166
Harnóczy, Géza: Mehrjahrspflanzen tropischer Herkunft in unseren Ziergärten .....	172
Schmidt, Egon: Noch ertönt der Frühlingsruf des Uhu .....	177
Dr. Móczár, László: Green Island, die kleine Insel des Korallenmeeres .....	185

## ИЗ СОДЕРЖАНИЯ

Д-р Шо, Режс: Лесистая пустыня в Венгрии .....	131
Д-р Холдас, Шандор: Цели и возможности сохранения примитивных видов животных .....	138
Д-р Борос, Адам и д-р Сабо, Ласло Д.: Наши отечественные растения-краски .....	143
Д-р Бирбауер, Йозеф: Формы обновления жизни .....	148
Д-р Наб, Бела и Сабо, Ференц: Новое сильнодействующее средство по защите наших комнатных растений от вредителей .....	155
Д-р Тилл, Йозеф: Пришедшие виды марены из венгерского участка Дуная .....	162
Д-р Тихани, Зала: Материалы очищения воды в аквариуме .....	166
Харноци, Геза: Многолетние растения тропического происхождения в декоративном саду .....	172
Шмидт, Эгон: Еще слышен весной звук филина .....	177
Д-р Моцар, Ласло: Грин Айленд, маленький остров Кораллового Моря .....	185

**CÍMKÉPÜNK: Uhu (Bubo bubo) természetben megörökített portréja. Kapocsy György Sonnar 180 mm-es teleobjektív-kiegészítési Pentaconsix TL fényképezőgéppel Agfa CT 18 6×6-os diafilmmre készült felvétele „Még felhangzik a tavaszi uhuzsó...” című cikkünk-höz, lapunk 177. oldalán**

## TERMÉSZETVÉDELMI ÜJ UTAKON

Eddig általában a természet azon ritka élettelen és élő értékei kerültek védelem alá, amelyeknek kiemelkedő tudományos vagy kulturális jelentőségük volt, vagy amelyek tájképi megjelenésük miatt voltak értékesek. A jelenleg védett területek kiterjedése kicsi (átlag 50 ha), szétszórtságuk nagy (300 helyen), éppen ezért részint nehezen látogathatók, másrészt nehezen is védhetőek. Tudomásul kell vennünk, hogy a „ritkaság” maga is változó és relatív fogalom. Ami régebben gyakori volt, az ma ritka lehet, vagy egyszerűen eltűnik. Ami ezelőtt 20 évvel értéktelen volt, az ma nagyon is értékes. A szikesek megjavítása, a legelők feltöltése, a mocsarak lecsapolása, a futóhomok erdősítése természet- és tájvédelmi szempontból ma már kiemelkedően értékes és ritka területtette a szíkest, a mocsarat, a legelőt, a futóhomokot, de érték lett a tiszta víz is.

Sok vadon élő állat- és növényfaj, amelyet néhány évtizeddel ezelőtt irtottunk, avagy gyakran még ma is sajnos irtunk, a kipusztulás határán áll, tehát védendő. Védendő még akkor is, ha nem hoz hasznot, sőt akkor is, ha kárt okoz. Ma már barbárság lelőni a „sast”, mert elviszi a csirkét. A felnevelt csirkék és fácánok száma több tízmillió, ugyanakkor a ragadozómadarak a legerősebben pusztuló természeti értékek közé tartoznak, több fajuk mindössze néhány párban fészkel ma már Magyarországon. Az élelmiszertermelés érdekében nemesített intenzív állat- és növényfajták szinte kisöprik az őshonos fajtákat. Felmerül a kérdés, hogy idővel egyáltalán lesz-e mit keresztezni?

Hazánk területén talán már egy négyzetméternyi érintetlen terület sincs, de a legtermészetesebb állapotban viszonylag az erdők maradtak meg. A belterjes erdőgazdálkodás azonban oda vezetett, hogy átlag már nyolcévenként minden erdőterületünkre valamilyen erdőgazdasági munkával legalább egyszer visszatérnek. Feltétlen indokolt minden természetes erdőtípusból legalább egyet-egyet utódaink számára megőrizni.

Feladataink mindezekből következnek. A jövőben az „értékes” és „ritka” kategóriába azokat az értékeket is be kell sorolnunk, amelyek most vagy a jövőben válnak azzá. Gondoskodnunk kell ezek előzetes védelméről.

Az eddigieknél jóval nagyobb kiterjedésű, összefüggő területeket kell védelem alá helyezni, úgy, hogy egyúttal az ország minden részében, az összes kategóriában felkelhető értékek háborítatlan fennmaradását biztosítsuk.

A területeken kívül a jelenleginél sokkal nagyobb súlyt kell helyezni a különféle állat- és növényfajok védelmére.

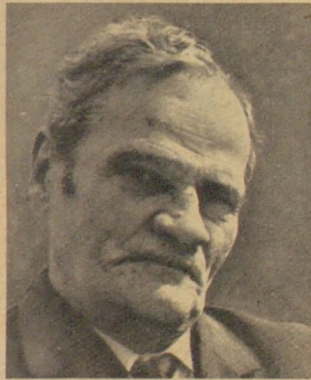
A legfontosabb a védelem azonnali megszervezése, illetve a további romlás megakadályozása. Ennek biztosítása után — ha szükséges — el kell kezdeni a „természetes”, az „eredeti” állapot visszaállítását. A természetvédelem nemcsak passzív védekező, hanem aktív: építő, tájszépítő, rekonstrukciós jellegű tevékenység is, ezért nem szabad félni a természetvédelmi területek kezelésétől és ha kell, az aktív beavatkozástól.

Törekednünk kell a védett területek befogadóképességének növelésére, de meg kell akadályoznunk a felparcellázást, a gépjárművel való ottani közlekedést és a védett értékek „gyűjtését” nemcsak védelem alá helyezett területen, hanem még annak védőkörzetében is. Meg kell kezdenünk a gazdasági jelentőségű rezervátumok kialakítását, amelyek természeti, kulturális, ismeretterjesztési, tudományos oktatási és egyéb értékük mellett génbankokként is szerepet kaphatnának.

Nagyobb súlyt kell helyoznunk a tájvédelemben, melynek keretén belül esetleg csupán a terület beépítését akadályozzuk meg és a kialakított parcellák alakját és méreteit védjük. Egyik legkiemelkedőbb feladata lehet a jövő természetvédelmének a még szabad vízpártok beépítésének megakadályozása. Általában arra kell törekednünk, hogy a csak keveseknek fenntartott értékes reliktumok mellett a széles tömegek számára is rendelkezésre álljanak a védelem alatt álló területek. A természetvédelem azonban sem most, sem a jövőben nem szolgálhatja az olcsó pénzszerezést, még akkor sem, ha állami vagy szövetkezeti vállalkozásokról van szó.

**Rakonczay Zoltán,**

az Országos Természetvédelmi Hivatal elnöke



DR. SOÓ REZSŐ

## Az erdőpuszta Magyarországon

DR. SOÓ REZSŐ

akadémikus, kétszeres Kossuth-díjas tudós, az MTA tagja, egyetemi tanár, az ELTE Botanikus Kertjének főigazgatója (Budapest)

**Az utolsó jégkorszak és a posztglaciális korok paleobotanikai (és régészeti) áttekintése**

Riss-Würm interglaciális

? 180 000–70 000, vége a „korai mousterien”

**Würm glaciális**

I. korai stadiális: „késő mousterien” 70 000–50 000

I–II. interstadiálisok (így a *Brörup*): „aurignacien”

II. (A-pleniglaciális): „solutréen” 50 000–20 v. 15 000

II–III. interstadiálisok (így a *Paudorf*)

III. későglaciális (B – pleniglaciális): „magdalenien”

20 (15) 000–10 000

1. és 2. tundraidőszak (*Dyras* kor)

Alleröd ingadozás

3. tundraidőszak (*Dyras* kor)

**Posztglaciális**

4. preboreális vagy fenyő–nyírkor: „6-kőkorszak” (paleolith) 10 000–7000

5. boreális (korai meleg) vagy mo-gyrorók: „középső kőkorszak” (mesolith), 7000–5500

6–7. atlantikus (régebbi és újabb meleg) vagy elegyes tölgyeskor: „új-kőkorszak” (neolith), 5500–2500

8. szubboreális (késő meleg) vagy tölgyes – bükkös kor (I. bükk-kor): „neolith vége, réz- és bronzkor”, 2500–800

9. szubatatlantikus (melegkor utáni) vagy bükkös kor (II. bükk-kor) 800 i. e.–i. sz. 100

10. legújabb kor, 100 után, az erdőhasználat kora

Kézikönyvekben, egyetemi és középiskolai tankönyvekben, lexikonokban ma már mindenütt olvasható (sőt már 1930 óta a külföldi földrajzi és növényföldrajzi művekben is), hogy a Magyar Alföld – és a Középhegység déli-délkeleti lejtői – az erdőssztyepp övébe tartoznak, csak arról feledkeznek meg, hogy ez a megállapítás eredetileg e sorok írójától (1926–1929) származik, sőt olyan külföldi szerző is akadt, aki a saját gondolatoként adta elő. Legyen szabad itt, több mint 40 év után, összefoglaló és a legújabb kutatási eredményeket is értékelő képet adnom a hazai erdőpuszta kialakulásának történetéről és megjelenési formáiról, főleg az Alföld növénytakarójának változásairól.

### Virágporelemzések bizonyítékai

Ma már közel hetvenezer évre visszamenőleg a palinológiai vizsgálatok alapján [virágporelemzés az utolsó jégkorszak (*Würm glaciális*) rétegeiből] kielégítő képünk van Alföld és szegélyei éghajlatának, növényzetének és tájképének kialakulásáról. A Würm kor 3 részre oszlik: *korai glaciális*, helyesebben stadiális (70 000–50 000 i. e.), a *pleniglaciális* (52 000–15 000 i. e. – a legnagyobb fokú eljegesedéssel –) és a *későglaciális* (15 000–10 000 i. e.), amelyet a történeti korba átvezető *posztglaciális* időszak zár be. Melegebb, jégmentes interglaciális, helyesebben interstadiális korok a korai glaciálisban kétszer, a pleniglaciálisban egyszer, a későglaciálisban ismét kétszer léptek fel. A második ilyen interstadiálisban („*Brörup*”, *Würm I–II*) az Alföldön erdei- és lucfenyő, éger- és nyírerdők lápokkal, száraz, kétszikkékben gazdag ürömpusztákkal váltakoztak. A hűvös-nedves klímájú *Würm II* (*A-pleniglaciális*) alatt alhavasi-szubarktikus jellegű cserjés és törpecserjés vegetáció uralkodott, törpefűzekkel, nyírekkel, törpefenyővel, cirbolyával, vörösfenyővel, ritkábbak az erdei fenyő-nyírligetek, elterjedtek a nedves, mohában gazdag láprétek tundra elemekkel, alhavasi magaskórókkal; a xerotherm lősz-sztyepp vegetáció még csak foltokban, de fajgazdag, főleg labodafélék, füvek, ürömfajok. Ez terjed ki nagymértékben a száraz és hideg éghajlatú *Würm III*-ban (*B-pleniglaciális*) s ezt váltja fel a következő interstadiálisban az erdőstundra, amelynek *Pinus-nyír* (fenyő-nyír) erdői szubarktikus réteggel és xerotherm sztyeppekkel váltakoztak.



Cserszömörce — molyhostölgy karsztbokorerdő,  
(Tihany, Soó Rezsőné felvétele)



Karsztbokorerdő, mészkő sziklagyepek. (Gerecse: Bajót.  
Komlódi Magda felvétele)

A későglaciális kor (mintegy 20—16 000 évvel ezelőtt) enyhébb, nedvesebb interstadiálisiban, így a minálunk is kimutatott Allerödbben elegyes lombos- és erdefenyves erdők uralkodtak, az üröm és laboda-féléket kétszikűekben gazdag füves sztyeppek szorították vissza, változatos volt a vízi növényzet is. Átmeneti lehülés („Dyras III.”) és xerotherm pusztai vegetáció zárja le a pleisztocént és vezet be a jelenkort (*holocén*), illetve a posztglaciális. A Középhegységéből prehisztorikus barlangi faszénmaradványok alapján már régebből tudjuk, hogy ott az utolsó nagy interglaciális korban, a Riss és Würm között, melegkedvelő lomboserdők díszlettek (gyertyán, hárs, som, cserszömörce: *Cotinus*), ami a déli lejtők mai vegetációképehez, így a *Cotinus* — *Quercus pubescens* molyhostölgy karsztbokorerdőkhöz lehetett hasonló (korai mousterien-kor). Később a fenyő (*Pinus*) fellépése lehülésre mutat, a Würm I jégkorszak maximumát vörösfenyő, cirbolya, törpefenyő jellemzik\* (késő mousterien-kor). A már említett interstadiálisban (Brörup) eltűnnek ezek az alhavasi fák, az eredifenyő és egyes lombosfák uralkodnak, az aurignacien-korban. Viszont a solutréen-korban a cirbolya *Pinus*-szal újabb lehülésre mutat (A — pleniglaciális).

A Würm II—III interstadiális („Paudorf”) után a sarki jégtakaró utolsó baltikumi előretörését (B — pleniglaciális, l. fentebb) dunántúli löszből származó vörösfenyő és lápifenyő maradványai mutatják. Bizonytalán hasonló, azaz magdalenien-korúak a Szeged környékéről ismert fosszilis fenyő faszén maradványok. Az ún. Dreikanterek (éles kavicsok), valamint pusztai állatfajok (főleg rágcsálók) maradványai és lakásai is a legősibb, késő- és posztglaciális löszpusztákra utalnak. A Középhegység és a Dél-Dunántúl korábban harmadkorinak vélt, de bizonytalán legalább interglaciális [benszüllött, szubmediterrán vagy balkáni fajok (és későglaciális) leginkább dealpin szikla és szurdokerdő növények] reliktumait itt mellőzve, az Alföld szélein alhavasi fajok (Tapolcai medence: lisztes kankalin, havasi hízóka; Beregi tőzegmohalápok: tőzegáfonya) ugyancsak későglaciális vagy kora posztglaciális (preboreális l. alább) maradványoknak tekinthetők. Hasonló jellegűek a Nyírség nyírláperdeiben és láprétjein a füles fűz, a mocsári angyalgöyökér, a szibériai hamuvirág stb., ezek — bár a lápok kontinuitása palinológiaiilag csak a későbbi atlantikus kortól (lásd alább) bizonyított — nedves-hűvös klímazugokban máig fennmaradhattak (pl. Bátorliget).

A hazai pollenanalitikai vizsgálatok megindulása (harminc év) óta tudjuk, hogy a növénytakaró posztglaciális fejlődéstörténete hasonló a Közép-Európában lefolyt klimatikus szükesszióhoz. A preboreális fenyő-nyír-kor (kb. 8500—7000 i. e.) hűvös-száraz éghajlatú, erdőnyírd-nyír erdőssztyeppekkel, a Középhegységben bizonytalán nyúlfarkfű (*Sesleria*) sziklagyepek-

\* alföldi (Kecskemét—Kiskunfélegyháza) hasonló fossziliák valószínűleg solutréen korúak.

kel tarkítva, egyetlen maradványuk a Bakony szélén a fenyőfői erdő. Az Alföld hideg pusztája a xerotherm árvalányhaj-csenkesz füves sztyeppbe megy át, amikor a száraz-hideg éghajlatot száraz-meleg váltja fel, ez az ún. boreális vagy mogyorókor (korai melegkor, kb. 7000—5500 i. e.) s ez tart az egész középső kőkorszakon át. A Középhegységben ritkás elegyes tölgyesek (hárssal, juharral, szillel) váltakoztak nagy mogyorócserejésekkel és xerotherm sztyepprétekekkel, ezek még a Kárpátok völgyeibe is behatoltak, ahol a lúcosokkal találkozottak. Az Alföld szegélyein, a Duna mentén a boreális első felében még erdeifenyvesek hárssal, tölgygel, mogyoróval uralkodtak, a második felében már fellép a hárssal-mogyoróval elegyes tölgyes-erdősztyepp. Az Alföld belsejében ez volt az utolsó éghajlat indokolta, klimatikus pusztá, főleg a löszhátakon, helyenként homokon, szódás talajokon is. Míg a kis hőigényű eurázsiai-kontinentális sztyeppnövények már a fent tárgyalt későglaciális löszpusztákon is megjelenhettek (pl. üröm fajok, labodafélék, mint *Eurotia*, *Kochia prostrata*), a xerotherm kontinentális és pontusi (így a ma is Szovjetunió déli tájain tenyésző) fajok először a mogyorókorokban, a szubmediterrán elemek még később, az atlantikus korban jelentek meg. Karszt- és sztyeppnövények ereszkednek le a Középhegység dolomitos-mészköves sziklafüves lejtőiről, ezekhez később egyes szubmediterrán karsztnövények is csatlakoztak. A keleti fajok legfőbb vándorútja a Duna-völgy volt, mind a klimatikus sztyeppkorszakokban, mind később a pusztai gyomoké, amelyek a népvádorlások során jutottak nyugatra. A mészkerülő, balti-szarmata fajok azonban inkább a Morvakapun át, ÉNy felől jutottak a Kis-Alföldre, illetve a Dunántúlra, de pontusi és balti fajok keverednek a mészben szegény homokpusztákon Dél-Somogyban és a Nyírségen is. A sztyeppflóra tehát legalább 4 (esetleg több) korszakban, fázisban jelenik meg. A posztglaciális sztyeppkorszak reliktumait főleg utak mentén, mesgyéken találjuk meg, mert a lösztalajok majd mindenütt szántókká lettek, a löszpuszták gyeptársulását is csak a közelmúltban sikerült rekonstruálni.\* Az Alföld peremén a lösz a jellegzetes tatárjuharos tölgyes borította, amelynek néhány szép állománya megmaradt\*\*, de a löszhátakon aligha lehettek szálerdők, legfeljebb pusztai-cserjések, törpeerdők (e táj „erdőreliktumai” ligeterdő fajok), a folyók mentén — akárcsak a Szovjetunió sztyeppövéiben — ligeterdők, magas talajvízű foltokon láperdők, a homokon magasfűvű csenkesz-élesmosófű (*Festuca* — *Chrysopogon*) rétek a jellemző csúdfű fajokkal (*Astragalus*, pillangós nemzetség), pusztai cserjésekkel és helyenként a pusztai tölgyessel. A mai puszták azonban többé-kevésbé függetlenül jöttek létre a posztglaciális sztyeppektől, amelyek flóráját az edafikus sztyeppfoltok közvetítették a jelenkor számára, ezek központjai voltak a pusztai flóra későbbi újabb kiterjedésének: különösen ott, ahol az erdő a futóhomokon vagy a szódás (szoloncsák) szikeseken megtelepedni nem volt képes. Ám futóhomokpuszták és szódás talajok keletkezhetek még történelmi időkben is, ha az erdőirtások folytán a talajvíz felemelkedett és buckaközök elmosarasodtak, majd elszikesedtek, a homok pedig a szél martaléka lett. Az edafikus sztyeppfoltok teljesen beillenek az erdős-pusztá öv fogalmába.

A Középhegységben a szubalpin sziklagyepek kontinentális lejtősztyeppékké alakultak át, ké-

\* Löszpusztá reliktumok az Alföldön még a keleti hérics (*Adonis vologensis* vagy *transsylvanica*), a bókoló zsálya (*Salvia nutans*), a Középhegységben Dunántúlon elterjedtebb őszi csilla (*Scilla autumnalis*) és sárga vetővirág (*Sternbergia colchiciflora*), az Alföldön már eltűnt, de a Balatonnál és Szerencs környékén még termő tátorján (*Crambe tataria*).

\*\* Nem rokon velük az újabb eredetű elszikesedett ártéri őszirózsás-csenkeszes tölgyes!

Pusztafüves lejtők, spíreacserjével. (Bükk: Tarkó,  
Pólya L. felvétele)

Karsztbokorerdő, sziklafüves lejtők vulkáni  
(gabbro) talajon. (Szarvaskő. H. Meusel  
felvétele)



sőbb vándoroltak be délről a szubmediterrán karsztbokorerdők és karsztziklasztyepék elemei. Így az atlantikus nedves-meleg klímájú elegyes-tölgyeskorban (kb. 5500—2500 i. e., lényegében az új-kőkorszakban) záródnak az erdők, a Középhegységben a mészkedvelő cseres-molyhostölgyesek, szórványosan megjelennek a gyertyán és a bükk. Az Alföld pusztái, a löszhátak kivételével beerdősödnek, így kialakul az erdőpuszta teljes arculata, amelyet a Középhegységben a törpesás (*Carex humilis*) sziklafüves és a pusztai csenkesz (*Festuca rupicola*) pusztafüves lejtőinek a karsztbokorerdőkkel (Ny-on csereszömörce-molyhostölgy, ÉK-en cseplesz-meggy: *Cerasus mahaleb* -molyhostölgy) kevert mozaikja, az Alföldön a sztyepprétektől áttört pusztai kocsányos-tölgyes (*Festuca rupicolával*) képvisel, de a mélyebb talajú nedvesebb homokon mint klimax (záró társulás) a gyöngyvirágos tölgyes jelenik meg. Az atlantikus vagy középső melegkor klímaoptimumát jelzik a szőlő, repkényborostyán, magyal (*Ilex*).

### A tölgyes-bükkös kor

Az új kőkorszak végén s a réz- és bronzkoron át, vagyis a szubboreális késő melegkorban (kb. 2500—800 i. e.) az éghajlat újra hűvösebb és nedvesebb, ez a tölgyes-bükkös kor. A hegyvidéken gyertyános-tölgyesek és bükkösök terjednek szét. Az előbbi korszakban keletkezett hársas-mannakőrises sziklaerdők az élékre, törmeléklejtőkre szorulnak, a karsztbokorerdők a déli oldalakra, viszont a bükk behatol az északi lejtők sziklaerdeibe, így keletkeztek Ny-on a (mannakőrissel elegyes) karsztbükkös, ÉK-en a sziklai bükkös *Sesleria* gyepel. A talaj fokozódó elsavanyodásával, podszolosodásával kiterjednek a mészkerülő tölgyesek és bükkösök, de a Középhegység nagy részét a cseres-tölgyes veszi birtokába. A bükk leereszkedik az Alföldre is, ahol az árterek magasabb fekvéseiben, helyenként a homokon is a gyertyános-kocsányostölgyes uralkodik, amely az utolsó korban újra háttérbe szorul, a folyómenti fűnyár vagy tölgy-szil-magyarkőrís ligeterdők máig megmaradtak. Ez az időszak, a tölgyes-bükkös vagy I. bükkperiódus volt a mocsarak és lápok virágkora is, ezt váltja fel kb. i. e. 800-ban az utolsó posztglaciális, a szubatatlantikus vagy (II.) bükk kor. Az éghajlat már kevésbé változott, az Alföldön és a dombvidékeken kissé szárazabb, a Kárpátokban nedvesebb lett. A bükk teljesen visszahúzódott az Alföldről, kialakultak a mai vegetációövek: 1. Erdőpuszta (Alföld és a környező hegységek D—DK-i lejtői), 2. zárt tölgyesek, 3. gyertyánnal elegyes kocsánytalan-tölgyesek, 4. gyertyánnal elegyes bükkösök, 5. hegyvidéki (magaskórós) bükkösök. Az emberi kultúra terjeszkedésével csökken az erdőterület, a pollenspektrumokban feltűnnek a gazdasági növények (pl. búza, rozs) és gyomjaik.

Alföldünkön az utolsó természetes kép tehát az erdőkkel, lápokkal, mocsarakkal, kisebb lösz- és homokpusztafoltokkal tarkított táj, az erdőpuszta, amelyet a történeti idők során rétegekben, legelőekben gazdag föld váltott fel, majd a török hódoltság után az elnéptelenedett és leromlott pusztának képét mutatja. Az Alföld évszázadokon át pásztornépek otthona volt, a még kevésbé ismert kelta, szarmata törzsektől kezdve, ezeknek édesfűvű legelőkre és dús rétegre volt szükségük, sőt az erdők léte, mint búvóhely és vadászterület is kedvező volt számukra. A magyarok vándorútja is leginkább erdőssztyepp területeken vezetett át az Ural keleti lábánál fekvő őshazából a Kubánvidéken át a 3. és 4. hazába, a Don s Dnyeper illetve

Nyáras-borókás a homokon. (Bugac. Thaisz L. felvétele)

Homoki erdőpuszta árvalányhajas gyepel. (Pusztavacs. Simon Tibor felvétele)







Ezústhársas homoki kocsányostölgyes. (Bátorliget. Zólyomi Bálint felvétele)



Nyírral elegyes gyöngyvirágos tölgyes széle. (Mezőfény, Nyírség. Soó Rezsőné felvétele)

a Bug és Prut között, majd a Kárpát-medencébe. Az első történelmi pusztát kétségtelenül a népvándorlás alatt váltakozó pásztornépek uralma teremti meg (vö. *Priscus rétor* jelentése *Attila* korából). A török uralom után ismét felelevenedő mezőgazdaság nemcsak az erdők természetes regenerációját akadályozta meg, de újabb területeket is kitermelt, az erdők védelmét és az erdősítést csak újabb törvényeink írták elő. A XVIII. században kezdődött meg a vadvizek levezetése, a folyók szabályozása, a lecsapolás. A talajvíz tükrének süllyedésével, az áradások elmaradásával nagy területek kiszáradnak, sőt elszikesednek. A szerkezet nélküli szódás (szoloncsák) talajok az ősbibek, ezek már a posztglaciális melegkorban, amikor a klíma az alkálisók felhalmozódására kedvező volt, keletkezhettek (miként fentebb írtam). Egykori láperdők helyén erősen kilúgozott szology talajokat találunk, az atlantikus kor termékeit, A kötött oszlopos szerkezetű szolonyec szikesek az ártéri mocsarak és mocsárerdők területén újabb származásúak, ezek nagy része csak a közelmúlt nagy lecsapolásaival jött napfényre, az ártéri altalaj nátriumsói az erős párolgással a felső felhalmozódásos szintbe jutottak. Nemcsak a talajok és beszélő bizonyítékaik (prehisztórikus faszenek az új kőkorszak óta, vasborsók stb.), de történelmi és levéltári feljegyzések, régi útleírások, térképek is az egykori alföldi erdőkről szólnak. A babérfüzes nyírláperdők későglaciális reliktaikkal (l. fentebb) valószínűleg a fenyő-nyírkor, a Nyírség ezústhársas tölgyesei az elegyes-tölgyeskor, a gyertyános-tölgyesek és a tölgy-szil-magyarkőrís ligetek bükkös jellegű aljnövényzetükkel a tölgyes-bükkös (l. *bükk*) kor maradványai. Így Bátorliget a szomszédos homokpusztákkal az Alföld tájtörténete majdnem teljes képét mutatja, fennmaradását kedvező fekvése és helyi klímája (széltől védett mélyedések, állandó ködképződés stb.) biztosították.

### Az Alföld növényzete az erdőpuszta övébe tartozik

**A**z Alföld mai erdőszegénységét sem éghajlata, sem talajai nem indokolják. Ha a talaj vízellátása kedvező, ha a fák gyökerei a talajvízszintet elérik és a talaj káros oldható sóktól (szóda, más alkálivegyületek) mentes, az erdők egyaránt tenyészhetnek homokon, löszön, ártéri talajokon. (A homoktalajok alkalmasabbak a fatenyésztésre, mert ezek aszályban is kevésbé száradnak ki, illetve nagyobb mélységben viszonylag több nedvességet őriznek meg, mint a vályog- vagy agyagtalajok.)

Az Alföld klímája átmeneti jellegű erdőpuszta klíma. Ezt bizonyítják mindazok a formulák, amelyek valamely terület klímajellegét mutatják.\*

A szovjet sztyepp és erdősztyepp övek éghajlati adatai és klímadiagramjai is bizonyítják, hogy

\* Ilyenek a Lang-féle esőfaktor (páraéhség), a Meyer-féle csapadék per telítettségi hiány hányados, Rosenkranz biooccsapadék értékei, Szeljanyinov hidrotermikus hányadosa  $\frac{\text{csapadék} \cdot 10}{\text{napi középhőmérséklet összege}}$ , Walter klímadiagramjai, Borhidi adatai (pl. Hortobágy, Kecskemét—Békéscsaba vonaltól délre eső szemiárid táj) is erdőpuszta klímára vallanak.



Molyhos-nyír láperdő. (Bátorliget. Zólyomi Bálint felvétele)

Kőris-éger láperdő. (Ócsa. Komlódi Magda felvétele)

Alföldünk az ukrán erdőpusztaöv (Kijev—Voronyezs—Kujbisev—Orenvurg vonalán) folytatása.

Az Alföld növényföldrajzi képét először Kerner (Pflanzenleben der Donauländer, 1863) rajzolta meg. Ő azonban e néven („Tiefeland”) csak az ártéri és löszterületeket értette, a homoktájakat (Duna—Tisza köze „Kecskeméter Landhöhe”, Nyírség „Debrecziner Landhöhe”) határozottan erdős tájaknak minősítette. Csak a Tiszántúl lösz- és fátlan ártérületeit mondotta természettől fátlan, klimatikus sztyeppnek („die waldlose centrale Steppe”). Sajnos, mind a magyar botanikusok és geográfusok (pl. Degen, Rapaics, Boros) és sok korábbi nyugati szerző Kernert félreértette vagy alig olvasta és kitarzott az alföld ősi pusztá elképzelésnél, de 1929 után már idegen geobotanikusok is (így Vierhapper, Rübel, Schimper és Faber, Stocker, Rungaldier, Domin, Wendelberger, Ellenberg stb.) is elismerték annak ősi erdőssztyepp, mai másodlagos jellegét, csak I. Horvát tekintette (1954) klimaxnak löszön-homokon a magasfüvű (*Chrysopogon*) pusztai rétet. Utoljára itthon talán a földrajzos Prinz és az erdész Szántó beszéltek az Alföld belsejének pusztai klímájáról (Cholnoky korábban „mérsékelt égővi szavannáról”, de ilyen nincs, ez az orosz és szovjet kutatók erdőssztyeppje).

Kerner műve egyik jegyzetében vetette fel, Borbás (1900) dolgozta ki, majd Rapaics (1916—18) és mások (így Zólyomi, Wendelberger) bővítették és bizonyították az Ósmátra elméletet, hogy főleg a mészben gazdag homokpusztákon a Középhegység („Ósmátra”) meleg sziklás lejtőről származó karsztnövények keverednek a keleti, igazi pontusi fajokkal. A Szovjetunióban a nagy éghajlati és növényzeti övek a síkfekvésű (plakor) tájakon zónálisan helyezkednek el, ám a déli lejtőkön a sztyeppnövényzet megjelenik az északibb övekben is. (Ilyen lokálklimatikus lejtősztyepppek egész Közép-Németországig, sőt a Rajnáig terjednek, ezeket nevezték egykor „Steppenheide”-nak.) A lejtők növényzete ősbibb, mint a plakorsztyeppké, amelyek flóráját az orosz-szovjet kutatók is (Paczoski, Kozo-Poljenszkij, Lavrenko) a középoroszországi és podóliai dombokról származtatják. A klímaövektől független, edafikus jellegű növénytársulások (vízi és mocsári növényzet, ligeterdők, homok- és sziklavegetáció) azonálisak, míg a xerotherm klímához kötött, de azonálisan kialakuló alkálitalajok intrazonálisak.\*

Az Alföld bennszülött vagy szubendemikus fajai nagyrészt posztglaciális eredetű „kisfajok” (alfajok) (mint pl. magyar kökörtörce, sziki zsálya, magyar sóvirág, a kései fehérszegfű, a tartós szegfű stb.), az ősbibb, jól elkülönült „jó” fajok (de számos kisfaj is) közösek a környező hegy- és dombvidékekkel, ilyenek az alföldi endemikus fajok közül csak az ártéri fekete galagonya, a magyar torma, a homoki kikerics.\*\*

Rapaics ritkaságá lett könyvében (Az Alföld növényföldrajzi jelleme, 1918) túlzott jelentőséget

\* Az erdőpuszta problematikájáról gazdag orosz—szovjet földrajzi-geobotanikai irodalom van az 1890-es évek óta, itt csak Krilov, Korsinszkij, Keller, Aljochin, Lavrenko, Berg, Dobrinyin és mások műveire utalok.

\*\* Latin neveik a fenti sorrendben: *Pulsatilla hungarica*, *Lepidium crassifolium*, *Limonium* (ssp.) *hungaricum*, *Dianthus serotinus*, *D. diutinus* illetve *Crataegus nigra*, *Armoracia macrocarpa*, *Colchicum arenarium*.



Tölgyes ligeterdő. (Kecskemét: Szikra. Pénzes Antal felvétele)



Sziki őszirózsás tölgyes. (Hortobágy: Óhat. K. Mothes felvétele)

tulajdonított a kultúrhatásoknak, a pusztai flóra nagy részét szinantropnak, emberhozottának és minden mai pusztát mesterséges jellegűnek tartott. Valójában növényzetük az ősi sztyeppekről és a karsztos lejtőkről származik, e fajok terjedtek el mai, történelmi kulturális tényezők (erdőirtások, lecsapolások stb.) létrehozta termőhelyeken. Az Alföld ma a maga egészében kultúrtáj, de utolsó természetes képe az erdőpuszta, amelynek átmeneti (*szemihumid* — *szemiarid*) klímájában erdők, lápok és puszták egyaránt előfordulhatnak (Soó 1926—29).

A középhegységi és alföldi jégkori maradványok, főleg faszemek vizsgálata (már *Hollendonner*, 1925 óta, az Alföldről ugyanő, *Schilberszky*, *Tuzson*, *Greguss*), a huszas évek végén meginduló pollenanalitikai vizsgálatok (*Kintzler*, megjelent 1936, *Zólyomi* 1931, 1937, 1952, majd *Csinády*, *Vozáry*, *Komlódi* és mások) hazánk későglaciális és posztglaciális (az utolsó 20 000 év) klíma- és vegetációtörténetét tárták fel (összefoglalás *Zólyomi* 1952, 1958 és *Soó*, több helyen), ezt kiegészítették *Komlódi Magda* kutatásai az utolsó glaciális elejéig (*Wülm I*, közel 70 000 év), míg a puszta kialakulásának történetét, az erdőpuszta jelleg megállapítását e sorok írója fejtette ki (németül 1926, 1929, oroszul 1958, 1959, kiadatlan bécsi előadás 1967, franciául 1954, angolul 1968, magyarul 1931, 1959, tankönyvei és kézikönyvei 1945—1964). Amióta a szovjet erdősztyeppet a természetben alkalmam volt megismerni (1957, leírás 1958), az megerősített meggyőződésemben, hogy az Alföld (miként az Erdélyi Mezőség is, vö. *Soó*, 1927) és a környező hegyvidékek xeroterm lejtői az erdőpuszta övébe tartoznak.

## BÚVÁR MOZAIK

**Kromoszómális elváltozásokat okoz az LSD** (lizergsavas diethylamid) szedése, állapították meg humángenetikai megfigyelések alapján amerikai orvosok és biológusok. Csaknem az anyák fele, akik terhességük folyamán ezt a kábítószer szedték, halott vagy torz gyereket szültek, vagy utódaik súlyos defektusokkal fejlődtek tovább. Az is tisztázódott, hogy a kromoszómák károsodása független az LSD adagjától. (*Urania*)

**Minden sejtnak megvan a maga „biológiai órája”** — állapították meg legújabb kísérleteik eredményeképpen a müncheni Max-Planck Magatartás-fiziológiai Intézet kutatói. Szerintük az ember 24 órás bioritmusát nem az agy „központi órája”, hanem a szer-

vezet valamennyi sejtjének egymással összehangolt „biológiai órája” szabályozza. A kutatók most ezzel magyarázzák a távoli időzónákon átrepülő légi utasok időbeli átállási nehézségeit. (*Urania*)

**A születendő gyermek nemének megállapítására új módszert dolgoztak ki francia orvosok.** Ez azon a felismerésen alapul, hogy a nagyobb sejtek nem mindegyike számára áthatolhatatlan a placenta. Így az anyától vett csekélynyi vérmintából kikereshetők és meghatározhatók a magzat ivari kromoszómái (XX=leány, XY=fiú). Ezzel az új módszerrel a gyermek nemét közvetlenül szülés előtt s csak az első terhességnél lehet biztosan meghatározni. (*Urania*)

## A primitív háziállat fajták fenntartásának célja és lehetőségei

**A** világ állattenyésztése az utóbbi évtizedekben nagyarányú és gyors átalakuláson ment keresztül. Egyetlen tanulmány keretében nem is lehet összefoglalni azokat a technológiai, üzemelési vagy takarmányozási vívmányokat, amelyek erre a fejlődésre jellemzőek. Ezért csak a tenyésztés előrehaladását érintem. Egyben már gondot okozó és a jövőben valószínűleg mind súlyosabban jelentkező problémát tárgyalunk meg.

Valamennyi háziállatfajban megfigyelhető, hogy leginkább a fajon belül az ember igényeinek legjobban megfelelő fajtákat veszik a tenyésztők „munkába” (szelekcióba), a többi fajtát — bizonyos kedvezőtlen tulajdonságok jelenléte vagy a kívánt fontos tulajdonságok hiánya miatt — elhanyagolják, illetőleg ezek számos esetben a kiirtás sorsára jutnak. A hazai szarvasmarhatenyésztésben ismeretes, hogy a néhány évtizeddel ezelőtt uralkodó magyar szürke marhát a szimmentálból kiinduló magyar tarka állományok teljesen kiszorították. Ennek a folyamatnak gazdasági okai voltak: az igénytelen szürke marha elsősorban igazásra volt alkalmas, tejtermelése és hústermelése a korszerű kívánalmaknak nem felelt meg. Minthogy a gépesítés fokozódásával az ökrök igazása csökkent, a szürke marha felett eljárt az idő. Jelenleg a Hortobágyon és Bugacon tartják fenn ezt a fajtát. Dr. Anghi Csaba professzornak a Hortobágyon végzett vizsgálatai szerint a szürkemarhának jól tejelő vonalai is vannak. Ez a tulajdonság azonban a rendszertelenül etetett állatban nem nyilvánulhatott meg. Hasonlóképpen szorította ki a pödröttszarvú racka juhot a lényegesen jobb gyapjútermelő merinó fajta, vagy a főleg zsírt termelő mangalica sertést a szaporább, gyorsabb növekedésű, több húst és kevesebb zsírt termelő fehér hússertés. A baromfitenyésztésben ez a folyamat még gyorsabb és kifejezettebb. Világszerte elterjedtek a fehér leghorn fajtából ki-



DR. HOLDAS SÁNDOR, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, a Kisállattenyésztési Kutató Intézet Prémisállattenyésztési Osztályának vezetője (Gödöllő)

New Hampshire tyúkok  
(balra)

Plymouth kakas és tyúk. (Gádor fotók)





Mangalica x Cornwall keresz-  
tezésből származó hizófalka.  
(Csire L. felvétele)

Zsinóros szőrű, típusos magyar  
puli



Ideális szőrjellegű és fejformájú  
pumi. (Hudetz József  
felvételei)



tenyésztett könnyű tojóhibridek, vagy az általában cornish-plymouth fajták keresztezésével előállított broilerek. Ugyanakkor gyakorlatilag kipusztult, vagy kipusztulás előtt áll mintegy 30 olyan tyúkfajta, amelyek korábban a világ baromfitenyésztésében jelentős szerepet játszottak. Hazai tyúkfajtánk közül például fenntartják még a sárga magyar fajtát, de kihal a magyar tyúk fehér és kendermagos változata és sehol sem foglalkoznak a kopasznyakú tyúk tenyésztésével.

Az utóbbi időben azonban egyre több olyan cikk jelenik meg a világsajtóban, amelyekben egyes primitív, illetőleg kevésbé szektált fajták fenntartását, a kipusztulás megakadályozását sürgetik.

### A fajták fenntartásának okai

A primitív fajták fenntartásának okait sürgető szakemberek elsősorban gazdasági okokra hivatkoznak. A termelés igényei változnak és jogosan feltételezhető, hogy a visszaszorított fajtákra, bizonyos kívánatos tulajdonságaik miatt még szükség lehet. Az elsősorban angolszász országokban kedvelt húsjuh-fajtákat például hosszú időn át úgy szelektálták, hogy a legkorábban vágásérett egyedeket válogatták ki. Minthogy az ilyen egyedek többnyire egyes bányák és nem ikerk voltak, ezekben a fajtákban az ikerellések száma egyre csökkent. Ezt a káros irányzatot a legutóbbi években vették észre és sürgősen megkezdték az ikerellő családok szaporítását. Ebben a tekintetben néhány, már kihalás előtt álló juh fajta előnyös helyzetben van. Ilyen a finn landrace fajta, vagy az angol orkney juh fajta, amelynek anyái 25%-ban ikerellők. Ugyanennek a fajtának értékes tulajdonsága, hogy csaknem kizárólag a *tengeri-tengerparti növényzetet fogyasztja*. Ha megfontoljuk, hogy ezeket a növényeket más háziállat csak elvétve hasznosítja és a világ népességének szaporodása miatt néhány évtizeden belül minden tartalék felhasználására szükségünk lehet, az orkney juh fajtának erre a tulajdonságára érdemes felfigyelni.

A növény-nemesítők nagyon értékelik bizonyos vad növényeknek azt a tulajdonságát, hogy *számos betegséggel szemben rezisztensek, ellenállóak*. Ugyanez a szempont vetődhet fel számos primitív szarvasmarhafajtával kapcsolatban is. Nézzünk példát a sertésnyésztésből: az indokínai sertés süppedt háta, csüngő-

hasa, lassú növekedése és gyenge vágási eredményei miatt hamarosan háttérbe szorulhat a kultúrfajták mögött, hacsak nem figyelnek fel egy kiváló tulajdonságára: *takarmányozása főként zöld növényekre alapozódik, mégpedig olyanokra, amelyek az indokínai félsziget síkságain, vízzel árasztott területein hatalmas mennyiségben természetből. Az indokínai sertésfajták abrakot alig kapnak, így nyújtják szerény eredményeiket. Ezt a fajtacsoportot még akkor is érdemes lesz fenntartani, ha majd a nagy termelőképességű, de abrakigényes kultúrfajták tenyésztésére térnek át. Hiszen a vietnami sertés is, tömeges zöldtakarmányfogyasztása ellenére a kedvelt hústípusú állatok közé tartozik. A felsorolt néhány példa mutatja, hogy a primitív fajták (esetenként fajok) fenntartása már csak azért is indokolt, mert olyan tulajdonságokat hordoznak, amelyek potenciálisan értékesek lehetnek az ember számára.*

A másik fontos gazdasági ok az erős szelekcióba vont fajták genetikai alapjának beszűkülésében jelentkezik. A tojás és hústermelés fokozására indított világméretű munka során — mint említettük — számos tyúkfajtát próbáltak ki. Hamarosan kitűnt, hogy tojástermelés szempontjából a *fehér leghorn* és a *rhode island red* fajták döntő jelentőségűek. Így a kutatók elsősorban ezzel a két fajttal kezdtek foglalkozni. Nagylétszámú populációkat vettek munkába, ezeket a korszerű genetikai és populációgenetikai elveknek és módszereknek megfelelően rendkívül nagy szelekciós nyomással szelektálták. Ez azt jelentette, hogy a korszerű módszerek segítségével nagyfokú biztonsággal tudták megállapítani a legjobban termelő, valamint a kiemelkedő termelésüket legjobban örökítő egyedeket és családokat. Minden generációban azután a legjobb néhányat emelték ki és ezek képezték a következő szülőgenerációt. Esetenként a szelekciós nyomást annyira fokozták, hogy az előző évben vizsgált állományoknak csak 1%-át emelték ki továbbtenyésztésre. Például 1000 olyan kakasból, amelyek leányainak tojástermelését egy évig figyelemmel kísérték, összesen tízet tenyésztettek tovább. Hasonló folyamat zajlott le a baromfi hústermelése terén is. A vizsgált számos fajta közül a fehér cornish és a fehér plymouth vált uralkodóvá. Mindkét fajtaban rendkívül erős szelekciót folytattak annak érdekében, hogy egy tyúkra számítva legalább 100 húscsirkét kapjanak, ezek pedig a lehető legrövidebb idő alatt ériék el a kívánatos vágási súlyt. Ez a munka sikeres is volt, hiszen a korszerű tojóhibridek évente átlagosan 230—260 tojást termelnek, a broilercsirkék pedig 56 napos korra eléri a 1,80—2,00 kg körüli átlagot, 1 kg súlygyarapodásra 2,00 kg körüli takarmányt fogyasztanak el. (Összehasonlításképpen: 1960-ban hazánkban az



Másfél éves szuka és két és fél éves kan kuvasz a GYTV híres kuvasztenyésztéséből. (K a p o c s y György felvétele)

Fekete pödöröszarvú racka juh

Merinó kos (Mihálkáné fotói)





egy tyúkra eső tojástermelés 80 db volt, a legnépszerűbb hamshire fajta csibéi pedig 56 napos korra alig érték el az 1 kg élő-súlyt.)

A nagyfokú szelekció azonban azt eredményezte, hogy évről évre kevesebb lett azon ősök száma, amelyeknek ivadécai a termelésben szerepet játszanak. Az egyik nagy amerikai tenyésztő-vállalat szakértői például arra hívták fel a figyelmet, hogy sok-száz milliós nagyságrendben forgalmazott hibridjeik összesen nyolc tyúkra vezethetők vissza. Ez a helyzet több következménnyel jár:

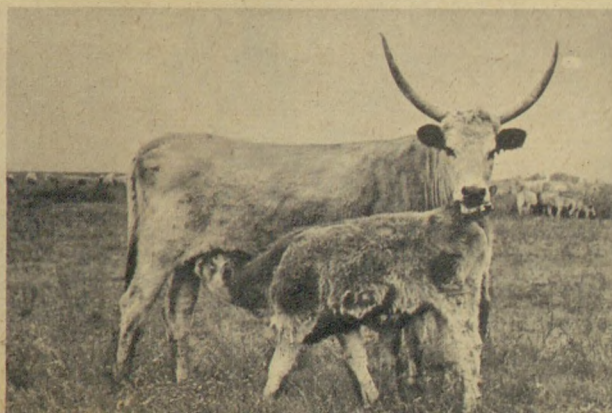
1. Egyre nehezebbé válik a tenyésztőmunka a fenyegető rokontenyésztés miatt.
2. Nehezebb lesz a tenyésztők munkája azért is, mert az egyes tulajdonságokban nagyfokú egyöntetűség lép fel és a tenyésztő nem képes a továbbtenyésztésre legjobb hányadot kiemelni.
3. Fokozódik a veszélye annak, hogy valamilyen nem kívánt tulajdonság fellépése esetében ez a tulajdonság a szaporító csatornákon keresztül világszerte nagy gyorsasággal elterjed.

A baromfitenyésztők tehát felismerték annak szükségességét, hogy a visszaszorított fajták felhasználásával genetikai tartalékok képezzenek. Így jött létre az Egyesült Államokban az *Athens — Canadian Rando bred Population*. Egy nagy baromfitelepet kell elképzelnünk, ahová összevásárolták a kis létszámban még meglévő fajtákat és minden válogatás nélkül kevert populációkban tenyésztik ezeket. Angliában juhokkal indítottak meg hasonló munkákat.

A termeléssel közvetlenül összefüggő okok mellett azokat a tudományos okokat is meg kell említenünk, amelyek a fajták fenn-tartása mellett szólnak. A primitív fajták számos élettani, takarmányozási és alkalmazkodási kutatásra nyújtanak lehetőséget. Gondoljunk a már említett orkney juhajtának arra a tulajdonságára, hogy tengeri növényeket képes elfogyasztani. Rendkívül fontos kutatás lenne e juh fajta emésztésének tüzetes vizsgálata. A soay juh fajta például egyike Európa történelemelőtti házi-állatfajtáinak. A zoopaleontológusok számára felbecsülhetetlen értékű lenne ennek a fajtának fenn-tartása az összehasonlító vizsgálatok céljaira. Nyilvánvaló, hogy ez archeológiai szempontból is sok érdekességgel szolgálhatna prehisztorikus emberi települések vizsgálata során. Számos egyéb olyan okot lehetne még felsorolni, amelyek a tudomány és a termelés szemszögéből egyaránt indokolják a primitív vagy háttérbe szorított fajták meg-mentését.

Magyar szürke tehén borjával.  
(Hudetz József felvétele)

Szántás magyar szürke ökrök-  
kel (Mihálikáné felvétele)



## A fenntartás lehetőségei

**E**mlítettük már, hogy genetikai tartalék képzése céljából több helyütt kevert, szelektálás nélkül tartott állományokat alakítanak ki. Ez lenne a megoldás egyik módja és ez a genetikusokat kielégíti. A kívánatos gének fennmaradása ezzel a módszerrel ugyanis biztosított. Ezzel szemben áll az a tény, hogy a fajták, mint önálló egységek megszűnnek. A másik megoldási lehetőség tehát a fajták fenntartása eredeti, illetőleg az adott pillanatban meglévő tulajdonságaikkal együtt.

Nagy lehetőséget jelentene az, ha az állatkertek háziállat fajtagyűjteményeket képeznének. Ilyen kezdeményezés az Amszterdami Zoó részéről az, hogy a *Dutch Heath juh*fajta fenntartják. A párizsi Jardin des Plantes-ban fenntartják az *Ushant juh*fajta, míg az angliai Whispnade Zoó-ban a *Chartley* és *Longhorn szarvasmarha*fajta fennmaradását határozták el. A Veszprémi Állatkertben bemutatják a magyar szürkemarhát és a rackajuhot, de — nyilvánvalóan a szűkös elhelyezési lehetőségek miatt — fenntartásáról nem beszélhetünk, hiszen néhány egyed létszám egy fajta fenntartásához nem elegendő. Lehetséges volna az is, hogy egyes kutatóintézetek, vagy állami gazdaságok kapjanak megbízást az egyes fajták fenntartására, megfelelő állami dotáció segítségével. Ez a megoldás jónak tűnik, de nem teljesítheti azt a kívánalmat, hogy a fajták gyűjteménye alakuljon ki. Ideális megoldásnak nevezhetnénk azt, ha az állatkertek a fajtabemutatók mellett lehetőséget kapnának kisebb állattenyésztő üzemek létrehozására, ahol a fenntartott állatfajták a költségek egy részét megtermelnék. Egyébként mind a szürkemarha, mind a bivaly és rackajuh fenntartásáért a MÉM szubvencionálja néhány állami gazdaság zárt tenyészetét. Ezeket gén-rezervoároknak fogjuk fel s adandó alkalmakkor nemcsak mint kulturális, történelmi emlékünknak tekintjük, hanem esetleg cseppvérkeresztetésként felhasználjuk olyan esetekben, amikor valamelyik kultúrfajta túltenyésztették.

Bármilyen megoldást választunk is, mindenesetre már most idősebb lenne, hogy több értékes háziállatfajtánkat a teljes kipusztulástól megmentsük.



Magyar szürke „címeres” bika.  
(Mihálkáné fotó)

Magyar pirostarka tehén borjával. (Kecskés fotó)

Magyar csikók futtatása a Hortobágyon. (Vadas Ernő felvétele — MTI FOTO)





## Hazai festőnövényeink

— Vajda László felvételeivel —



DR. BOROS ÁDÁM

ez év január 2-án elhunyt neves botanikusunk, a biológiai tudományok doktora, ny. egyetemi tanár, a Gyógynövény Kutató Intézet egykori igazgatója, aki e végső írásának kéziratát kórházi ágyán, nem sokkal hirtelen bekövetkezett halála előtt nézte át. Folyóiratunknak írt utolsó cikkében felejthetetlen emlékének szánt kejelettel tesszük közzé

Az élelmiszeripar napjainkban ismét fokozottan érdeklődik a természetes festékanyagok iránt, minthogy a szintetikus vegyületek sokasága (peszticidok, mosószeresek, egyéb vegyszerek, gyógyszerek stb.) igen nagy terhet ró az élővilág szervezeteinek anyagcsere-folyamataira. A természetes vegyületek lebontása az élőlényekben gyorsabb, és a bomlástermékek kevésbé mérgezőek.

A természetes eredetű vegyületek további kutatása tehát újra időszerű, éppen az ember és környezete sürgősen előtérbe került védelmének szempontjából.

A természetes festékek nagy részét az élelmiszeriparban alkalmazzák, és a textil- és bútortipar is szívesen használ sajátos növényi festőanyagokat. Minthogy a magyar növénytakaró és a magyar kultúrlóra nemcsak ízes gyümölcssejtről híres, hanem a változatos fűszer- és festőnövény gazdagságáról is, ezúttal a fontosabb hazai festőnövényeink előfordulását és felhasználását ismertetjük, megemlítve a legfontosabb növénytani és kémiai jellegzetességeiket.

### A jóféle sáfrány — *Crocus sativus*

Vadon élő állapotban sehol sem fordul elő. Hazája és eredete Kelet-Európa, Kis-Ázsia felé mutat. Azok a vadontermő fajok, amelyekből a jóféle sáfrány feltehetőleg származott, a Fekete-tenger, Kis-Ázsia és Dalmácia közt élnek, azonban olyan ritkák, hogy e növény pótlására gyakorlatilag nem alkalmasak. A hazai növények közül csak a *n ő s z i r o m m a l* (*Iris*) rokon, a nőszirmfélék családjába tartozik.

Ősi kultúrnövény, már a föníciaiak is használták; *Assurnasirpal* asszír királynak sáfránnyal festett kelmével adóztak. Előfordul a sáfrány az ószövetségi szentírásban is, így *Salamon* király „Énekek Éneké”-ben és *Jeremiás* siralmaiban.

A narancssárga sáfrányszínt a buddhisták is kedvelték, a görög tragédiaírók hősnői (*Iphigenia*, *Antigone*, *Andromeda*) pedig mind sáfrányszínű ruhát viseltek.

Dél-Európában (Spanyolország) mind a mai napig kis mértékben termesztik. Hazánkban egykor nagyban folyt a sáfránytermesztés és a sáfránnyal való kereskedés. A sáfrányárosok, a „sáfrányok” házalva hordták szét a Kárpát-medencében, leginkább az akkori Bars, Trencsén, Zemplén és egyes erdélyi vármegyék

DR. SZABÓ LÁSZLÓ GY.

botanikus, tudományos munkatárs a Takarmánytermesztési Kutató Intézet Bicséridi Állomásán (Pécs)



területén termesztett sáfrányt. Később a termesztéssel felhagytak és ennek emlékét csak itt-ott, így a Dunántúlon is, őrzi a sáfrányos kertek, dűlők ma is élő neve. A múlt században a sáfrány már kizárólag behozatali cikk, de egyben szélteben használt fűszer volt. Az első világháború kitörésekor megszűnt a sáfrány-behozatal, s e növény rövid idő alatt kiment a divatból, majd feledésbe merült. Helyébe az olcsó hazai szeklice, az egykori sáfrányhamisító szer került. Ma az utóbbit nevezik a nép körében sáfráynak és használják sáfrányként. Nagyüzemi termesztésével hazánkban időnként, így újabban is próbálkoztak, de a munkaerőhiány miatt termesztése nem bizonyult gazdaságosnak. A jóféle sáfrány hosszú bibéjének festékanyagai, a sárgászöld krocinkok még százezerszeres hígításban is sárgára színezik a vizet, vagyis egy bibe 1—2 liter vizet; és kiválóan alkalmas sajtok, tészták, levelek és cukrászati készítmények festésére. Ipari szempontból igen hasznos a szárzestészták festésére. A sáfrány nagy festőképessége mellett jellegzetes, kellemes fűszeres ízt is kölcsönöz az ételnek. Egykor nem hiányozhatott az „úri népség” konyhájából.

A jóféle sáfrány minden más hazai, vadon élő sáfránytól elsősorban virágzási idejében tér el, minthogy késő ősszel, október elején virágzik. Virágai nagyok, illatosak, igen szépek, mondhatni pompázóak. Egyszálú bibéje a halvány ibolyaszínű virágplepből kinyúlva háromfelé ágazik. A bibe az elágazástól kezdve élénk sötét narancsvörös színű. Ekkor gyűjtik be a felhasználásra kerülő bibét.

### A sáfrányszeklice — *Carthamus tinctorius*

A jóféle sáfrány hamisítására már régóta használják, innen is származik a többi magyar neve: p ó r s á f r á n y, fattyú-s á f r á n y stb. Régi termesztett, fészkesvirágzatú növény, természetes flórában nem található, legfeljebb átmenetileg, kivadultan. Származását még ma sem derítették ki pontosan, valószínű, hogy Afrika északi részéről és Kis-Ázsiából származik.

Termesztésének legelső bizonyítékai az egyiptomi Deil el Bahari sírokban megtalált sáfrányszeklice maradványok, mivel az óegyiptomiak e növényvel festették meg a múmiát körülfogó pólyaszalagot. Európában az arabok terjesztették el.

Ma világszerte kertvirágként termesztik, elsősorban mint értékes olajnövényt. (Az olaj a termésben, „magban” található.) Hazánkban kismértékben termesztik. Fészekben termő virágai narancs színű festéket (flavonoid glükozidokat: a *karthamint* és származékait) tartalmaznak. Egyes italok, sütemények, vajás krémek, tészták, levelek színezésére használják ma is, e célra a piacon árulják.

### A festő buzér — *Rubia tinctorum*

A festő buzér Elő-Ázsiából származó kelet-mediterrán faj, mely Európában és Nyugat-Ázsiában mindenütt vadon is előfordul. Nálunk régebben termesztették, a régi kultúra maradékképpen kerítések mellett itt-ott kivadultan még ma is megtalálható (Budán, Szentendrén).



Jóféle sáfrány (*Crocus sativus*) vegetatív és virágzó példánya



Sáfrányszeklice (*Carthamus tinctorius*) fészkesbimbós hajtásrészlete



Festő buzér (*Rubia tinctorum*) virágzó hajtásrészlete, virágja és gyökértörzsrésze



Báránypirosító (*Alkanna tinctoria*) virágzó telepe



Homoki vértő (*Onosma arenaria*) a magyar homokpusztákon tömegesen már alig fordul elő



Varjútövis benge (*Rhamnus catharticus*) termős töve

Évelő lágyszárú, a buzérfélék családjába tartozó növény. Földbeli hajtása tartalmazza a festőanyagot, az antrakinon a glükonokat és glükozidokat (*alizarin, purpuria, purpuroxanthin, ruberithrinsav* stb.). E hatóanyagtartalmú rhizoma (gyökér) mélyen a talajban terül el; erőteljes, elágazó, sokszor kb. 1 m-re is megnőhet. Törésre gyorsan pirosodik.

Régen az ipar a rhizomából és a gyökérszétből festéket és lakkokat állított elő; a festéket gyapot, általában fonálfestésre használták. Ma inkább gyógynövényként használatos, ugyanis a fent említett festékanyagok gátolják a vesekőképződést, sőt bizonyos kémiai összetételű vesekövek oldódását, illetve elmozdulását is elősegítik.

Hasonló piros festéket tartalmaz az ugyanebbe a családba tartozó nálunk vadontermő festőmüge (*Asperula tinctoria*). Nem él tömegesen, aprócska növény, gyökérszete nem kiadós, s így a figyelem még eddig nem fordult feléje.

### A kerti körömvirág — *Calendula officinalis*

A dísznövényként, kerti virágként jól ismert fészkesvirágzatú kerti körömvirág hazája Nyugat-Ázsia. Nálunk a kertből sokfelé, de csak átmenetileg kivadul. Egyéves, ritkán két-éves. Sok színváltozatban termesztik, festéknyerés szempontjából legjobb a sötét narancsvörös színű, sok sugárvirágot fejlesztő, a kertészek szóhasználatával: „telt” virágzatú fajta.

A virágok sárga festékanyagai (*violaxanthin, betakarotín, likopin* stb.) a karotinoidokhoz tartoznak, vízben nem, zsírokban viszont jól oldódnak. A színanyag igen jó és ártalmatlan; zsírok, olajok és élelmiszerek festésére alkalmas.

### A báránypirosító — *Alkanna tinctoria*

Latin neve, az *alkanna*, a perzsa *hanna*, az arab *henneh*, illetve *al-henna* szavakból származik. (A *henna* valójában a *Lawsonia alba* trópusi növény neve, mely ősi festőnövény. Már Babilon, Ninive és az egyiptomi városok lakói kertjükben termesztették. Egyiptomi múmialeletek elemzése alapján a régészek megállapították, hogy a nők köröm- és hajfestésre használták.)

A magyar neve nagyon kifejező, minthogy a mézben gazdag homokpusztákon (innen származik másik neve: a *homoki pirosító*) vadon növő, az érdeslevelűek családjába tartozó évelő növény gyökerét a pásztorok báránnyak jelölésére használták.

A vörös színű *alkannint* és származékait (*antrakinon* szerkezetű vegyületek) a homoktalajban levő, 30 cm-re is lehatoló, kívül sötétbarna, belül igen szép sötétpiros színű gyökértörzs, illetve gyökérszét tartalmazza.

A festékanyag vízben nem, zsíros, olajos anyagokban viszont nagyon jól oldódik. A gyökérszétből kivont piros festéket cukorkák, élelmiszerkészítmények, kenőcsök és olajok festésére használják. A fa- és bútorigarban jól bevált a mahagóni fa pácolására. Festőképessége olyan intenzív, hogy a szerencsés időszakban kiásott gyökér a kézen és papiroszon is szép piros foltot hagy.

A Duna-Tisza köze homokján egykor nagy tömegben élt, s öszszegyűjtött gyökérzetét vagontételekben exportálták. Az utóbbi évtizedekben nagyon megfogyatkozott a homoki legelők csökkenésének arányában. Termeszteni is lehet, de magját egyenként kell a föld színén szedegetni, s ez a termelés költségeit nagyon megnöveli.

Külföldön a legjobb minőségű rúzs valószínűleg még ma is az *Alkana* gyökeréből készül. Ennek köszönhető az iránta megnyilvánuló állandó kereslet.

A magyar homokpusztákon még egy másik s ugyancsak az érdeslevelűek családjába tartozó, nagyon hasonló piros gyökerű növény, a homoki vértő (*Onosma arenaria*) is előfordul. Ennek gyökere annyira hasonlít a homoki pirosítóéhoz, hogy áruba belekeverve, alig ismerhető fel, és a külföldi vevő sem kifogásolja. A vértő azonban ritkán tömeges, s így gyakorlati jelentősége alárendelt.

### A festő mályva — *Althaea rosea* var. *atropurpurea*

**K**erti dísznövényként más színváltozatokkal együtt sokfelé termesztik a 2 m magasra is megnövő, két- vagy több éves, a mályvafélék családjába tartozó festőmályvát, vagy más néven fekete mályvarózsát.

Sziromlevelei feketés bíborvörös színűek, antocián (*delfinidin glükozidok*) festékanyagot tartalmaznak.

A sziromlevelekből kivont festék vízben oldódó, ártalmatlan, ezért szörpök, likőrök, élelmiszerek és gyógyszerek színezésére kiválóan alkalmas.

### Az alkörmös — *Phytolacca americana*

**É**szak-Amerikából származó, évelő, erőteljes, 1–2 m magas, dudvanemű növény. Antocián tartalmú bogyótermései sötét-pirosak, majd feketék, fűrtben helyezkednek el, nagy festőképeségűek.

Elvadultan, főleg szőlőkben, homokos erdőkben, helyenként nálunk is gyakori. A bogyó festékanyagát régebben élelmiszerek, borok és fagyalt festésére használták, de minthogy ártalmas hatást tapasztaltak (valószínűleg mérgező szaponinokat is tartalmaz), élelmiszerek festésére használni tilos. (A bor festése nálunk minden színezéssel tilos!) Bőrök, szövetek és fonalak festésére azonban igen jó. Külön családba, az alkörmösfélékhez tartozik.

### A varjútövis benge — *Rhamnus catharticus*

**S**záraz erdőszéleken, erdőkben, bozótokban, szőlők között egyaránt gyakori cserje. A bengéfélék családjába tartozik.

Apró fekete, csonthéjas bogyótermése a hashajtó hatású *ant-rakinon glükozidok*on kívül sárga festékanyagot (flavon glükozidokat és a glükonokat: *xanthorhamn*in, *kemferol*, *rhamnetin*, *kvercetin* stb.) tartalmaz. A textilipar használja fel.



Festő csülleng (*Isatis tinctoria*) Keleten már a XIII. században festőnövényként termesztették



Festő rekettye (*Genista tinctoria*) virágzó telepe



Festő pipitér (*Anthemis tinctoria*). Sötétsárga, xanthofill tartalmú virágai sárga festéket szolgáltatnak

## A festő csülleng — *Isatis tinctoria*

A keresztesvirágúak családjába tartozó növény Dél- és Kelet-Európából, Nyugat-Ázsiából származik. Nálunk egyes alakjai vadon is előfordulnak, de ritkaságnak számít, viszont elvadul-tan is előfordul: cserjésekben, löszpusztákon, néhol az Alföldön. Már a XIII. században festőnövényként természetették Keleten, de az indigót szolgáltató kelet-indiai *Indigofera tinctoria*, majd a szintetikus indigó lassan kiszorította a kultúrából.

Könnyen kék színű festékké oxidálódó szintelen vegyületet tartalmaz, az indolvázis indikant (*indoxil-glükozid*; aglükonja az *indoxil*).

### Egyéb festőnövényeink

Sok más, hazai viszonylatban gyakoribb vagy ritkán előforduló festőnövényünk van még, melyek közül a gyakoribbakat megemlítjük. A festő rekettye (*Genista tinctoria*) a hüvelyesek (*Leguminosae*, újabban *Fabaceae*) családjába tartozó törpecserje. Száraz erdőkben, hegyi réteken, cserjésekben hazánkban több alakban gyakori, az Alföldön inkább kissé nedves réteken található. Alkaloid (*citizin*) tartalma miatt erős hatású, mérgező növény. Virágja sárga festéket (flavonglükozidok: *luteolin* és *genistin*) tartalmaz, emiatt régen kelmefestékként használták.

A festő pipitér (*Anthemis tinctoria*) száraz tölgyesekben, cserjésekben, szőlők között, domboldalakon, országszerte megtalálható fészkesvirágzatú, erőteljes évelő növény. Sötétsárga sugárvirágai sárga festéket, *xanthofillt* (*karotinoid*) tartalmaznak.

A vörös áfonya (*Vaccinium vitisidaea*) bogyótermése és a pipacs (*Papaver rhoeas*) szíromlevele antocián festékeket (cianidin-glükozidok) tartalmaznak, és szörpök, cukrok s teák festésére alkalmasak. Az ugyancsak antocián festéket tartalmazó földi bodza (*Sambucus ebulus*) fekete bogyótermését lekvárkészítéshez (bár erre sokkal inkább a fekete bodzát [*Sambucus nigra*] szedik), valamint régebben bőrfonalak kékesfeketére festése végett is gyűjtötték; egykor a divatos női cipellőket is vele festették.

A dió (*Juglans regia*) zöld terméshéját (diókopács) megszártva, barnára festő hajolaj gyártására használták valamikor, kinoid szerkezetű festékvegyülete (*juglon*) miatt.

Végül említsük meg a mindenhol közönséges nagy csalánt (*Urtica dioica*), melyből dús klorofill tartalma miatt az ipar az ún. technikai levélzöldet vonja ki, majd ezt fogkrémek, cukorkák, sütemények stb. zöldre festésére használják fel napjainkban is. A szintetikus ipari zöld színezékek közt annyi a mérges és ártalmas anyag, hogy élelmiszert sok állam törvényes rendelkezései szerint csak növényzölddel szabad festeni.

### IRODALOM:

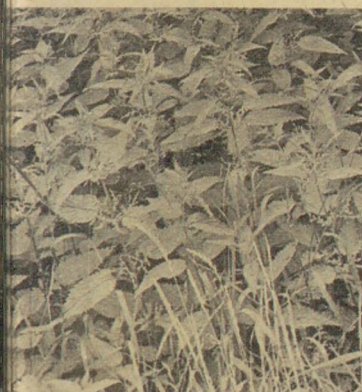
Augustin B.—Jávorka S.—Giovannini R.—Rom P. (1948): Magyar Gyógynövények, Budapest — Boross Á. (1965): A jóféle sáfrány. Akadémiai Kiadó, Budapest — Gessner, O. (1953): Die Gift- und Arzneipflanzen von Mitteleuropa. Heidelberg —



Vörös áfonya (*Vaccinium vitisidaea*). Bogyótermése szörpök, cukrok és teák festésére alkalmas antocián festéket tartalmaz



Földi bodza (*Sambucus ebulus*). Fekete bogyót régebben a lekvárok, valamint női cipellők kékesfeketére festése céljából gyűjtötték



Nagy csalán (*Urtica dioica*). Dús klorofill tartalma miatt a „technikai levélzöldet” állítják elő belőle

## Az élet megújulásának formái



DR. BIERBAUER JÓZSEF

biológus, okl. mezőgazdasági mérnök, egyetemi tanársegéd a Semmelweis Orvostudományi Egyetem Biológiai Tanszékén (Budapest)

**T**engereken és szárazföldeken, sziklaormokon, ingoványokban és folyóvizekben az élőlények örök megújulását a *szaporodás* segíti elő. Az egysejtű amőbáktól a legmagasabb rendű emlős szervezetekig minden élőlény meghatározott ideig él, majd az örök enyészet áldozatává válik. Ilymódon a populációban élő faj egyedének élettartama mindig meghatározott, minthogy az önfenntartó szabályozást ellátó szervek elhasználnának, előregednek, akárcsak a szervezet egyéb alkotó részei.

Az élő szervezeteknek az a különleges képessége, hogy a külvilágból felvett anyagok és a belsejükben felszabadított energia felhasználásával — létezésük meghatározott szakaszában — növekednek és kifejlődnek, lehetővé teszi szaporodásukat is. A szaporodás feltételezi és egyúttal kompenzálja is az élő egyedek elkerülhetetlenül bekövetkező halálát.

Az élet a szaporodás folyamán elvileg vég nélkül folytatódik. A sokféle szaporodási mód közül a továbbiakban egyelőre az ivaros szaporodásról legyen csak szó. Az ivaros szaporodás lényege, hogy a fajok egyedei ellentétes nemi párokat alkotva magukhoz hasonló egyedek kezdeményét hozzák létre.

### A szaporodási módok evolúciója

**A** szaporodás magába foglalja a még ma is alig ismert *biológiai megfiatalodás (regeneráció)* képességét. Az utódok szervezetének kezdeménye szülőgyed (vagy egyedek) testéből ered, s ezért szükségképpen annyi idő, mint maga a szülő. Még azonban a szülőgyed belső okok miatt megöregedik és elkerülhetetlenül elpusztul, addig utódjában egyedi élete — s ezzel a faj élete is — folytatódik.

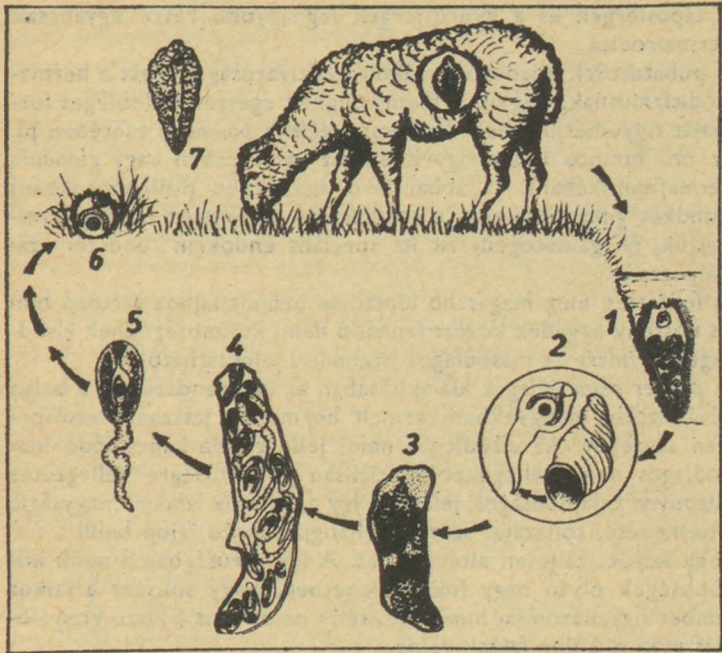
Az a legősibb szaporodási forma, amit az egysejtűeken megfigyelhetünk, amikor is az egyed *kettéosztódik (mitózis)* s két új egyedet hoz létre. Ezt az ősi szaporodási formát azonban már a legkezdetlegesebb egysejtűek fejlődési szintjén komplikáltabbá tette az a folyamat, amikor a szaporodás mindig két egyed közreműködésével megy végbe. Ez az ún. *ivaros folyamat* a nemiség (*szexualitás*), amely a *nemi elkülönülés* jelenségén alapszik.

Az egysejtű szervezetek ivaros jellegű egyedeit általában *gamétáknak* nevezzük. A nemi elkülönülés elsődlegesen csak molekulárisan nyilvánul meg. Azon gamétákat, amelyek között még

A lantmadár (*Menura superba*) himjének farktollai rendkívül díszesek, valóban lantra emlékeztetnek, ugyanakkor tojója felettébb szerény külsejű



A májmétely (*Fasciola hepatica*) egyedfejlődésében figyelhetjük meg, hogy a kétivaros szaporodást egyivaros szaporodás, szűznemzés (parthenogenesis) követi. Ezt a folyamatot heterogóniának nevezzük. 1. — a fertőzött kérődző ürülékével a szabadba kerülő petéből nedves környezetben kifejlődik a csillós lárv (miracidium); 2. — ez a pocolyacsigába (*Galba truncatula*) fúrja be magát; 3. — a pocolyacsigában csillós lárvából alakul ki a bél nélküli csíratömlő (sporocysta), amelyben parthenogenezissel kifejlődnek a beles csíratömlők; 4. — beles csíratömlőben (redia) parthenogenetikusan kialakulnak a farkoslárvák (cercaria); 5. — a farkos lárvá elhagyja a csigát; 6. — a farkoslárvá hamarosan betokozódik (cysta), lappangó életet folytat a növényeken, ahol bekebelezhetik a legelő kérődzők; 7. — a betokozódott farkoslárvából (cysta) a kérődzőben hamarosan kifejlődik a májmétely



alaki és sejtszerkezetani eltérést nem figyeltünk meg, izogamétnak nevezzük.

A fejlettség későbbi fokán a kétféle gaméta alakra és nagyságra elkülönül és így hím és női gamétát (mikro- és makrogamétát) különböztethetünk meg.

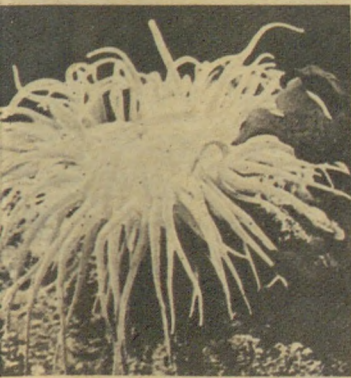
A két gaméta egyesülésének folyamatát megtermékenyítésnek nevezzük. A két ivarsejt összeolvadásából létrejön az új egyed, amelyet másként zigotának nevezünk. Ez az ivaros folyamat mindig megfiatalítja a faj egyedeit. A többsejtű élőlényekben az ivaros folyamat a test többi (a szomatikus) sejtjeitől elkülönülő ivarsejtek révén megy végbe.

A többsejtű állatoknak azokat a speciális szerveit, amelyek a szaporodást segítik elő, ivarszerveknek, vagy szaporító szerveknek nevezzük. A szaporító szervek legfontosabb részei az ivarmirigyek vagy gonádok. Ezek általában mirigy szerkezetű, változatos szövettani felépítésű szervek, amelyeknek speciális fő feladata az élő szaporító sejtek, gaméták termelése.

A gonádok kétfélék lehetnek, a herék (testis) a hím ivarsejteket (spermiumokat), a petefészkek (ovarium) pedig a petesejteket termelik. Az állati szervezetekben legtöbb esetben a petefészkek, illetőleg a herék külön egyedekben: a nőstényekben, valamint a hímeben fejlődnek ki. Ezt a jellegzetes állapotot váltivarúságnak (gonochorizmusnak) nevezzük.

Az állatvilágban azonban különösen a gerinctelen állatok között igen sok fajban megfigyelhetjük azt a különlegesnek látszó jelenséget, hogy ugyanabban az egyedben egyaránt jelen vannak a hímvivarszervek, valamint a női ivari apparátus. Ezt a jelenséget hermifroditizmusnak nevezzük. Ezt láthatjuk legnagyobb részt a szivacsok esetében, de ismerünk hímnős állatfajokat igen jelentős számban a csalánozók törzsében is.

A viaszrózsa (*Anemonia sulcata*) gyakran ivartalanul, osztódással szaporodik



A laposférgek és a gyűrűsférgek legnagyobb része ugyancsak hermafrodita.

A puhatestűek között a csigákon a váltivarúság mellett a hermafroditizmusnak, vagyis a hímnőiségnek egészen különleges formáját figyelhetjük meg. Az éticsiga (*Helix pomatia*) esetében pl. az ún. hímnős iymirigyekben (az ovotestisben vagy *glandula hermafroditikában*), az abban levő tüszőkben (folliculusokban) mindkét *gametogenesis*: a *spermio-* és *ovogenesis*t is megfigyelhetjük. (A *gametogenesis*t itt speciális endokrin rendszer szabályozza.)

A fejlettség még magasabb lépcsőjén azonos fajhoz tartozó hím és nőstény egyedek között fennálló nemi különbségeknek elsődleges (*primer*) és másodlagos (*secunder*) jelei láthatók.

A *primer nemi* jellegek kialakításában az idegrendszer és a belső elválasztású mirigyekben termelt hormonok játszanak elsősorban szerepet. Az elsődleges nemi jellegekhez kapcsolódó másodlagos nemi jellegeket speciálisan a nemiségre jellegzetes bizonyos tulajdonságok jelentik. Így az állatok alakja, nagysága, viselkedése, tollazata, szőrzete, hangja azonos fajon belül a nemek között teljesen eltérő lehet. A kétivarúságban a nemi különbségek olyan nagy fokúak lehetnek, hogy sokszor a laikus ember ugyanazon faj hím és nőstény példányait hosszú vizsgálódás után is külön fajnak vélné.

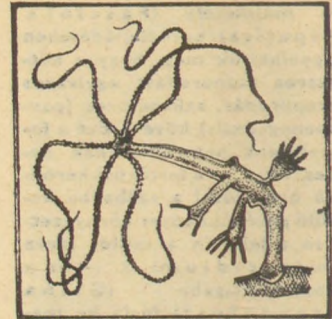
Az *ivari kétalakúságra*, vagyis a *sexualis dimorphizmusra* nagyon szép példa lehet a lantfarkú madár díszes tollazatú hímje és az egészen egyszerű külsejű nősténye. A hazánkban is fészkelő fácánkakas és tojója közötti különbségek nemcsak a tollazatukban mutatkoznak meg, hanem sok más egyéb tulajdonságukban is. A kakas éles hangja, fészkelés idején a kis fácáncsibék védelmében rendkívül bátor, szinte vakmerő magatartása, ugyancsak jellegzetes lehet.

Ősszel a nagyobb erdőkben a dombok és a hegyek mindenütt visszhangozzák a felhangzó szarvasbikák jellegzetes böggő hangját. Szeretjük a napfelkelték idején gyönyörű agancsaikkal feltűnnek a erdei tisztásokon, a sokszor szinte ostobán-bátran viselkedő állatok a koronátlan teheneik között. A szarvasbikák kíméletlen párbajt vívnak egymás között, míg a suták közönyösen nézik azok küzdelmét. Nem ritkán az erdők porondján marad élettelenül az egyik bika, amely a harcban gyengébbnek, vagy ügyetlenebbnek bizonyult. Az is előfordul, nem is olyan nagyon ritkán, hogy összeakaszkodott agancsokkal mind a két rivális elpusztul az erdőrengeteg küzdőterén.

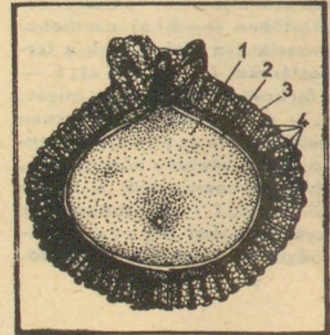
A megtermékenyítés folyamatában igen fontos szerepük van a *megtermékenyítési anyagoknak*, a *gamonoknak* (ez a gaméta és a hormon szavakból képzett műszó). Megfigyelték, hogy a tengerisün petéje és spermiumai egyaránt két-két különböző megtermékenyítési anyagot, az ún. *női gamont* és a *hím gamont* hozzák létre. Legújabbán kiderült az is, hogy a gamonok más állatfajok, pl. a csigák, halak megtermékenyítési folyamatában is fontos szerepet töltenek be.

A párosodás után a petesejt közelében az I. női gamon hatása fokozatosan legyőzi az I. hím gamont és ez kellő időben a spermiumok aktiválódásához vezet.

A másik gamonpár hatás elősegíti, hogy a pete felületéhez nagyobb számú spermium tapad és annyi II. hím gamon halmozódik



A hidra oldalán egy kis dudor keletkezik, majd ebből bizonyos idő múlva kifejlődik az új egyed



Az édesvízi szivacsokban igen ellenálló burokkal körülvett speciális sejtcsoportok képződnek az ósz folyamán. Ezek a gyöngysarjak (gemmulák) a burkokkal







A *Pennaria* nemzetségbe tartozó hydroidpolip telep, Kuba déli partvidékének zátonyáról

A Földközi-tenger telepes medúzája (*Forskalia contracta*) úszóhólyagjának mozgatószóval minden irányban úszhat



fel, amennyi elég a kocsonyás peteburok feloldásához. Így az adott pillanatban a spermium behatol a petébe.

A megtermékenyítés folyamán elsődleges a spermium behatolása a petesejtbe, majd a spermium és a petesejt haploid félmagja, egyetlen diploid maggá, az ún. barázdálódási maggá olvad össze. Ezután a két sejt összeolvadásából kialakul a zygota: a leendő többsejtű szervezet új kezdeménye.

A többsejtű szervezetek ivaros szaporodásában egész különleges esetet is ismerünk, amelyet szűznemzésnek (*parthenogenesis*) nevezünk. Ekkor az új egyed csupán egyetlen ivarsejtből, még hozzá legtöbbször petesejtből fejlődik ki, és ezt a fejlődési folyamatot nem előzi meg ivaros folyamat, vagyis a megtermékenyítés. A szűznemzés tehát ivaros folyamat nélkül végbemenő ivaros szaporodás, amelyet másként egyivarú szaporodásnak is nevezhetünk. Ezt az érdekes jelenséget figyelhetjük meg akkor, amikor a méhek petesejtjeiből megtermékenyítés nélkül, szűznemzéssel jönnek létre a herék vagy hímek.

Az állatvilág igen sok faján megfigyelhetjük, hogy a szűznemzés eredményeként a petéből bizonyos esetekben kizárólag nőtény egyedek fejlődnek. Ezt a jelenséget láthatjuk a kerekessérgeken és a kagylósrákokon.

Azt is észlelhetjük más esetekben, hogy a megtermékenyítetlen petékből kizárólag hím egyedek fejlődnek. Ezt tapasztaljuk a hangyák, darazsak, dongóméhek és háziméhek esetében is.

A májmétely egyedfejlődése folyamán megfigyelhetjük, hogy a kérésztől, mint gazdaállatot májában élő parazita állat a hímnős kétivaros alaknak felelnek meg és a pocsolycsigában (*Galba truncatula*) mint köztes gazdában fejlődő alakjai egyivaros szaporodással, azaz szűznemzéssel fejlődnek tovább.

Ebben az esetben a kétivaros szaporodást egyivaros követi, amely lényegében itt a petesejt megtermékenyítése nélkül, vagyis szűznemzéssel zajlik le. Ezt a folyamatot *heterogoniának* nevezzük.

### Ivartalan szaporodás az állatvilágban

Az egysejtű szervezetek és az alacsonyabb rendű gerinctelen állatfajok esetében igen gyakran ivartalan szaporodással is találkozunk. Ebben az esetben az utódok mindig egy vagy akár több testi (*somatikus*) sejtéből fejlődnek ki. A folyamat lényegében mitotikus sejtosztódással zajlik le. Például ha mikroszkóp alatt egy vízcseppben megnézzük az amőbák ivartalan szaporodását vagyis osztódását, akkor először azt figyelhetjük meg, hogy ezen állatkák állábaikat behúzzák, majd legömbölyödnek. Sejtmagjuk mitotikusan osztódik, majd a plazmatest is befűződik s ketté válik. Az ivartalan szaporodásnak ez a módja, vagyis az osztódás időtartama fajonként különböző lehet, de általában egy órán belül megy végbe.

A csillós egysejtűek, pl. a papucsállatkák ivartalan szaporodása komplikáltabb, mégis jól nyomon követhető. Ezekben a fajokban két sejtmagot különíthetünk el — a nagy sejtmag amitotikusan, a kis sejtmag mitotikusan osztódik. A sejtmagok osztódása után a plazmatest harántos irányban lefűződik és két félre válik. A keletkezett utódok nem teljesen egyformák, majd később kiegé-

szülnek s bizonyos sejtszervecskék csak később alakulnak ki. A papucsállatkák 15–17 °C hőmérsékleten általában naponként egyszer osztódnak. A hőmérséklet emelése az osztódás ütemét meggyorsíthatja.

Az alacsonyabb rendű gerinctelen állatok közül a szivacsokban, csalánozóknak, férgekben, előgerinchúrosokban figyelhetjük meg az ivartalan szaporodást. Az ivartalan szaporodás számos fő típusát különíthetjük el, igen gyakran láthatjuk az osztódást, sarjadzást vagy bimbózást is. Az osztódással elsősorban a csalánozók, férgek és tüskésbőrűek esetében találkozunk. Az akváriumokban gyakran megfigyelhetjük, hogy az édesvízi hidrák harántirányban osztódnak, az állatok teste középtájban lefűződik, majd kettéválk. Az állat felső része regenerálja a hiányzó talpkoronogot, az alsó pedig a fogókarokat és a szájrészt hozza létre és így új egyedek lesznek.

### Ivartalan és ivaros szaporodás ugyanazon egyednél

**A** tengerek különlegesen szép állatai: a virágállatok leggyakrabban harántirányban osztódnak, de nem ritkán megfigyelhetünk rajtuk hosszanti irányú osztódást is. Ugyanakkor a tengeri rózsák számos faja — kedvezőbb körülmények között — ivaros szaporodásra is képes.

Patakokban, kisebb sekélyvizű tavacskáknak, akváriumokban jól láthatjuk, hogy a laposféreghez tartozó örvényféreg (*planáriák*) ugyancsak ivartalanul s harántirányú osztódással szaporodhatnak. Egyes örvényféreg fajok hosszabb ideig ivartalan osztódással szaporodnak, majd ezt a folyamatot meghatározott időközökben ivaros szaporodás szakítja meg. Az Amerikából hozzánk is behozott foltos planárián (*Dugesia tigrina*), amely sokszor igen nagy számban szaporodik az akváriumokban, különös módon eddig nem sikerült megfigyelni ivaros szaporodást. Úgy látszik ezek az állatok egyes amerikai populációkban és nálunk is Európában minden jel szerint kizárólag csak harántirányú osztódással szaporodnak.

Egyes örvényféreg osztódásuk után a hiányzó testrészüket regenerálva egészítik ki. Bizonyos örvényféreg, pl. a nálunk is élő *Microstomum lineare* osztódása, vagyis ivartalan szaporodása olyan gyors ütemű lehet, hogy az utóegyedek egész láncolatára, ún. zooidokra tagolódnak.

A sertelábú gyűrűsférgeken is megfigyelhető az osztódás, mint ivartalan szaporodási forma.

A gyűrűsféreg osztódásának lényegében két fő formáját különböztetjük meg: az egyik az ún. *architomia*, a mások a *paratomia*. Az *architomia* esetében a féreg teste egy vagy több részre, esetenként szelvényekre esik szét, s a folyamat után az elkülönült részek új szervezetté egészülnek ki. A *paratomia* esetében pedig a testszakaszok elkülönülésének határzónájában a szétválás előtt regenerációs zóna alakul ki és így képződnek az új szelvények. Ez az érdekes folyamat többször is megismétlődhet s ennek következtében egész állat-láncok keletkeznek.

A tenger fenekén élő legszebb állatok a tüskésbőrűekhez tartozó tengeri csillagok, valamint a tengeri kígyókarúak ugyancsak osztódással is szaporodnak. Az osztódás folyamán az állatok egy vagy több karja leválk és ezután folyamatosan az új egyed ön-



A csalánozók törzsébe tartozó füles medúza szaporodásánál láthatjuk, hogy a medúza és a polip alak nemzedékváltakozása (metagenesis) összefügg. A — bolygólárva; B — fiatal kehelypolip; C — fejlett kehelypolip; D — toboz-polip; E — tobozpolip, amelyről már leváltak a csillaglárvák; F — fiatal medúza; G — füles medúza





Az ősember művészetének fennmaradt alkotásai ma is láthatók az altamirai barlang falán. Az ősbölygő (*Bison prisus*) már rég kipusztult

A füles medúza alakján az ivartalanul létrejövő strobilák tobozra emlékeztetnek, ezért ezt az alakját tobozpolipnak is nevezik



álló szervezetté egészül ki. A régi szervezet, vagyis maga a testkorong pedig a róla levált karok helyett újakat regenerál.

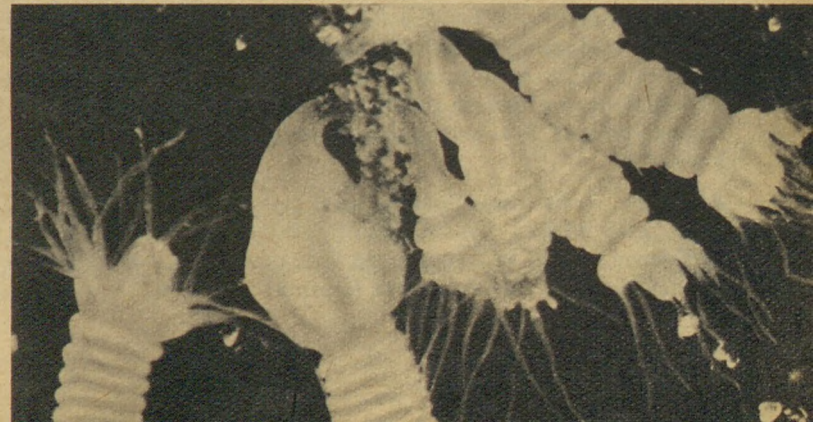
A bimbózás kizárólag az alacsonyabbrendű szervezetekre jellemző, amelyek rendszerint a tengerek fenekén a sziklákon, vagy édesvizekben növényekhez tapadva élnek. Ez a jelenség szivacsokon, csalánozókon, mohaállatokon és már a filogenetikailag fejlettebb zsákállatokon egyaránt megfigyelhető.

Az édesvízi hidrák, valamint csalánozók számtalan más faján is jól megfigyelhetjük a bimbózást mint az ivartalan szaporodás másik formáját. A hidra testének az oldalán először kis dudor keletkezik, amely a testfalból, vagyis a két csíralemezből alakul ki. A bimbó, amely az új egyed kezdeményének felel meg, növekedni kezd és a felső végén fogókarok fejlődnek, s kialakul a szájníylás is. Bizonyos idő múlva az új egyed leválik az anyaszervezetről és teljesen önálló életet kezd. Amíg a kis hidrák együtt maradnak az anyai szervezettel, addig hidrantról beszélünk.

Az édesvízi növényeken megtapadó mohaállatokon is megfigyelhetjük a bimbózást, amely ezen állatok esetében leggyakrabban ugyancsak telepképzéshez vezethet.

Az előgerinchúrosok törzsében a zsákállatokon és a szalpákon ugyancsak megfigyelhetjük a bimbózást mint ivartalan szaporodást. Pl. a *Ciona intestinalis* esetében az alzathoz tapadó régióból nyúlvány vagy inda (*stolo*) alakul ki, amely el is ágazhat. Majd ezen az indán jöhetnek létre a bimbók, amelyek kialakulása folyamán a testfal mindhárom csíralemezét megfigyelhetjük. A bimbózás létrejöttével mint ivartalan szaporodással itt is állattelemek jöhetnek létre.

Az édesvízi szivacsok és a mohaállatok esetében megfigyelhetjük az ún. gyöngysarjképzést, az ivartalan szaporodás legkülönlegesebb formáját. Ilyenkor az állatok szervezetében az időjárás viszontagságainak igen ellenálló burokkal körülvett, speciális sejtcsoportok képződnek, amelyekből a zimankós tél elmúltával a kikeletkor új egyedek fejlődnek ki. A gyöngysarjképződés, vagy gemmuláció jelensége legszebben az édesvízi szivacsok fajain látható. (Amikor a különleges víziállatok életfeltételei rosszabbodnak, amidőn beköszönt az ősz, akkor indul meg a gyöngysarjképződés.) Ebben az esetben a szivacsok testében differenciált sejtek tömörülnek és sejthalmazok jönnek létre. E sejteket sponginból álló réteg veszi körül, és így kialakulnak a gemmulák. Az édesvízi szivacsok a zord tél beköszöntével elpusztulnak ugyan, de a gemmulák vagy gyöngysarjak átvészelik a tél viszontagságait s tavasszal soksejtű lárvák jönnek ki belőlük, ezek külön az alzatra telepsznek le és új szivacs egyedek fejlődnek ki, vagy együttesen szivacs telepet hozhatnak létre.



**A** soksejtű állatok ivartalan szaporodása, osztódása, bimbózása folyamán kialakuló egyedek nem mindig válnak le az anyai szervezetről — amint láttuk, hanem azzal összeköttetésben maradvá állattelepeket hozhatnak létre.

Ha alaki és élettani szempontból a soksejtűek telepét alkotó egyedek egyformák, akkor az ilyen telepeket egyalakúnak (*monomorfnak*) nevezzük. Amennyiben az egyedek között alaki és működési megosztás van, akkor ezeket a telepeket sokalakúnak (*polimorfnak*) nevezzük. Például a szivacsok, mohaállatok, a zsákállatok egyalakú telepeket hoznak létre, míg a csalánozók esetében a sokoldalú polimorf telepek egyes egyedeit indaszerű teleprészek kötik össze.

A hólyagos medúzák csodálatosan szép gyöngyszerű telepeket alkotnak, amelyek a tenger vizében lebegnek.

### Nemzedékváltakozás

**A**z állatvilágban az egysejtűek esetében is, de különösen a soksejtűek körében, a csalánozókon és a férgekben láthatjuk a szaporodásnak azt a különleges formáját, amikor az ivartalan az ivaros szaporodás követi. Ezt a folyamatot *nemzedékváltakozásnak* vagy *metagenézisnek* nevezzük.

Az egysejtűek esetében a nemzedékváltakozás jelenségét különösen a spórás állatokhoz tartozó malárián figyelhetjük meg, ugyanis az ember vértestjeiben ivartalanul szaporodnak, ún. többes-osztódással (*schizogoniával*), míg a malária betegséget terjesztő szúnyog (*Anopheles maculipennis*) szervezetében ivaros szaporodás zajlik le, amit ott ismét egy szaporodás, ún. *sporogonia* követ.

A csalánozókhöz tartozó fülesmedúza szaporodása esetében láthatjuk, hogy a medúza és a polip alak nemzedékváltakozása összefügg. A medúza megtermékenyített petesejtjéből a csillós bolygólarva (*Planula*) fejlődik ki. Rövid ideig ez a tengervízben úszkál, azután letelepszik a tengerfenék köveire, szikláira. Ebből négy, majd nyolc és végül 16 karú kehelypolip (*Schypostoma*) alakul ki. Később a kehelypolip felső végén harántos körkörös befűződés révén osztódás indul meg és ez fokozatosan a talp felé halad.

A kehelypolip teste bizonyos idő múlva olyan lesz, mintha egymásba helyezett homorú korongokból állna. Ezt a formát a zoológusok közül sokan tobozhoz hasonlítják, és így tobozpolipnak (*Strobila*) nevezik. A legfelső korong lefűződik a tobozpolipról és mint medúzalarva (*ephyra*) tovább növekedik, majd átalakul és eléri a teljes medúza szervezettséget. Ebben a folyamatban láthatjuk, hogy a medúza alak mindig ivarosn hozza létre végülis a kehelypolipot. A kehelypolip alak pedig ivartalanul hozza létre a medúzát.

A nemzedékváltakozás (*metagenézis*) csak az alacsonyabb rendű gerinctelen állatok csoportjaiban figyelhető meg. Ez a folyamat ugyanazon állatfaj két különböző alakjának: az ivaros és ivartalan nemzedékek váltakozásának folyamán jön létre.

A méhek szorgalma mintakép, életük, „államrendjük” pedig nemcsak a rovarvilág, hanem az egész fauna biológiai vonatkozású érdekessége. Minden kas, köpű, kaptár egy-egy miniatűr cukor- illetve mézgyár.

Arra a kérdésre, hogy a háziméh mikor és hogyan került az ember házatájára, precíz választ adni ma igen nehéz lenne. Annyi azonban bizonyos, hogy a képen látható 120 éves hársfaodú, mint természetes „kaptár” fényt derít arra, hogy hajdanában miként háziassították a méheket. Az a hársfa, amelynek odvában egy méhcsalád otthont talált, 120 évvel ezelőtt Fejér megye egyik erdejében állott. Merényi Ferenc székesfehérvári méhésztől a fát annak idején kivágták s a jelenlegi formájában, a méhekkel együtt került a házatájára. A muzeális érdekességnek számító hársfaodút már több mezőgazdasági kiállításon bemutatták. Hossza másfél méter, külső átmérője 50 cm, a belső pedig 40 cm; 10 keret befogadására alkalmas. Agrártörténeti szempontból célszerű lenne ha ezt — az ősi méhészeti állapotokra utaló — tárgyi emléket a Mezőgazdasági Múzeum állományába vennék. (Szikora)



Ez a hársfaodú több mint 120 éves. Régen ilyen „kaptárak” voltak

A hársfaodú belső kaptár-képzése. (Szikora András felvételei)

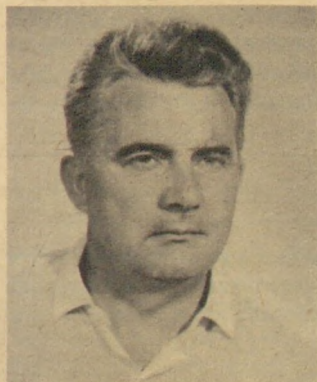


## Szobanövényeink rovarkártevők elleni védelmének új nagyhatású szere



DR. NAGY BÉLA

tanszékvezető egyetemi tanár a Kertészeti Egyetem Dísznövénytermesztési Tanszékén, a Termesztani Kar dékánja (Budapest)



SZABÓ FERENC

okl. mezőgazdasági mérnök, a Kozmetikai és Háztartásvegyipari Vállalat kutatómérnöke (Budapest)

**A** szobakertészkedés és a lakáson belüli növénytartás rovarkártevők elleni védelmének egyes kérdései megoldatlanok.

A lakásban élő növények megtartásának legnagyobb akadálya a pajzstetű, az üvegházi molytetű, a *gyapjas tetvek*, az *atka*, a *tripsz* és a *levéltetű* fertőzés. Pedig a belső terekben tartott dísznövényeknek egyre nagyobb az esztétikai és szociálhigiéniai, embervédelmi jelentősége. Hazánk lakossága évente mintegy 600 millió forintot fordít virágvásárlásra, ebből a hosszabb életű cserepes levéldísznövények és cserepes virágos növények értéke 120–150 millió Ft körül mozog. Ezeknek a növényeknek a védelme az egész lakosságot érintő igényként jelentkezik.

Az általánosan elterjedt növényvédő szerek alkalmazása még üzemen belül is nehézségekkel jár (pl. a folyamatosan szedett zöldségféléknél a foszforsavészterek használata stb.). A lakásokban elhelyezett növények esetében nincs elfogadható rovarkártevők elleni védekezési lehetőség.

Ennek felismerése alapján indította meg a *Kozmetikai és Háztartásvegyipari Vállalat* a piretrin tartalmú védekezőszerek kísérleti gyártását és a *Kertészeti Egyetem Dísznövénytermesztési és Növényvédelmi tanszékeivel* karöltve a védekezési kísérleti munkát. Az 1950-es évek elején fedezték fel a természetes és szintetikus piretrinek egymást kiegészítő, valamint egyes szinergisták hatás fokozó tulajdonságát. Azóta a piretrinek jelentősége fokozódik a rovarkártevők elleni védelemben.

A *Kozmetikai és Háztartásvegyipari Vállalat* kb. 300 kh dalmát rovarporvirág (*Chrysanthemum cinerariaefolium* [TREV] VIS.) ültetvényi termése felett rendelkezik. A termesztés gazdaságosan fokozható, mert a Vállalat kialakította a virágarató gépét, amellyel a gyors és gazdaságos aratás biztosítható. Ennek segítségével akarja a védekező anyag gyártását és kereskedelmét megoldani. A Vállalat három típusú *piretrin* tartalmú védekező anyagot állított elő kísérleti jelleggel, amelyekkel az említett tanszékek folytatják a kísérleti munkát. Ezek közül az *első anyag* a szobai növényvédelem céljait szolgáló *aerosolos kiserelésű piretrin készítmény*.

A szobai növényvédelemmel kapcsolatos vizsgálatok sikerrel zárultak. A permetező anyag engedélyezés előtt áll.

### A piretrines növényvédelem rövid története

**A** dalmát rovarporvirág (*Chrysanthemum cinerariaefolium* [TREV] VIS.) mellett, amely a Dalmát tengerparton honos, hasonló jelleggel felhasználták a *kaukázusi rovarporvirág* (*Chrysanthemum coccineum* WILLD.) nevű évelő fajt is. Hatóanyag tartalmuk 0,7–2% között ingadozik. A szárított virágból örölt port rovarölőszerként már a rómaiak felhasználták.



A dalmát rovarporvirág (*Chrysanthemum cinerariaefolium*) másod éves ültetvénye



A rovarporvirág vagy dalmátvirág „fejelése” kézi fésűvel. Nagyüzemi természetesen aratását már gépesítették

A piretrin tartalmú rovarölőszerek gyártása és felhasználása a 30-as években lendül fel. Elsősorban Japánban, az USA-ban, több európai országban, de már ekkor hazánkban is foglalkoznak vele. A második világháború előtt nem tudták megoldani az aratás gépesítését, a virágok kézi szedésének gazdaságtalansága miatt a termesztés Japánba és Közép-afrikába (Kenya) tevődött át. A klórozott szénhidrogének (HCH, DDT), a szerves foszforsav észterek (Parathion) és más rovarölőszerek (inszekticidok) megjelenése erősen csökkent a termesztést és a gyártást. A piretrin hatóanyagok szinergenseinek (hatásfokozóinak) felfedezésével, valamint a klórozott szénhidrogének forgalomból való kivonásával jelentősége növekedőben van. Ehhez járul még az a tényező is, hogy jelenleg a piretrin származékok számítanak a leghumánusabb inszekticidoknak, ezért felhasználásuk rohamosan emelkedik.

### A piretrin tartalmú növényvédőszer hatóanyaga

Egyrészt természetes növényi piretrin (extrakt formájában), másrészt egy szintetikus észter a 3, 4, 5, 6-tetrahidroftálimidometil-krizantemát. A hatóanyagot szerves oldószerben oldják kb. 0,1%, illetve nagyobb töménységben és 0,8% töménységben szinergens (hatásfokozó) piperonilbutoxidot adnak hozzá.

### Mik a természetes piretrinek?

A piretrinek a pirétrum virág gyors rovarölő hatású anyagai. Kémiai összetételük egymáshoz hasonló. Általános összegképletük  $R-C_{18}H_{22}O_3-R'$ . Hatástanilag a piretrinek két csoportba sorolják.

#### A) Piretrin I. csoport

A krizantémum monokarbonsav észterei *piretrin I.*, *Cinerin I.* és *Jasmolin I.* A piretrin I. csoport inszekticid hatás szempontjából kb. tízszer erősebb. Vizsgálati adatok szerint a virágban az I. és II. csoport kb. 1:1 arányban van jelen. A természetes piretrinek fény- és hőérzékenyek. Melegvérűekre gyakorlatilag nem mérgezőek. A legveszélytelenebb háztartási és közegészségügyi rovarirtóknak (pl. *Chemotox*) piretrin a hatóanyaga.

#### B) Piretrin II. csoport

A krizantémum dikarbonsav monoetilészter észterei: *Piretrin II.*, *Cinerin II.*, *Jazmolin II.*

### Mik a szintetikus piretrinek?

A világpiacon állandó hiánycikként mutakozó természetes növényi piretrinek helyettesítésére gyárilag előállított piretrin analógok, az izomer krizantém monokarbonsavnak különböző szintetikus észterei. Kereskedelmi forgalomban az utóbbi években mind több névvel találkozunk (*Allethryn*, *Cycletrin*, *Barthrin*, *Neopinamin* stb.).

Általános jó tulajdonságuk, hogy hő- és fénystabilabbak, mint a természetes piretrinek, így szállításuk, raktározásuk könnyebben megoldható. Természetes piretrinekhez hasonlóan, szinergizálhatók, melegvérűekre még kevesebb veszélyt jelentenek, fehér patkányra számolt  $LD_{50}$  értékük 900–5200 mg/kg között mozog. Aktivitás szempontjából azonban még vannak kívánalmak a szintetikus piretrinekkal szemben, ugyan „knock-down” (tagló) effektusa egyes szereknél eléri a természetes piretrinekét, de mortalitásban (mérgező hatásban) még] elmaradnak tőlük.

### Mik a szinergisták?

**H**atásfokozók, vagyis olyan anyagok, melyek egyedül nem, vagy alig hatásosak, piretrinekkal keverve azonban, azok inszekticid (rovarölő) hatását 9–10-szeresére emelik. A piretrin szinergisták felfedezése tette lehetővé az ötvenes évektől a piretrin tartalmú szerek újbóli előretörését, mivel a piretrinek viszonylagos magas árát, részben tartós hatás hiányát is a szinergisták hozzáadásával sikerült kompenzálni.

A jelenleg forgalomba kerülő piretrin készítmények mindig tartalmazznak szinergista vegyületeket (MGK 264, Sesamin, Sulfoxid, n-Propil-izom stb.), melyek közül a piperonilbutoxid a legáltalánosabb.

A piperonilbutoxid sárgásbarna olajszerű folyadék, gyakorlatilag melegvérűekre nem mérgező.

### A piretrinkészítmények hatásmechanizmusa, hatástartama, egyéb tulajdonsága

**I**degközpontokra hatnak, kontakt toxicitásuk (érintésre mérgező hatásuk) a rovarokon percek belül kifejlődik, más inszekticideknél gyorsabb, bénító (tagló) hatással rendelkeznek. A rovarokon 1–2 percnyi nyugalom után erős izgatottság, majd ideggörcsök jelentkeznek. Ezt gyorsan terjedő bénulás követi, s végül a rovar összezsugorodik és elpusztul.

Szubletális érintkezés esetén a tagló hatástól el nem pusztult, kellő mennyiségű hatóanyaggal nem érintkező rovarok méregteleníthetnek, és így regenerálódhatnak az észter hidrolízise révén. A klórozott szénhidrogénnel, foszforsav észterekkel, karbamidftpusú inszekticidekkel ellentétben a regenerálódási esély ellenére a természetes piretrinekkal szemben rezisztencia (ellenállás) nem alakul ki a rovaroknál.

A piretrinek iránt minden rovarfajnak más-más az érzékenysége. A levéltetvek ellen például teljes eredményt lehet elérni olyan permetlével, amelynek piretrin tartalma 0,001%, ugyanakkor a gabonasziszik és a legyek ellen 0,1% hatóanyagtartalmú szerekkel védekezhetünk eredményesen.

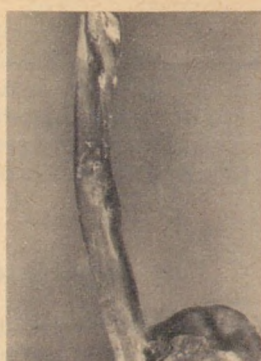
A 0,1%-nál magasabb piretrintartalmat igénylő, nagytestű rovarok elleni gazdaságos védekezés lehetőségét a piperonilbutoxid használat ellenére a szer magas ára zárja ki. Kódpermetezés,

Üvegházi molytetvek—álcák és kifejlett imágók *Gerbera* levelén (beteg tő, levél s kártevők nagyítva)





Idősebb ágáriszen megtelepedett pajzstetű kolónia



Levélzetvek kártétele hajtáson és levélen

aerosol generátorok elterjedésével remény van a magasabb hatóanyagú koncentráció gazdaságosabb felhasználására.

A piretrinek gyors taglóhatása miatt más szintetikus hatóanyagú szerekekkel kombinálva igen kedvező inszekticid hatás érhető el, de munka- és élelmezésegészségügyi szempontból már a társhatóanyag tulajdonságai a mérvadó.

A természetes piretrinek fény- és hőérzékenyek, természetes környezetben 1—2 nap alatt lebomlanak, így hatástartamuk is rövid. Szintetikus piretrinekkal kombinálva a hatástartam azonban jelentősen fokozható. Raktár- és terményvédelemben hatásukat egy évig is megtartják.

A természetes piretrinek rovarirtó hatása egyedülálló. A piretrinum tartalmú szerekek munkáegészségügyi és élelmezésegészségügyi kivárásai ideje nincs. Nem szabad azonban megelégedkezni arról, hogy a piretrinek a méhekre és a halakra erősen mérgezők.

### Előnyös felhasználási lehetőségei

**H**áztartás, közegészségügyi, élelmiszerkereskedelmi stb. intézmények rovarvédelmére a piretrin jelenleg a világon a legáltalánosabban elterjedt, mint az emberi szervezetre legártalmatlanabb szer. Raktározott termékek megóvására külföldön, különösen melegebb éghajlatú országokban szintén általánosan felhasznált védekezőszer. Raktárvédelemben való felhasználása hazánkban is túl van a sikeres kísérleti szakaszon. Az utóbbi időben külföldön jelentős sikereket értek el élelmiszercsomagoló anyagoknak piretrinnel való preparálásával. Kertészeti vonatkozásban különös jelentősége lehet hazánkban is üvegházak, fóliaházak, gombapincék növényvédelmében is. Az itt előforduló tömeges kártevőket a piretrinek kitűnően irtják, a munka és termékértékesítés alkalmazásuk esetén is folyamatos, az itt dolgozók és a fogyasztók nincsenek mérgezés veszélyének kitéve.

### A szobai növényvédelem céljára előállított aerosolos kiserelésű piretrin tartalmú növényvédőszerrel végzett vizsgálatok eredményei

**A** permetezőszer 0,1%-os hatóanyaggal, 0,8%-os szinergenssel, szerves oldószerrel képzett emulzió formájában került összeállításra. Kiserelése 2 dl űrtartalmú aerosolos flakon, Frenon hajtógázzal. Kezelése egyszerű, praktikus.

A kísérleti munkákat a Kertészeti Egyetem Kísérleti Üzemében, a Duna Mg. TSz-ben és magánlakásokban végeztük. Vizsgáltuk a szer fitotoxikus (növénykárosító) hatását mintegy 40 növényfajon, illetve változaton és fajtán. Amennyiben a permetezést úgy végeztük, hogy a



I. táblázat

8–10 cm távolságról kezelt szobanövényeknél		
Az ismétlések száma	A kaliforniai pajzstetvek élve maradt   elpusztult példányainak száma (db)	
	1.	0
2.	0	100
3.	0	100
4.	0	100
5.	0	100
6.	0	100
Összesen:	0	600
Az Abbot-képlettel számított hatásfok: 100%		

II. táblázat

20–25 cm távolságból kezelt szobanövényeknél		
Az ismétlések száma	A kaliforniai pajzstetvek élve maradt   elpusztult példányainak száma	
	1.	16
2.	3	97
3.	1	99
4.	7	93
5.	1	99
6.	11	89
Összesen:	39	561
Az Abbot-képlettel számított hatásfok: 91,75%		

szert tartalmazó flakon 25–30 cm-re volt a bepermetezett növénytől, akkor a perzselés nem mutatkozott, ha a permetezést túl közletről (10–15 cm) végeztük, akkor a laza levélszövetű növényeken perzselés nyomait tapasztaltuk. Ezért a permetezést feltétlen úgy végezzük, hogy a permetező flakon 30 cm-re legyen a növénytől.

A vizsgálat legfontosabb része az inszekticid (rovarölő) hatás vizsgálata volt, amely az alábbi rovarfajokra terjedt ki:

LEVÉLTETVEK (*Doralis fabae* SCOP., *Nyzus persicae* SULZ., *Brachycandus helichrysi* KALT);  
PAJZSTETVEK (*Quadraspidiotus perniciosus* COMST, *Planococcus citri* RISSA, *Saissetia coffene* WALKI);

ÜVEGHÁZI MOLYTETŐ (*Trialeurodes vaporariorum* WESTW.);

SZÖVŐLEPKÉ (*Hyphantria cunea* DRURY).

Valamennyi említett levéltetű-faj rendkívül érzékeny az aerosolos piretrinnel szemben. Az Abbot-képlettel számított hatásfokot mindhárom fajnál 100%-osnak találtuk. Megfigyeléseink szerint a szárnyas alakok előbb pusztultak el, mint a szárnyatlanok. A fekete, azaz *Doralis* sp. is később pusztult el, mint a másik két faj egyedei. A vizsgálat 2749 levéltetű példányra terjedt ki.

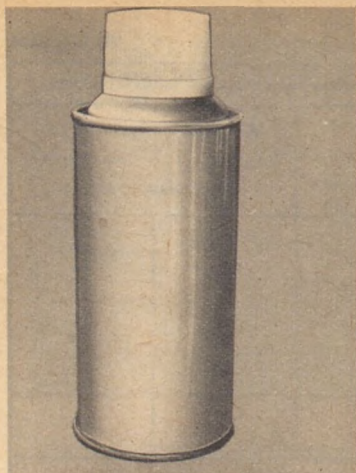
A kaliforniai pajzstetűre (*Quadraspidiotus*) gyakorolt hatást *Sorbus borbasii*-n és *leander*-en, valamint pálmákon figyeltük meg. Ezeken a növényeken vastagon megtelepedett pajzstetveket permeteztünk le. A permetezés után 3–4 héttel pajzstetű ölő hatást laboratóriumi körülmények között, kezelésenként  $6 \times 100$  db pajzsos egyed vizsgálata alapján állapítottuk meg. Az eredményeket az itt közölt táblázatokban mutatjuk be.

III. táblázat

Kontrol	A kaliforniai pajzstetvek élve maradt   elpusztult példányainak száma (dn)	
	1.	80
2.	76	24
3.	75	25
4.	87	13
5.	74	26
6.	81	19
Összesen:	473	127

IV. táblázat

Az ismétlések száma	A rövid farkú kócska pajzstetvek élve maradt   elpusztult példányainak száma (db)	
	1.	5
2.	2	98
3.	3	97
4.	4	96
5.	3	97
Összesen	17	483



A Kozmetikai és Háztartás-vegyipari Vállalat ilyen aerosolos szóróflakonban fogja forgalomba hozni a nálunk kikísérletezett új, nagyhatású szobai és házikerti növényvédőszer

A kísérleti szóróflakonok egyike a védőkupak eltávolítása után. A fehér műanyagomb lezoritására a sűrített gáz nyomóereje sugárszerűen permetezi ki az univerzális szobanövényvédőszer. A permet-sugár a nyomógomb mélyített oldalán levő szórófeji nyílásból tódul ki

A rövidfarkú kósa pajzstetűre (*Planococcus*) gyakorolt hatást *Aglaonema treubi*-n élő populáción vizsgáltuk. Az aerosolos kezelést 20–25 cm távolságról végeztük. A fitotoxikus hatás jelentéktelen volt. Az inszekticid hatás vizsgálatára a kezelést követő 30. órában, laboratóriumban került sor. A határfok 5 ismétlés (5 db levél, 5×100 pajzstetű) alapján a IV. táblázat adatai szerint alakult (balra). A kezelés előtt végzett vizsgálat szerint valamennyi pajzstetű élt. Ennek megfelelően az Abbot-képlettel számított határfok 96,66%. Megjegyezzük, hogy az élő példányokat a besodródott levelek szélén találtuk. Ezeket nyilván nem érthette a növényvédőszer.

A *Saissetia* nagytermetű üvegházi pajzstetű irtását *Cyrtomium falcatum*-on kíséreltük meg. Ebben az esetben is 20–25 cm távolságról kezeltük a pajzstetű kolóniát.

Fitotoxikus hatást nem észleltünk. Laboratóriumi körülmények között végzett vizsgálataink szerint a megvizsgált 106 pajzstetű közül 30 órával a kezelés után már csak 2 példányt találtunk életben. Ha feltételezzük, hogy a kezelés előtt valamennyi példány élt, akkor az Abbot-képlettel számított határfok ebben az esetben 98,11%.

A kísérletet *Nerium oleander*-en élő populáción is beállítottuk. A kezelés körülményei az előzőekben leírtakkal voltak azonosak. Fitotoxikus hatást ebben az esetben sem tapasztaltunk. Összesen 374 pajzstetvet vizsgáltunk meg. Ebből 349 elpusztult, 25 pedig élő példány volt. Ha a kezelés előtt valamennyi élt, akkor az Abbot-képlettel számított határfok 93,31%.

Véleményünk szerint jogos a feltételezés, hogy a kezelés idején a pajzstetű populáció közel 100%-a élethet, mert az említett növényeket növényvédő szerekkel korábban nem kezelték. Ezen kívül a külső jelek alapján valamennyi élőnek látszott.

V. táblázat

A <i>Dieffenbachia picta</i> kezelés előtt megvizsgált leveleinek sorszáma	Atkák	
	élve maradt példányainak száma (db)	elpusztult példányainak száma (db)
1.	73	4
2.	49	1
3.	85	2
4.	103	8
5.	97	5
6.	68	2
Összesen:	475	22

VI. táblázat

A <i>Dieffenbachia picta</i> kezelés után megvizsgált leveleinek sorszáma	Atkák	
	élve maradt példányainak száma (db)	elpusztult példányainak száma (db)
1.	1	69
2.	3	101
4.	0	76
5.	2	96
6.	2	59
Összesen:	8	401
Az Abbot-képlettel számított akaricid határfok: 98,32%		



A szobanövény-gondozó a flakon függőleges tartásával és a szórófej nyomógombjának enyhe lenyomásával ilyen kényelmesen permetezheti növényeit. Képünkön a védőszert egészen közelről szórják a levelekre. A kényesebb levelű szobanövényekre azonban ez a túl közelről való permetezés ártalmas lehet, s a készítményből egy-egy növényre így jóval több fogy el mint a távolabbról, mintegy 20 centiméternyiről végzett permetezésnél

Legtöbb szobanövényünkénél — amikor a kártevők még nem sokasodtak el — az új szobai növényvédőszer aerosolos flakonját a növénytől ilyen kb. 20 cm távolságyra tartjuk; a védőpermetezést tehát így végezzük

A rendkívül veszedelmes üvegházi molytetű (*Trialeurodes*) irtásának lehetőségét *Lantana camara*-n és *Gerbera jamesonii*-n élő populáción vizsgáltuk. A kezelést 20—25 cm távolságról hajtottuk végre. Nem számottevően ugyan, de mindkét növény itt-ott megperzselődött. Az inszekticid hatásra vonatkozóan csak annyit mondhatunk, hogy a több százra tehető szárnyas egyedekből a kezelés után egyetlen élő példány sem maradt. Tehát az ilyen alapon számított hatásfok — a levéltetvekéhez hasonlóan — 100%-osnak mondható. A molytetű tojásait és letelepedett lárváit viszont csak 75—80%-ban irtotta a készítmény.

Az amerikai fehér szövőlepké (*Hyphantria*) szövedékben levő, utolsó előtti fejlődési fokozatú lárváit *Syringa vulgaris*-on, szabadföldi körülmények között permeteztük le. 24 órával a kezelés után valamennyi hernyó elpusztult, tehát a hatásfok 100%-osnak tekinthető.

### Az atkaölő (akaricid) hatás vizsgálata

Az akaricid hatást *Dieffenbachia picta*-n élő atkapopuláción (*Tetranychus urticae* KOCH.) vizsgáltuk. A kezelést 20—25 cm távolságról hajtottuk végre, de ezt megelőzően az egyes leveleken lévő atkákat számbavettük. A kezelt növényeket elkülönítettük. A kezelés után úgy tűnt, hogy valamennyi atka elpusztult. A végleges számszerű vizsgálatra egy héttel később került sor. A számszerű adatok az V. táblázat adatai szerint alakultak (jobbra). Megfigyeléseink során azt tapasztaltuk, hogy egy ismételt kezelés hatására teljes atkamentes-séget sikerült elérni.

A magánlakásokban végzett kezelésekből — a próbára kiadott anyagokkal — kísérleteinkben feltüntetett szobanövényeken kívül — különösen a kaktuszfélék és pozsgás növények gyapjas tetvei ellen folytatott védekezés kísérleti eredményei voltak feltűnően jók.

Ezt az aerosolos kiszerezésű növényvédőszer a MÉM Növényvédelmi Főosztályához terjesztettük engedélyezésre. Gyártására a Kozmetikai és Háztartásvegyipari Vállalat már felkészült. Bízunk benne, hogy a növénykedvelők olyan szerhez jutnak általa, amellyel növényeiket a rovarkártevőktől hatásosan mentesíthetik.

# Jövevény maréna fajok a Duna magyarországi szakaszából



DR. TILL JÓZSEF,

Esztergom Városi Tanács Egyesített Kórházi Rendelő Intézetének szülész-nőgyógyász főorvosa, amatőr ichthyológus (Dorog)

A szakirodalomban tallózva feltűnik, hogy egyetlen halfaj sem váltott ki olyan parázs szakmai vitát, mint a marénák (*Coregonus*-fajok) rendszertani hovatartozásának kérdése. A szovjet szakirodalom a lazac-, illetve pisztrángfélék (*Salmonidae*) családjába sorolja, más kutatók önálló családként (*Coregonidae*) tárgyalják a marénákat.

## A marénák változékonysága

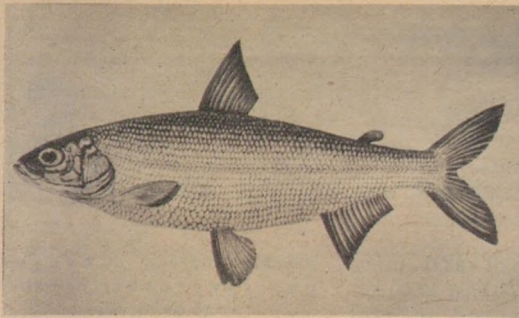
Változékonysága minden képzeletet felülmúl, éppen ezért még a szakembereknek is igen nehéz feladatot jelent a marénák csoportjának rendszerezése. Alaktani, életmód szerinti és környezettani szempontból rendkívül változékonnyak és jelenleg úgy látszik, csak egyetlen bizonyosság, igazság van a maréna-kérdésben, mégpedig az, hogy ahány tó, ahány folyó, ahány tengerből: annyi változata van, különösen az ún. vándormarénának (*Coregonus lavaretus* L.). Még ugyanazon vízben is fellelhető a formaváltozás gazdagsága.

E változékonyság okát a maréna-problémával foglalkozó kutatók egyik csoportja a maréna-faj felbomlásában látja, a kutatók másik csoportja a maréna fajok jelenleg is tartó összeolvadása és nem új marénafajok keletkezése mellett kardoskodik, ismét másik csoport véleménye az, hogy a kis- és nagymarénák, a

A Duna magyarországi felső szakaszának, a három maréna-faj fogási helyeinek térképvázlata. 1. — Dédai-szigetek környéke. 2. — Körtvélyesi Duna-ág. 3. — Neszmélyi-Duna-szakasz (kögátak)

A Magyarországon kifogott három marénafaj kopoltyúíveinek összehasonlító rajza: 1. Törpe maréna: 43—47 sűrűn elhelyezkedő, hosszú tüskével. 2. Vándor maréna: 26 ritka és rövidebb tüskével. 3. Nagymaréna: 32 ritka és rövidebb tüskével. (Till J. Attila rajza)

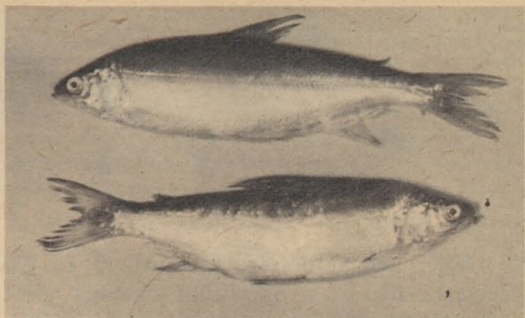
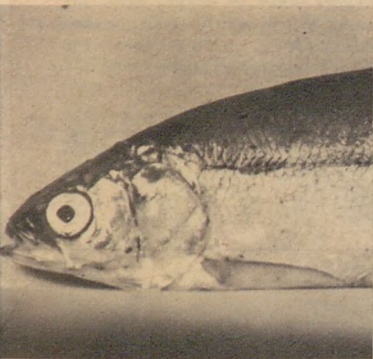




Törpe vagy kis maréna (*Coregonus albula*) halhatározó akvarellje

A zsákmányul esett 4 törpe-maréna példány testhossza és súlya bizonyítja, hogy nem az 1955–58. évi hazai maréna-telepítésből származnak. Előreugró alsó állkapcsával minden közép-európai más marénafajtól elüt a kis maréna. Testszíne és testformája a heringekéhez hasonló. Fogási idejük: 1972. november 30 (2 db), december 5 (2 db). Fogási helyük: Dédai-szigetek környéke

A törpe vagy kis maréna feje. Erre a fajra jellemző az előreugró alsó állkapocs. (Albrecht Elvira fotói)



törpe- és vándormarénák ugyanazon faj formaváltozatai. Tudjuk, hogy az egyik tóból átvitt marénák a másik tó marénaíhoz rövid időn belül közel azonosulnak és bizonyos idő után szétválasztásuk külső megjelenésük alapján szinte lehetetlenné válik.

A jégkorszak alatt az északi féltekén szétszórt, különálló, más és más ion-koncentrációjú, mikro- és makrofaunával (*plankton*), geológiai faktorokkal megáldott gleccsertavakban és tengeröbölben szinte önmagától kínálkozott a lehetőség a genetikailag egységben maradó faj formai elkülönüléséhez. Amikor pedig a hideg éghajlat enyhülésével az északi féltekére a „tavasz beköszöntött”, az egyre északabbra visszahúzódó jégtakaró hatalmas vízmennyiséggel árasztotta el a mélyebb fekvésű területeket, a különálló tavakat összekötötte és ismét létrejött egy lehetőség a földrajzilag távoleső marénák kereszteződésére, akár a fajok szétválására (*divergencia*), vagy éppenséggel összeolvadására (*konvergencia*) vonatkozóan. A genetikai kód megfejtése századában, a genetikai információ mikéntjének teljes feltárása választ adhat az előbb feltett kérdés tisztázására is.

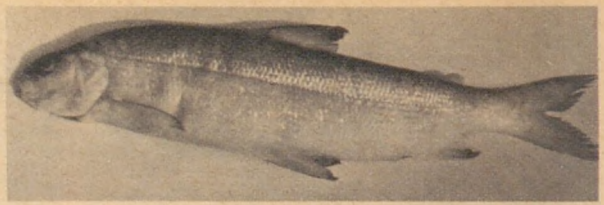
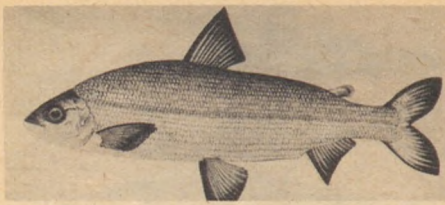
A kis-marénák planktonevők, felső és alsó állkapcsuk vagy egyenlő hosszúak, vagy pedig az alsó túlnő a felsőn. Felső állású (felfelényiló) szájnyílásuk van, a kopoltyúív tövisei nagyszámúak és hosszúak (a busához hasonló funkciójú szűrőszerkezet), testük színes és kis termetűek.

Hazai vizeink közül a Balatonba és a soroksári Duna-ágba 1955–57- és 1958-ban telepítettek be törpe- vagy kismarénát (*Coregonus albula* L.), eredménytelenül. Külföldön a 15 m-nél mélyebb tavakban sikeres volt a telepítés.

A fenéklakó nagy-marénák csigákkal, férgekkel, lárvákkal, halikrával, apró rákokkal és apró halivadékokkal táplálkoznak és ebből adódóan is, alsó állkapcsuk a felsőnél rövidebb. Alsó állású szájuk és szerényebb színű, nagy testűk van. A kopoltyúíveken a rövid kopoltyútüskék száma jóval kevesebb. E tengeri nagy-marénák csoportja közül az ún. vándormarénák ivás idején (október–november–december) akár 7–8000 kilométeres utat is megtesznek, hogy elérjék az észak-sibériai édesvízi nagy folyamokat (Ob, Irtyisz, Jenyiszej).

Az északi vándormarénák különböznek a déliektől, de valószínű, hogy hosszú geológiai korszakokkal ezelőtt még egységes fajok voltak és északról vándoroltak a mély, alpesi gleccsertavakba.

A vándormarénákra jellemző, hogy 100 méteres vagy ennél is mélyebb vizek lakói és csak ivás idején keresik fel a sekélyebb, 6–20 méter mély parti vizeket.



Az NDK, Lengyelország, Szovjetunió és Csehszlovákia mély gleccsertavaiba és az oxigéndús alacsony hőmérsékletű mesterseges víztárolóiba szakemberek telepítették be a nagy-  
marénát (*Coregonus lavaretus* BLOCH).

E rövid közleményben nem lenne illő számtalan maréna-változatnak még csak a felsorolása sem, mert az igen aprólékos, hal-meghatározó jellegű különbségek, pl. az I. kopoltyúív részletes leírása, a pikkelysorok száma, az oldalvonal pikkelyeinek száma és alakja, a test színezete, az úszók nagysága és elhelyezkedése, a kopoltyúfedőcsontok alakjának részletezése, a fej formája (ebben részletezve az orr formáját és hosszúságát, a szemek közötti távolságot, a szem nagyságát, az alsó és felső állkapocs egymáshoz való viszonyát stb. stb.) csakis a szakembert érdekelnék.

Vándor maréna (*Coregonus lavaretus*) halhatározó akvarellje

Idáig ez a nálunk kifogott egyetlen vándor maréna példány. A felső állkapocs a fajnál túlíri az alsót, úszóinak „hegye” fekete. Fogási ideje és helye: 1971. február 16., Körtvélyesi szigetek. (Dr. Csiffary Nándor felvétele)

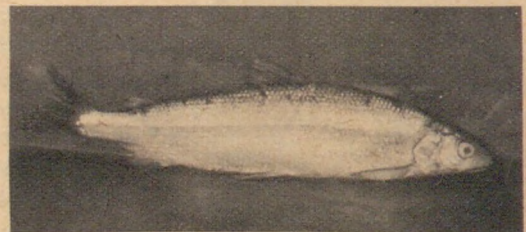
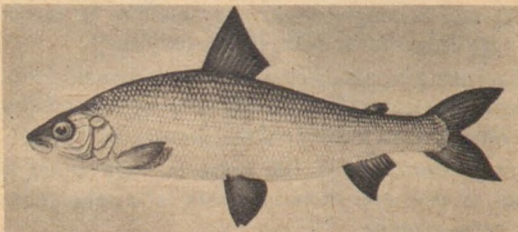
### Új halfajok dunai halászaink hálójában!

A számomra elérhető szakirodalom áttanulmányozása és az előbbieken felsorolt biológiai és anatómiai jegyek részletes vizsgálata után állapíthattam meg, hogy a Duna hazai szakaszában „eddig még sohasem látott” halakat mutathatok be a Búvár olvasóinak. E 3 marénafaj „szenzációs felfedezése” (dr. Lányi György szavait idézem) közel 20 éves horgász-halász barátság eredménye, az esztergomi „Úszó Falu” HTSz és egy dorogi horgász őszinte együttműködése. Az utolsó 5 évben 2500 mázsa (25 vagon) halat kellett tüzetesen átnézni és éppen ezért kell köszönetet mondanom az „Úszó Falu” halászaiknak (Markó László és brigádja), valamint Gyurics Lajos halásznak, aki azonnal jelezte, ha nem „hétköznapi” hal került a kezébe. Schalkház Ferenc elnök felismerte az amatőr kutatás jelentőségét (épp e 15 év alatt igyekeztem egy színes hal-meghatározó atlasz létrehozására) és a komáromi hídtól Szobig terjedő Duna-szakasz minden halászatát biológiai megfigyelésre serkentette.

Jövevény halaink közül a 4 törpe- vagy kismarénát (*Coregonus albula* L.) és a 3 nagymarénát (*Coregonus lavaretus maraena* BLOCH) Gyurics Lajos halász, az 1 vándormarénát (*Coregonus*

Nagy-maréna (*Coregonus lavaretus maraena*) halhatározó akvarellje. (A szerző akvarell festményei)

A nagy maréna valószínűleg csehszlovákiai folyókból került magyarországi kézrekerítési helyére. A magyarországi Dunából eddig nem ismertük őket. A nagy maréna felső állkapcsa túlhaladja az alsót, úszóinak hegye barnásszürke, feje aránylag kicsiny, szája a vésettajkú paducéra emlékeztető. A fotón látható példány fogási ideje és helye: 1972. január 12., Neszmélyi Duna-szakasz. (Albrecht Elvira felvétele)



## IRODALOM:

Brehm—Leidenfrost (IV. kiadás): Az állatok világa XIII—XIV. kötet Budapest. — *Holcik—Mihálik—Maly* (1970): Süßwasserfische. Zweite Auflage — Artia Prag. — I. I. Judkin (1970): Ihtologija. Moszkva. — Dr. Lányi György (1968): A hal mint élőlény és mint táplálék. Budapest Mezőgazdasági Kiadó — V. D. Lebegyev, V. D. Szpanovszkaja, K. A. Szavvaitova, L. I. Szokolov, E. A. Cepilin (1969): Rübü SzSzSZR. Izdatyelsztvo „Müszlj” — Moszkva. —

*lavaretus* L.) Markó László és brigádja, valamint Gyurics Lajos halász adta a kezembe.

Ichthyológiai kérdésekben nehéz az ún. „arany-középutat” megtalálni és e sorok írójának, még akkor is, ha csak amatőr, állást kell foglalnia hite és tudása szerint: marénaink a *galoca* (3. nem) után következnek, mint 4. nem 1. faja: *Coreg. albula* L. — törpe- vagy kismaréna, 2. faja: *Coreg. lavaretus* L. — vándor maréna, 3. faja: *Coreg. lavaretus maraena* BLOCH — nagymaréna.

Köszönet a Búvár Szerkesztőségének, hogy cikkemben egyszerre bemutathatom a 3 maréna-fajt és külön köszönet dr. Lányi György főszerkesztőnek, aki személyes észrevételeivel bátorított e közlemény megírására.

## A BÚVÁR BEMUTATJA

### A pávaszemes pompássügér (*Pelvicachromis pulcher*)

Azok az akvarista olvasóink, akik lapunk tenyészfajokat bemutató rovatának egyszínnyomatú képéről „csereznyehasú” régi ismerősüket, az eddig hol *Pelmatochromis kribensis*-ként, hol meg *P. subocellatus kribensis*-ként, másutt *P. pulcher*-ként leírt afrikai cichlidát ismerték fel, egyáltalában nem tévedtek. Ez a pompás színpásztáiról és elegánsan érdekes alakjáról nemritkán „édesvízi korallhalként” is felmagasztalt díszhal új tudományos nevét Hermann Meinken német ichthyológus 1972. évi nevezéktanai rendszerező reformjának köszönheti. A Német Akvárium Egyesületek (VDA) Halmeghatározó Állomásának vezetője a *Haplochromis*, *Pelvicachromis* és *Pelmatochromis* nemek fajainak bizonytalan — szinte szakmunkánként és akvarista körök szerint eltérő — névhasználata terén igyekezett rendet teremteni. Miután az európai akvaristák medencéiben tenyésztett fajok közül a *Pelmatochromis aurocephalus*, *kribensis* és a *subocellatus* testformája, mérete, színezete és rajzolata csupán csekély külső bélyegeken tér el egymástól, a hímek a nőstényektől csak alig különböztethetők meg, a fajok közötti keresztezések még csak növelték a nevezéktanai zűrzavart. Az új besorolás szerint az eddig *Pelmatochromis kribensis* néven ismert pávaszemes pompássügér a *Thys von der Audenaerde* által újonnan

felállított *Pelvicachromis* nemzetséghez került, mégpedig *pulcher* fajmegjelöléssel. Ugyanakkor a nálunk ugyancsak tenyésztett *Pelmatochromis thomasi*-t a fején viselt s a *Haplochromis* nemzetségre jellemző Y-alakú fejrাজolata miatt most már *Haplochromis thomasi*-nak nevezik. Utóbbi különben is szabadon ikrázó, míg az afrikai *Pelmatochromis*- és a *Pelvicachromis*-fajok barlangszerű üregekben ivnak.

A *Pelvicachromis pulcher* nyúlánk testű, 8 cm hosszúra megnövő bölcsőszájú tarkasügér, mely Nyugat-Afrika Niger menti tájaitól egészen Kamerun déli részéig honos. Kisebb álló- vagy csendesen folydogáló vizekben, sőt félsós vizekben is előfordul. Kedveli a 6—8 nk foknál nem keményebb, tőzeggel enyhén barnított, 24—28 C°-ú, kristálytiszta akváriumvizet. Mint üreglakó, medencéjében is menedéket és ikrázóhelyet agyagcserépben vagy lapos kövekből, mésztufaalapokból épített mesterséges barlangokban keres. Az állati eredetű táplálékon kívül némi növényi eledelre (alga, forrázott salátalevél) is szüksége van.

A legtöbb díszhallal ellentétben a pávaszemes pompássügérnél a hímnel szemben a nőstény a színpompásabb, a kezdeményezőbb, az ikrák és az ivadék gondozásában az aktívabb. Bár a hím is igyekszik segídezni az ivadékgondozásban, a fáradhatatlan anya azonban felmeresztett hátúszójának felvillanó szemfoltjával mint fenyegető jelzéssel tartja távol az apát a kicsinyek féltve terelgetett csapatától. Az ikrázás utáni 3. napon kikelő lárvák az elűszásig kövekre és vízínövényekre függeszkednek. Szétrajzáskor megkezdik eleségvadászataikat a *Diaptomus*-, *Cyclops*-, vagy *Artemia*-naupliuszokra. Miközben anyjuk óvatossággal tartja együtt rajban őket, a terelgetett kicsinyek élénken figyelik a szülők mozdulataiból azok intő jelzéseit.

Dr. Lányi György



*Pelvicachromis subocellatus*

Pávaszemes pompássügér (*Pelvicachromis pulcher*) pár, felül a nőstény, alatta a hím. (Rudolf Zuckal felvételei)



# Az akvárium víztisztítás anyagai



DR. TIHANYI ZALA

sertésorvos szakállatorvos a  
Csongrád megyei Állategészség-  
ügyi Állomáson, neves akvarista  
(Szeged)

**B**iológiai és esztétikai okokból egyaránt igen fontos az akváriumvíz tisztasága: annak átlátszósága a vízben oldott és oldhatatlan anyagoktól való mentessége. A víz kristálytisza átlátszósága nem csak a medence jó áttekinthetősége miatt kívánatos. A víz zavarosságából eredő fényelnyelés ugyanis a vízinövények és az állatok életjelenségeit károsan befolyásolja. Ezen kívül a vízben lebegő szilárd részecskék egy része ráakodnak a növényekre, a halak nyálkás bőrére, érzékeny kopolyúszóvetére, másrészt pedig lebomlik, oldott szennyezőanyaggá válik. A víz tisztaságának megőrzésében a jól megválasztott és helyesen üzemeltetett szűrőkészülékek sokat tehetnek.

A szűrőkészülékeken (filtrálókon) átáramoltatott akváriumvízből a szűrőrétegek anyagai visszatartják és megkötik a szennyeződést. A szűrőanyagokat attól függően kell megválasztani, hogy milyen szennyeződést kívánunk eltávolítani. A lebegő, oldhatatlan részecskék kiszűrésére olyan anyagokat használnak, amelyek pórusain ez a szennyeződés már nem haladhat át, illetve ez a szűrőanyag szerkezete által keltett speciális áramlásviszonyok hatására kiválik. A legapróbb lebegő szennyeződés és a nagymolekulájú oldott anyagok adszorpció segítségével távolíthatók el. A zavaró kis molekulású oldott anyagoktól olyan szűrőkkel szabadulhatunk meg, amelyeknek töltetei kémiaiilag kötik meg az egyes vegyületeket. Vegyi szűréssel ugyancsak a kívánatos irányba befolyásolhatjuk a víz keménységét és kémhatását is.

A szűrőkészülékek\* legfőbb szűrési feladatainak iménti körvonalazása önmagában arra utal, hogy az egymásnak szinte ellentmondó, sokféle feltételnek önmagában egyetlen szűrőanyag sem felel meg maradéktalanul. Ezért kell a célnak leginkább megfelelő egy vagy több anyagot minden esetben külön-külön kiválasztani. Még a leggyakrabban használt szűrőtöltetek is olyan sokfélék, hogy a könnyebb eligazodás céljából javasolható az alábbi csoportosításban átfutni legjellemzőbb tulajdonságaikat.

## Szemcsés szűrőanyagok

**A** filtrálásban betöltött szerepük szemcse nagyságuk szerint változik. A borsónyiak, vagy az annál nagyobbak tulajdonképpen nem is szűrőréteggént szerepelnek, hanem a megszűrt víz nagy felületről történő akadálytalan vezetését, kútszerű összegyűjtését szolgálják a legkülönbözőbb szűrőtípusokban. Az



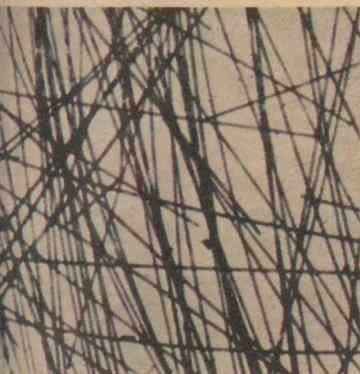
Bazalt-zúzalék (az akváiumi előszűrő töltetéhez alkalmas szemcseméret)

Előszűrő töltetéhez s a talajfiltráló vagy a külső szűrő filtert vizet beszívó kútja (csöve) köré vízgyűjtő réteggént kitűnően felhasználhatók az NSZK-ban e célra gyártott égetett agyagcsövecskék



\* A belső- és külső akváiumi szűrőkészülékek néhány típusának műszaki ismertetését és működési elvénél ábráit a Búvár ez évi 2. számának *Praktikus tanácsok akvaristáknak* című rovatában, a 120-121. oldalakon találhatjuk. (A szerk.)

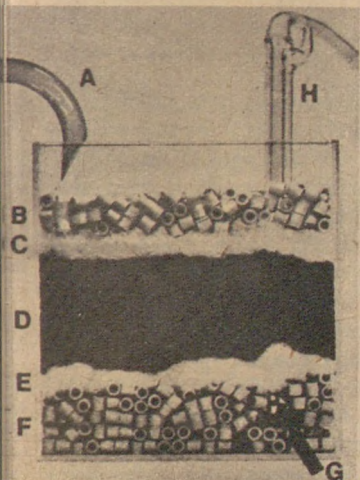




Merev szálú szűrőanyag (üveggyapot) mikroszkópos képe



Lágy szálú szűrőanyag (perlonvatta) mikroszkópos képe



apróbb szemcsék — mint pl. a homok — mechanikusan tartják vissza a nagyobb és a közepes nagyságú, darabos szennyeződést, míg a parányi szennyrészecskék a szemcsék éleinél örvénylő vízből válnak ki a homokszemcsék között lassan áramolva. A szűrő üzembehelyezése után csakhamar biológiai szűrőréteg alakul ki a szemcsék között a szűrőanyag azon oldalán, ahonnan a szennyezett víz áramlik. Az élő szűrő nagyban hozzájárul a szennyanyagok lebomlásához.

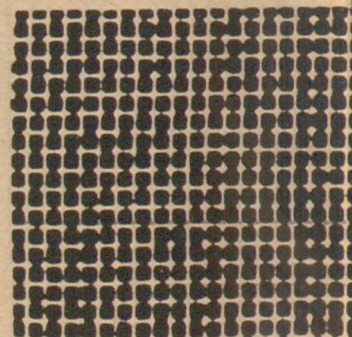
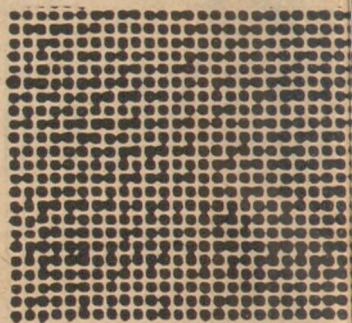
A szemcsés anyagok közül legáltalánosabb a kavics és homok felhasználása, de előfordul a kőzúzalék, égetett agyagcserép törmeléke, vagy akár az üvegyöngy, üvegcsődarabkák. Fontos tulajdonságuk, hogy az akváriumvíz vegyi összetételét nem változtatják meg (ilyenek a kvarchomok és a kavics, az ősközetek zúzaléka, üvegdarabok, égetett agyag), hiszen a lágy, savanyú vizek eredeti állapotban való megőrzése alapvető fontosságú. Az ilyen szűrőanyagokat a felhasználásuk előtti szokásos kimosáson túl sósavas kezeléssel kell a keménységokozó szennyeződésektől megtisztítani. A savat bővívíz átöblítéssel hatástalanítsuk. Amennyiben a savazás közben hosszantartó, szűnni nem akaró pezsgést tapasztalunk, akkor a kérdéses anyag nem alkalmas szűrőtöltetnek. Ritkán bár, de előfordul, hogy a céljainknak túlságosan lágy vizet keményíteni szükséges. Ilyenkor a keménységokozó mész és magnéziumsók vízbe juttatásáról márványzúzaléknak szűrőtöltetként való alkalmazásával gondoskodhatunk. Bár az előbbieken az ősközetzúzalékot úgy jellemeztem, mint vízben oldhatatlan anyagot, mégis számítani lehet arra, hogy abból elemek átjuthatnak a vízbe és bizonyos mértékig hozzájárulhatnak a vízínövények nyomelemutánpótlásának biztosításához (pl. a bazaltzúzalékból is).

A nagy és kisszemcséjű szűrőanyagok jó tulajdonságait szerencsésen egyesítik magukban az akváiumi szűrőkészülékek számára gyártott égetett agyagcsövecskék. Külföldön Depotfilter (HILENA) és Ehfimech (EHEIM) néven kerülnek forgalomba. Bár hozzánk ezek kereskedelmi árusításra még nem kerültek el, mégis érdemes megismerkedni velük. Ilyen agyagcsöveket Rasching gyűrű néven a kémikusok már régóta használnak. Jól beváltak szűrőtöltetként és reakciógyorsító betétként a vegyiparban. Mindkét alkalmazási területen a nagy, porózus felületük miatt alkalmasak. Készítésükhöz sósavval reakciót nem adó agyagot használnak fel. Az ebből készített képlékeny gyurmát formázógéppel centiméternyi hosszú, ugyanilyen átmérőjű csövecskékké alakítják, amelyek belső üregtere 4—5 mm átmérőjű. Az égetés során vizet veszítő agyag rendkívül porózussá válik. Szűrőképessége a csöüregcskék és a csőfalak összességéből adódó örvénylési téren, valamint a rendkívül porózus felület

Az akváiumi vízszűrő (képünkön külső szűrő) egyszerűbb (kevésbé differenciált) szűrőrétegezésének elemei: A — az akváium szennyezett vizét bevezető (vízátemelő-) cső vége; B — előszűrő (itt: égetett agyagcsődarabkák); C — elválasztó réteg (üveggyapot, perlonvatta stb.); D — a finomabb szűrést végző réteg kvarchomok, tőzeg, hidraffin stb.); E — újabb elválasztó réteg (perlonvatta, nylonharisnya stb.); F — a szűrt vizet összegyűjtő réteg (itt: gyártott agyagcsődarabkák, de durvább kavics vagy üveggolyók is lehetnek); G — a szűrt vízkiemelő csövet védő kútgyűrű vagy beszívóharang vége; H — a szűrt vizet visszavezető cső



Az akváiumi vízszűrés emeletenkénti differenciált szűrőrétegei (szűrőanyagai) s a velük fokozatonként kiszűrhető részecskék. (J. Teton nyomán az AQUARAMA folyóiratból)



által kifejtett szűrőhatáson alapszik, melyek a szennyrészecskéket mozgásukban megállítják, visszatartják. Idehaza úgy próbálhatjuk meg az „agyagmakaróni” hatását utánozni, hogy mázatlan, jó porozitású agyagcserép általunk „előállított” törmelékét szűrőbetétként használjuk fel. Égetett, mázatlan agyagcsövecskéket szigetelőanyagként használnak egyes elektromos készülékekben (vasaló, hőszugárzó), szűrőbetétnek ezek is jók, ha elegendő van belőlük.

### Fonalas szerkezetű szűrőanyagok, szűrőszövetek

**K**özös jellemzőjük, hogy vízben oldhatatlanok, a víz vegyi összetételét nem változtatják meg. Fontos, hogy tartós használat után ne károsodjanak. Évekkel ezelőtt ilyen szűrőanyagként üvegyapotot („angyalhajat”) használtak akvaristáink. A szűrőréteget az összetömörített üvegvattából alakították ki, miközben nem kis bosszúságot, fájdalmas gyulladásokat okozott a csupaszkéz bőrre, főleg a köröm alá szűrődött és beletört üvegtüdarabkák tömege. Ugyanezek az üvegszáldarabkák (üvegvatta szilánkok) a filtráló szűrtvíz visszavezető csövén át kiszabadulva a halak kopolyáiiba fúródtak, s így azok elhullását okozták. E hátrányok miatt egyre inkább a műszálas vattaanyagok terjednek. Sajnos többször előfordulhat olyan műszálvattával mérgezés, amelyet nem kifejezetten akvarisztikai célra hoztak forgalomba. Utóbbiak gyártásában ugyanis a szálak szilárdítására a halak számára mérgező anyagokat (leginkább különféle ásványolajszármazékokat) alkalmaznak. Akváriumüzleteinkben árusítják az akvarisztikai célra gyártott zöld színű perlonvattát. A hazai VISCOSA gyár által forgalomba hozott perlonszálak is alkalmasak sós vízben való kiáztatás és kimosás után akváiumi szűrőtöltetnek. A műszál-szöveteket a vattaanyagokhoz hasonlóan használhatjuk fel. Mivel a szövet lyukmérete

A szűrőréteg-emeletek összeállításának egy másik változati lehetősége. (J. Teton nyomán az AQUARAMA folyóiratból)

SZÜRŐEMELETEK	SZÜRŐANYAGOK	SZÜRŐKÉPESSÉG	RÉSZECSKÉK
AZ ANYAGOK ELHELYEZKEDÉSI RENDJE			
	DURVA HOMOK /2 mm - 0,2 mm/ továbbá	Egyszerű mechanikai visszatartás /nagyszemcsés szűrés/	SZERVES ÉS SZERVETLEN viszonylag nagy részecskék
	FINOM HOMOK /0,2 mm - 50 µm/ vagy	Egyszerű mechanikai szűrő és adszorpció /nagyszemcsés szűrés és vegyrészecskék adszorpciója/ továbbá	
	SZINETIKUS VATTA vagy	Mechanikus visszatartás + aktív biológiai szűrés /a finom részek szűrése és az anyag oxidációja/	
	MŰSZIVACS /nyitott rekeszekkel/ vagy	Egyszerű mechanikai szűrés és adszorpció	
	MŰSZIVACS /részben nyitott rekeszekkel/ továbbá		
	AKTÍV SZÉN HYDRAFFIN SZÉN vagy	Legfinomabb szerves és ásványi részek, ionizált sók	
	FASZÉN ZUZALÉK továbbá		
	TŐZEG RÉTEG /homogén/		Mechanikus visszatartás és kémiai szűrés

tetszés szerint megválasztható és egyenletes, ezért különösen alkalmas arra, hogy vele a durvább szennyrészecskéket visszatartsuk. Ilyen célra nylonharisnya, Poppea nevű szövet (80 cm széles, 34 Ft méterenként) stb. használható fel.

A fonalas szerkezetű szűrőanyagok felhasználása hasonló elven alapszik, mint a szemcsés anyagoké, egyrészt mechanikusan visszatartják a durvább szennyeződést, másrészt a szálak között kialakuló lassú örvénylés tartja vissza, ülepíti le a szálak felületére a szennyet. A szálak között kialakuló élő szűrőréteg szintén „besegít” a szűrőmunkába. A fonalas szerkezetű szűrőanyagokat önmagukban is felhasználhatjuk szűrőbetétként, használhatjuk azonban úgy is, mint a különféle szemcsés szűrőanyagok rétegenkénti elválasztó rácsai. Nagy felületen a rétegek elválasztására a szövetek jobban felhasználhatók, mint a vattaanyagok. A nagy felületű talajszűrő — melynél az akvárium egész homokrétege szűrőként működik — alig képzelhető el az elválasztó szövet nélkül, hiszen az egyenletes, hatékony szűrés biztosítására legelső réteggént szűrőkamrát kell kialakítani, ugyanakkor pedig meg kell akadályozni, hogy a homok eltömje a kamrát alkotó kavics (üveggyöngy, kőzuzalék stb.) réteget.

### Szivacsos szerkezetű szűrőanyagok

Nevük egyértelműen utal szerkezetükre, amely ideális esetben a természetes szivacshoz hasonlít. Az anyag szerkezetét nagyszámú apró hólyagocskák ezek összekötő vékony csatornák szövik át. Ezekről a szűrőanyagokról is feltétlenül meg kell követelnünk a tartósságot és azt, hogy a víz összetételét ne változtassák meg.

A szivacsos szerkezet azért biztosít hatékony szűrést, mert a csatornákba érve még jobban lelassul (megnövekszik az áramlási keresztmetszet) és a szennyeződés így azokban lerakódik. Kisebb szűrők legfelső tölteteként, sőt a vízbeszívó cső végére is jól felhasználhatók. Mivel természetes szivacsot általában alig veszünk igénybe ilyen célra, tudnunk kell, hogy csak azok a műszivacsok alkalmasak számunkra, amelyeknek összenyomáskor kiszabaduló légbuborékai aprók, egyenletesek, hólyagocskáik pedig a külvilággal és egymással össze vannak kötve. Ha az üregek nagy része zárt, mi fog szűrni?

Természetesen mérgező anyagokat nem tartalmazhatnak. Tisztántartásuk viszonylag egyszerű. Bő vízben végzett többszöri átnyomkodással lehet csak újra visszahelyezni a filtrálóba az elszennyeződött szivacsos szűrőanyagokat.

### Különleges szűrőanyagok

**M**echanikai, fizikai sajátosságaik alapján a különleges szűrőanyagok az eddig tárgyalt csoportokba sorolhatók, mivel azonban egészen különleges célokra használjuk őket, speciális csoportot alkotnak. Elsősorban a vegyi szűrésre használt anyagokat említhetjük itt.

*Hydraffin szén* hihetetlenül sok, finom pórrussal rendelkező, oldhatatlan műszen. Ezen aktív szénféle egyetlen  $\text{cm}^3$ -ének porózus felülete 150–200 négyzetméter! Sajátos szűrőképessége abban áll, hogy a nagymolekulájú anyagokból tekintélyes mennyiségűt köt meg hatalmas felületén. A hatást valahogy úgy kell elképzelnünk, mintha a nagy felületen a kiszűrendő anyag molekulányi „vastagságban” lazán ragadna fel. Mivel a kapcsolat a szennyezőanyag minőségétől, a hőmérséklet és egyéb tényezők változásától nem független, nem nagyon tartós, óvatosan ítéljük meg akvarisztikai felhasználását. Általánosságban 100 liter vízhez 1 liter hydraffin szenet tegyünk a szűrőkészülékbe, mely szűrőtöltet azután kb. 3–6 hónapig használható. Felhasználása előtt tegyük a hydraffin szenet forró vízbe, hogy ezzel a pórusait alaposan légtelenítsük. A már használt aktív szén felújítását izzítással kezdjük, majd vízben főzve tovább tisztítjuk, illetve légtelenítjük. Ha elhagyjuk az izzítást, a regenerálás nem lesz tökéletes. Mivel az aktív szenek gyártásakor a halakra káros katalizátorokat (pl. cinket) használnak, ezért csakis akvarisztikai célra gyártott ún. hydraffin-szenet szabad filtrálónkba betöltenünk. Ezt ugyanis a külföldi gyártó cégek jól megtisztították a fémnyomoktól.

*Tőzegszűrés* savanyú vizet kedvelő halak és növények esetében, legtöbbször azonban az ún. „tenyészvíz” elkészítéskor használunk. Csakis a mézmentes hegyi láptőzegek alkalmasak számunkra. Felhasználásra kerülhet a *dortmundi* (német) és az *osli-i* (magyar) tőzeg. A tőzegszűrés hatékonyságát a tőzegszűrés elkezdése után több alkalommal is ellenőrizzük, s az akváriumvíz pH-változása alapján idejében hagyjuk abba a szűrést, nehogy vizünk túlságosan savanyú legyen. Hosszabb szűrés után a tőzegszűrés hatékonysága csökken, mert a fontos huminanyagai kioldódtak. Ekkor újítsuk fel a szűrőtöltetet, mert a tőzeg nem regenerálható.

Az *ioncserélő műgyanták* nem tartoznak a tulajdonképpeni akvárium szűrőtöltetekhez, mert a használatuk közben bekövetkező jelentős pH-eltolódások miatt „élővízre” nem köthetjük be káros következmények nélkül a velük töltött szűrőberendezést. Mégis figyelmet érdemelnek azok az erősbázisú anioncserélő műgyanták, amelyekkel fehérjebomlástermékeket tudunk megkötni. A *Wofatit SBW* literenként például 5 g nitrátot köthet meg. Használható még a *Varion AD*, a *Wofatit MD*, az *Amberlite IR 4B*. Segítségükkel ideig-óráig a vízcserét elodázhathatjuk, ami a tengeri akváriumok esetében hallatlan előnyt jelenthet. Édesvízi akváriumban nem szorulunk ilyen beavatkozásra, mert részleges vízcserével könnyebben célt érhetünk.

Bár a szűrőanyagok sokfélék, használatukkor két közös szempontot mégis mindegyiküknél szem előtt kell tartanunk:

1. Az összes szűrőanyag csak akkor fejtheti ki a tőle joggal elvárt hatást, ha a vízzel teljes felületével közvetlenül érintkezik. A mechanikus szűrés elveszti hatékonyságát (szemcsés, szálás, szivacsos szerkezet), ha a szemcsék közé jutó levegő megakadályozza a víz áramlását, a hydraffin szén porózus felülete csak akkor adszorbeál, ha a víz behatol a pórusokba, a tőzeg csak akkor tudja humin anyagait leadni, ha a víz szabadon áztatja. A szűrőtöltetek légtelenítését úgy

oldhatjuk meg, hogy a szemcsés anyagokat víz alatt töltjük, a rugalmas szűrőtöltetekből ugyan-  
csak víz alatt kinyomkodjuk a levegőt, a hydriffin szenet pedig kifőzzük.

2. Valamennyi szűrőanyag csak tiszta állapotban fejt ki a kívánatos hatást. Tartós használat  
után a lerakódó szennyrészecskék rontják az áramlási viszonyokat, megakadályozzák a szűrő-  
anyag és a víz közvetlen kapcsolatát (szén, tőzeg), bomlásnak indulnak, ami káros baktériumok  
elszaporodásával, oxigénhiánnyal fenyeget.

Az elszennyeződést a szűrőtöltet rendszeres kimosásával tudjuk elkerülni. A finom prozítású  
hydriffin szenet és a tőzeget előszűrőréteggel kell megvédeni az eliszapolódástól. A szűrőtöl-  
tetek mosását, cseréjét nem lehet pontosan, időhöz kötve előírni, mindenesetre a sűrű népe-  
sítés és a kis szűrőfelület gyakoribb tisztítást feltételez. Az elszennyeződésre felhívja a figyel-  
met az, hogy a szűrőn keresztül kevesebb víz áramlik keresztül.

A szűrőanyagokról ilyen röviden csak a legalapvetőbb kérdéseket lehet elmondani. Csupán az  
érdeklődést kívántam felkelteni azzal, hogy akvarista társaimnak a figyelmemet a szűrőanyagok  
kiválasztásának feltételeire irányítsam.

## BÚVÁR MOZAIK

**Új nemzeti park Ceylonban.** Az igen sűrű, 12,3 millió lakosú Ceylon évi népesség gyarapodása 2,4%. A kormányzat a már meglévő három nemzeti park után most létrehozta a negyediket is. Az új Sri Lanka Nemzeti Park 310 km területű és sok különleges madárfajon kívül elefántok, szarvasok, bivalyok, vaddisznók, tigrisek, leopárdok stb. lakják. A ceyloniak — többnyire buddhisták — régóta ismertek állatszeretetükről. (Das Tier)

**Orvvadászok újabb orrszárvú pusztításai.** Az orvvadászok a múlt évben 29 páncélos orrszárvút öltek meg a nyugat-bengáliai Jaldapara Vadvédelmi Területen gondozott 60 állat közül. A páncélos orrszárvúak egy kis csoportja él még a nepáli Chitawan Nemzeti Parkban; legtöbbje pedig a híres asszami Kaziranga Vadvédelmi Területen. (Das Tier)

**A kártevők elleni mérgezések „eredményei” Izraelben.** A mezői egerek ellen bőséggel kiszórt talium-szulfát méreggel csaknem teljesen kiirtották Izrael azelőtt gazdag rágadozómadár állományát. A sakálók ellen alkalmazott mérgekkel pedig a mérgekígyók ellenségeit, a hasznos ichneumonokat tizedelték meg, s így az 1964. évi 229-ről 1966-ban 435-re emelkedett a mérgekígyóktól a mezőgazdasági dolgozók körében elszennvedett marások száma. Amikor a mérgekiszórást erre fel mérsékelni kezdték, két év múlva a mérgekígyó-marások száma már újra a korábbi számra esett vissza. (Das Tier)

**Temperált tengervízi haltenyészetet** létesítettek a múlt évben a japánok Tokaj-Murában. A kísérleti telepen, ahol tengeri haszonhalakon kívül rákokat és kagylókat is szándékoznak termelni, egy 166 MW-os atomreaktor és egy kísérleti reaktor tengerbe vezetett hűtővizét használják fel melegítésre. A tervezők remélik, hogy a tenyésztetel szaporulata már az 1973. év végére visszafizeti a létesítési költségeket. (Urania)

**Az agysejtek egy órával a vérellátás megszűnése után is életben maradnak** — állapították meg kölni kutatók, Konstantin Hossmann és dr. Zimmermann. Idáig az orvosok az agysejtekről úgy tudták, hogy vér nélkül maradva egykettőre elpusztulnak. A két kutató majmokon és macskákon végzett kutatásainak eredményei azonban most reménytelül töltik el a klinikusokat, hogy nemsokára megmenthetik az olyan páciensek életét, akiknél az agy vérellátásának műtét közben való megszűnése ma még elkerülhetetlenül halált okoz. (Kölner Stadt Anzeiger)

**Madár — zsebekkel.** A Közép- és Dél-Amerikában élő törpe búvárcsibe (*Heliornis fulica*) a madarak körében egyedülálló ivadékgondozást folytat. Ha vesélytől tartva fészket el kell hagynia, fiókáit a szárnyai alatt levő bőrtáskáiban („zsebeiben”) viszi magával. Bár a törpe búvárcsibe e sajátosságát már 1933-ban felfedezték, az egész feledésbe ment, míg nemrég egy kutatócsoport megfigyelte a fészkből menekülő hímet, melynek a víztükréből való újrabelbukkanásakor a szárnyai alól előtűntek a piciny fiókafejek. Azt is megállapították, hogy a „zsebek” tollal fedett belső bőrráncai szolgálnak jó kapaszkodófelületül az oda-bűjtött fiókák számára. (Urania)

**Madarak tömeges pusztulását** okozta ez év február végén a Birmingham közelében történt vasúti baleset. Egy tehervonat 20 vagonja siklott ki s ekkor az egyik olajszállító tartálykocsi kigyulladt. Az égő olaj vegyszerekkel keveredve cianidfelhővel borította a környéket, melyben az átrepülő madarak seregestől pusztultak el. (MTI)

**A Szegedi Orvostudományi Egyetem Biológiai Intézete** az egyetemi tömb új négyszintes épületébe költözött. A 12 millió forintért emelt modern épületben kapott helyet az eddig a város másik részének öreg épületében, rossz körülmények közt működött egyetemi intézet több korszerű kutató- és oktatólaboratóriuma, tanterme, szemináriumi terme és a francia számítóberendezéssel felszerelt egyetemi számítástechnikai csoport is. A SZOTE Biológiai Intézetének vezetője dr. Kiszely György egyetemi tanár, lapunk Szerkesztő Bizottságának tagja.

# Trópusi eredetű évelők a díszkertben

— A szerző felvételeivel —



HARNÓCZI GÉZA

Budapest Főváros Állat- és Növénykertje Kertészeti Osztályának tudományos munkatársa (Budapest)

**A**kerttulajdonosok viszonylag kevés időt fordíthatnak kertjeik ápolására. Virágkiültetésekben tehát azokat a jól díszítő növényeket keresik, amelyek aránylag kevés munkával maximálisan díszítenek. Ezért szorították ki az egyébként jól díszítő egynyári virágokat az évelők, amelyek kevésbé munkaigényesek és évekig kitartanak az ültetőhelyeken. Ma már bőven állnak rendelkezésre olyan évelő hibridek, amelyekkel a kerttulajdonos feltűnő díszítő hatást érhet el díszkertjében. Az igény azonban állandóan növekszik és a sablonos évelőket különlegesek is követhetik.

Az alábbiakban ezért szó lesz néhány olyan trópusi eredetű, javarészt hagymás évelőről, amelyek a viszonylag virágtalan nyári időszakban is (július vége—augusztus) jól díszítenek, kevésbé munkaigényesek és díszítőértékük az általában alkalmazott évelőket meghaladja.

## Acidanterák

**K**özép- és Dél-Afrikában honos, az *Iridaceae* családba tartozó, a gladióluszokkal rokon *Acidanthera*. 25 faja ismeretes ennek a hagymagumós növénynek, de természetesen csak a legszebb, az Abesszíniából származó *Acidanthera bicolor* HOCHTS. var. *murielae* PERRY szerepel. A gladióluszokhoz hasonló, de nem olyan merev, jóval kecsesebb növény. Levellei

*Acidanthera bicolor* var. *murielae*



*Crinum X powellii hortensis*



keskenyek, kard alakúak, nem merevek. 60 cm magas virágszárán a virágok csillag alakúak, hófehérek, belül gesztenyevörösen foltosak, laza, kevésvirágú füzért alkotnak. Késő nyári (augusztusi), feltűnően szépen díszítő évelő. Úgy kell bánni vele, mint a gladiólusokkal, mert kicsiny barnabőrű gumója nem télálló. Ősszel ki kell ásni, zacskókban melegen, szárazon és levegősen átteleltetni őket. Állandó helyre áprilisban 8–10 cm mélyre, 12–18 cm tőtávolságra ültessük. Minden jó kerti földdel megelégszenek és teljes napon fejlődnek legszebben, de elviselik az órák hosszat tartó félárnyékot is. Korábbi és szebb virágzást érhetünk el, ha a növényeket cserepekben előhajtjuk. Az előhajtás módja: márciusban 3–6 gumót nagyobb cserepekbe, erőteljes, homokos földbe ültetve állítsunk hidegágyba vagy ahol van, melegágyba és fokozatosan levegőhöz szoktatva május közepén ültessük ki a növénykéket a virágzási helyre. Jó ápolással (gyommentesen, lazán, trágyalevezzve) elérhetjük, hogy a nagyobbak még ugyanazon évben virágozni is fognak. Csak bőven termelt sarjgumókról szaporíthatjuk jól. A gumók évről évre felhasználhatók.

## Krinumok

A trópusi és szubtrópusi országokban partközelen fordulnak elő a *Crinumok*. A nemzetség neve a görög *krinon* szónak latinosa. Így hívták ugyanis az ógörögök a liliomokat. Sok fajnak valóban liliomszerű virágai vannak. Botanikailag az *Amaryllidaceae* családba tartoznak. A nemzetség körülbelül 100 fajt számlál.

Jellemzőik a hosszúkás nagy hagymák, amelyek egyes fajok esetében gyökérnyakszerűen megnyúlnak. Leveleik tömegesek, szélesek, szíjalakúan borulnak egymásra. Virágtakarójuk tölcseresen haragos és hosszú, egyenes vagy hajlított csővé alakul, amely torokszerűen kiszélesedhet.

Kertészetiileg mint szabadföldi faj csak a *Crinum X powellii hort.* hibrid jöhet számításba. A Fokföldön honos *Crinum bulbispermum* és *Crinum moorei* keresztezéséből származik. Hagymája nagy, hosszúkás, gyökérnyakszerűen megnyúlt. Virágait 1 méter magas virágszárakon hozza. A 4–12 virág a virágszár tetején enyhén bókol és egymást követve nyílik. Az egyes virágok 15 cm hosszú, keskeny, fehér vagy rózsaszínű tölcserék. Júliustól egész nyáron át virít. A törzsalak rózsaszínű virágokat nyit, de vannak fajtái, mint az „*Album*”, amely fehér, a „*Harlemense*” halvány rózsaszínű nagyobb virágokat, a „*Krelagei*” intenzívebb rózsaszínűt virít.

Ez a *Crinum*-hibrid bizonyult a legalkalmasabbnak parkok, nagyobb parkosított területek díszítésére, gyepe solitairként vagy vízfolyások mellé ültetve. A természetnél, illetőleg a kiültetésnél az alábbiakat kell figyelembe venni:

1. A növény fokföldi származású *Crinum*-ok keresztezéséből származik, tehát melegigényes, védett meleg fekvést és teljes napfényt kedvel.
2. Télen az egyes töveket magasan lombbal kell takarni és a lombra kosarat kell helyezni.
3. A növények földje homokosan agyagos legyen. Előnyös szaruforgácsot és csontlisztet adagolni a földkeverékbe.
4. A *Crinum* tápanyag-bőséget kedvel, ezért fontos, hogy nyáron át a töveket rendszeresen trágyalevezzük, továbbá bőségesen öntözzük.
5. Kiültetésnél a hagymák olyan mélyen kerüljenek a földbe, hogy a hosszú hagyma-nyaknak csak a vége látszon ki.
6. Az ültetőhelyen kifogástalan vízvezetésről kell gondoskodni.

Az egyes tövek lehetőség szerint minél tovább maradjanak érintetlenül egyazon helyen, mert a nagy tövek számtalan virágszárát hajtának és így csak ezek mutatják meg igazán, hogy mi rejlik a növényben.

Átültetéskor óvatosan kell eljárni, mert a húsos gyökerek könnyen letörnek. A szaporítás egyedül sarjhagymák útján történhet és 2–4 év kell ahhoz, hogy ezek virágzóképesekké váljanak.

## Krokoszmiák

**K**özép- és Dél-Afrika a *Crocoshmia* fajok hazája. Az *Iridaceae* családjába tartoznak és nemzetségük elnevezése onnan származik, hogy virágaik illata a *Crocus*-okéhoz hasonlít. Görögül ugyanis a *Crocus* szó safrányt, *osme* illatot jelent. Szinonim nevük a *Monbretia* és viszonylag kevés fajuk ismeretes. Kicsiny, lapos, hagymafarmájú gumóit szorosan veszi körül a hálózatos héj. Maga körül szívós indákat hajt, amelyeken sarjak fejlődnek. Lombozata kard alakú, felálló, 3 cm széles levelekből áll, amelyeken jól kiemelkedő hosszanti bordák vannak. A virágok tölcser alakúak, rövid száron kétsoros füzérben 3–5 mellékfüzéren kissé oldalra tekintenek. A virágok színe sárgás vagy élénk narancsszínű. Nálunk júliustól kezdve nyílnak.

Manapság csak a *Crocoshmia aurea* és a *C. pottsii* keresztezéséből származó hibrideket termesztik. A nemesítést Emil Lemoine (1823–1911) francia kertész kezdte el 1880-ban. A *Crocoshmia X crocosmiflora* LEMOINE (N. e. BR.) syn. *Monbretia crocosmiflora* LEMOINE növekedési erélye természetesen nagyobb mint a szülőké és virágai is nagyobbak. Növényei 50–70 cm magasak. Jó kultúrákban a virágszárakon 5 mellékfüzéren 5 cm széles és ugyanolyan mély tölcserű virágok nőnek. A virágbimbók valamennyien a csúcsig kifejlődnek és kinyílnak. A virágszárak magasan a lomb fölé emelkednek. A virágzásuk több héten át tart.

Számtalan fajta van, a kisebb virágúak és az újabb nemesítések során kialakult nagyobb virágúak. Az utóbbi években erősen redukálódott a kezdetben terebélyes sortiment. A régebbi fajták általában télállóbbak, mint a világitóan piros „*Fire King*”, amely későn virágzik, a „*Frans Hals*” sötétsárga barnás-vörös árnyalattal, a „*Lady Hamilton*” sárga, barackszínű tölcserrel, a „*Red King*” vörös, narancsszínű középpel. Értékes nagyvirágú fajták: az „*Aurora*” narancsszínű, a „*His Majesty*” aransárga, lilás-barna csíkos.

A *Crocoshmia*-k a vad-gladióluszokhoz hasonló külsejűek, de kecsesebbek, gazdagabban virágosznak, mutatósabbak. A kertekben elsősorban ágyásokba ültetik vagy kis csoportokban színes virággyakba telepítik őket. Vágott virágnak is alkalmasak, mert vázában hosszú ideig megmaradnak. A kisvirágúak jó takarással nagyjából télállóak, a nagyvirágúakat azonban fel kell szedni és mint a gladióluszokat hűvös, levegős helyiségben kell átteleltetni. Téli takarásra száraz lombot, tőzeget vagy más hasonló anyagot használjunk legalább 25 cm magasan. Fóliával is takarjuk le növényeinket, hogy a téli nedvesség ellen biztosítsuk őket.

A növények levézetét csak tavasszal vágjuk le. Az átteleltetés előnye az, hogy a tövek hamarabb kihajtanak és gyorsabban növekedve gazdagabban fognak virágozni. A gumókat csak októ-

*Crocoshmia X crocosmiflora*

Nyári jácint (*Galtonia candicans*)





ber végén szedjük fel, mert a maximális nagyságukat erre az időpontra érik el. A kiültetés április elején 7—8 cm mélyre, 16—18 cm tőtávolságra történjen, de még korábbi virágzást érhetünk el, ha március végén 8 cm-es cserepekbe duggatjuk a gumókat és csak a kihajtás után ültetjük el őket. A természetésre minden jó kerti föld megfelel, de a jó vízelvezetésről gondoskodni kell. Különösen áll ez az átteleltetett *Crocsmiá*-kra.

### A nyári jácint (*Galtonia*)

**A** liliomfélék (*Liliaceae*) családjában is akad trópusi eredetű hagymás díszkerti évelő. A *Galtonia* nemzetséget a dél-afrikai flóra kutatójáról, *Francis Galton*-ról (1822—1911) nevezték el. Ott a Fokföldön, Natalban három faja fordul elő, de ezek közül csak egy: a *Galtonia candicans* DECNE érdemes a kultúrára. Magyar elnevezése **nyári jácint**. Hagymái ökölnagyságúak, kerekerek vagy enyhén nyomottak, sárgán festett héjúak. Levelei 6 cm szélesek, felállóak, szálasak, amelyek 50 cm hosszúra nőnek meg. Tiszta fehér haragos virágai 5 cm hosszú nyélen 1,2 méter magas vastag száron végálló fürtben jelennek meg és enyhén illatosak. A fürt júliustól — szeptemberig alulról felfelé virágzik.

A *Galtonia* nem teljesen télálló és csak kivételesen nagyon hosszú életű. Magról azonban könnyen szaporítható. Tövei tarka virágagyakba is alkalmasak, de inkább olyan kerti virágok, amelyek csoportban hatnak igazán impozánsan. Növényei napos fekvést kedvelnek, minden jó kerti földben díszlenek, de nem bírják télen át a pangó nedvességet. Csak kivételesen akadnak olyan tövek, amelyek a telet átvészelik, mégis előzetes gondoskodásként takarjuk be 15 cm magasan száraz tőzeggel vagy más hasonló anyaggal őket. A nyári jácintok gyorsan növekednek, és így a talajt nagyon kiélik, ezért a növekedés során a tápanyagutánpótlást trágyalevezéssel kell biztosítaniuk.

Szaporításuk módja kizárólag a magvetés. Magtermesztésre legalkalmasabbak a közepes nagyságú hagymákról nevelt növények. Különösen jó vetőmagra tehetünk szert, ha a virágszárakat a tizedik virág felett lecsípjük. Korai hidegágyba vagy a szabadba védett fekvésbe vethetünk, de mindenképpen gondoskodni kell a jó vízelvezetésről. Sok természető a megerősödés után kiülteti a magoncokat, mások egy évig állni hagyják őket és csak a következő tavasszal ültetik ki a növényeket. A kiültetés márciusban történjen hagymanagyság szerint 4—8 cm mélységre. Sorbaültetésnél a sorok 30 cm távolságban legyenek egymástól. Jó növekedés mellett a legtöbb hagyma a 12 cm-es közepes nagyságot éri el. Ha nagyobbakat akarunk, újabb egy évig kell folytatni a termesztést.

### Kniphófiák

**A** *Kniphófiá*-k (*Tritomák*) a trópusi Afrikából, a Fokföldről származó nagyon dekoratív, a *Liliaceae* családba tartozó évelők. A nemzetséget *Johann Jeremias Kniphof* erfurti botanikusról (1704—1765) nevezték el. 60—70 fajuk és számtalan hibridjük ismeretes, amelyek közül az újabbak származásuk ellenére már teljesen télállóak. Általában minél közelebb áll a hibrid az alapfajhoz, annál fagyérzékenyebb. Nádszerű, sötétzöld levelek sűrűjéből emelkednek ki 60—80 cm magasan a virágszárak, amelyeken a virágzatok lámpatisztítóhoz hasonlatosak. A magyar elnevezésük: *Fáklyaliliom* és valóban a fáklyához is hasonlíthatók a virágzatok, mert 15—30 cm hosszú, világítóan sárga, sárgás-vörös vagy skarlát-vörös fűzeres fürtjeik a virágszárak tetején égő fáklyát utánoznak. Júliustól hosszú heteken át virítanak.

Kertészetiileg a legértékesebb a *Kniphofia uvaria* HOOK. (syn.: *Tritoma uvaria* KER. — GAWL., *Kniphofia aloides* MOENH.). A Fokföldön honos 120 cm magas fáklyaliliom. Gazdagon virágzó, merev szárú, nagyon változó és így a keresztezésekben leggyakrabban felhasznált faj. Levelei tőállóak, merevek, felállóak, szürkészöldek, szélükön érdesek. Füzérfürtjei 20 cm hosszúak és 10 cm vastagok, nagyon tömöttek és a levelek fölé emelkednek. Az alsó virágok sárgák, a felsők vörösek. Júliustól októberig nyílik. A fajok egy sereg kerti alakja van, amelyek színben és növekedésben különbözők. Tiszta fajok a kertekben ma már alig találhatók. Spontán keresztezések útján többé-kevésbé egymással keveredtek. Alkalmazásuk igazán sokoldalú lehet: töveiket ki-

ültethetjük évelő virággyakba, solitair évelőként víz mellé vagy a kert más kiemelkedő helyére. Törpe alakjai a sziklakertek díszei lehetnek. Vágott virágnak is alkalmasak.

Kultúrájuk leginkább homokos vagy közép kötött betrágyázott kerti földben, napos, mérsékelt nyirkos fekvésben lehetséges. Néhány fagyálló hibrid kivételével általában téli takarást igényelnek. A takarásnál ügyelni kell arra, hogy a levélnyalábokat ne vágjuk le teljesen, legfeljebb egy harmaddal rövidítsük. Arra is vigyázni kell, hogy a védőtakaró ne takarja be a növény szívet, csak a húsos gyökérzetet. A takarót 20–30 cm magasan tegyük a levélnyalábok alá, hogy azt a szél el ne fújja.

A szaporítás általában könnyű, leválasztott tősarjakról végezzük. Egyes fajok magról is könnyen szaporíthatók. A magvetés márciusban cserepekbe történjen, amelyeket elég melegre kell állítani. Tűzdelés után május végén melegfekvésű, frissen előkészített szabadföldi ágyásokba vagy hidegágyba ültethetjük a fiatal növénykéket. A magvak csíráképessége 2 év, csírázási ideje 3 hét.

### Szauromátum

**A** kontyvirágfélék (*Araceae*) családjába tartozik és a Himalája alsó régióiban, Kelet-Indiában honos a *Sauromatum venosum* (AIT.) KNUTH (Syn.: *Sauromatum guttatum* WALL. SCHOTT).

A botanikus kertek érdekes növénye volt. Megfelelő termesztési viszonyok mellett azonban mutatós kerti levél-dísznövényünk is válhat. Elnevezése két görög szóból alakult. A *sauros* gyíkot, a *matos* keresni jelent, utalva e növény gumójának gyíkfarok alakú nyúlványára.

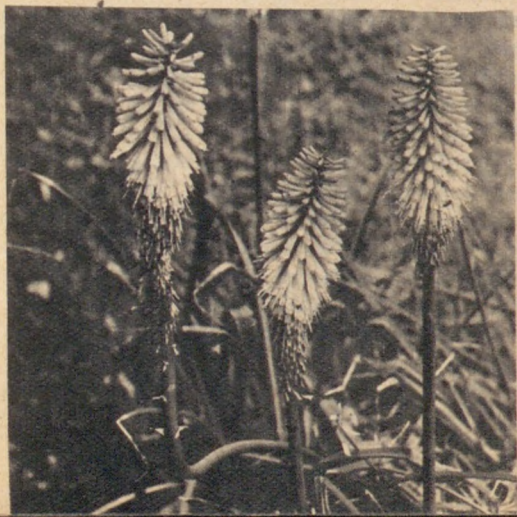
Kerek, körülbelül 15 cm átmérőjű gumóból tör elő az 50 cm hosszúságig is megnövő levélszáron egy-két szárnyalt levél. A hosszúkas lándzsa alakú kihegyezett levél szelvényei közül a középsők 25 cm hosszúságúak, 15 cm szélesek, az oldalsók ezeknél kisebbek. A gumók télen pihennek. Szárazon és melegen kell tartani őket. A tél végén (február végén) vagy kora tavasszal (márciusban) a szárazon, minden víz hozzáadása nélkül teletetett gumóból, annak tartaléktápanyagaiból épül fel a tekintélyes nagyságú és különös formájú torzsavirágzat. A spátha, mely az alapján 5–10 cm hosszú, kissé hasas csövé zárul, felső részén 20–30 cm hosszú, nyelv alakúvá alakul, amely 5 cm széles, kissé lecsüngő, kívül bíboros, belül sárgászöld bíbor foltokkal.

Elvirágzás után a gumókat nem túl kicsi cserepekbe, igen tápdús földbe kell ültetni, hogy egyrészt tartaléktápanyagait visszanyerje, másrészt a nyár folyamán kifejlődő díszes levél minél nagyobbá, szebbé növekedjen. Szabadföldi kiültetéseinkben a levéldísznövények csoportjában van helye, ahová a tavaszi fagyok elmúltával, májusban ültessük ki és ahol akkor fog igazán magas díszítőértékű levelet fejleszteni, ha lomb- és gypsztűzföld keverékébe ültetjük és sokszor trágyalevezzük. Télen a gumókat fel kell szedni és szárazon teletetni.

### IRODALOM:

Encke F. (1961): *Pareys Blumengärtnererei*, Berlin — Farkas L. (1962): *Évelő dísznövények*, Budapest — Grunert Ch. (1968): *Das Grosse Blumenzwibelbuch*, Leipzig — Jelitto-Schacht (1963): *Die Freiland Schmuckstauden*, Stuttgart —

Fáklyaliliom (*Kniphofia uvaria*)



*Sauromatum venosum*.





SCHMIDT EGON,  
a Madártani Intézet tudományos  
munkatársa (Budapest)



Szemtől szemben...

Erdőkkel, mezőkkel körülvett  
kopár sziklalejtőkön él legna-  
gyobb baglyunk, az uhu



## Még felhangzik a tavaszi uhuszó...

— Bécsi László felvételeivel —

Csak kevesen akadnak olyanok manapság, akiknek alkalmuk volt Európa legnagyobb bagolyfajával, az uhuval (*Bubo bubo*) kint a szabad természetben találkozniuk. E nagy fülesbagoly egész Európában nagyon megfogyatkozott, annak ellenére, hogy ma már a legtöbb országban szigorú természetvédelmi törvények intézkednek védelméről. A megfogyatkozás okait vizsgálva bonyolult, összetett problémára bukkanunk, amelyből itt csak az egyiket, az ún. uhuzást szeretném kiemelni.

Hazánkban a századforduló táján, de még a huszas, harmincas években is nagy divat volt az uhuval történő vadászat, melynek a kártevők irtásán kívül elsősorban sport indítéka volt. Az uhuzás üzésére az ismert uhufészkeket évről évre rendszeresen kifosztották és a fiókákat mesterségesen felnevelve vadászuhuvá „képezték ki”. Később az uhu számbeli megfogyatkozásával lassan csökkenni kezdett a vele való vadászat is, de még ma is akadnak sajnos néhányan, akik az uhuvédelmi rendelet megszegésével egy-egy példányt tartanak.

### Idejétmúlt, oktalan szenvedély

Az uhuzásnak valamikor még lehetett némi jelentősége, azonban a ragadozó madarak mostani aggasztó mértékű megfogyatkozásának idején teljesen értelmetlen, bűnös szenvedély. Nehéz persze parancsolni a vadászláztól hevített, bizsergő mutatóujjnak... A szarkákon és szürkevarjakon kívül a kihegyezett uhut kitartóan támadó ölyvek s más hasznos védett madarak is sajnos áldozataivá válnak ennek a vadászati módnak. Ma, amikor az ország egész területén szervezett védekezési műveletek folynak a szarkák és szürkevarjak ellen, az uhukunyhónál elejtett példányok száma se nem oszt, se nem szoroz a foszfortartalmú mérgekkel kezelt magvak kiszórásához képest. A vadászat vonzóan szép sport, de ezt a módját természetvédelmi érdekből ma már számúznunk kell!

A baglyok megpillantása a nappal aktív madarakat valami egészen különös izgalomba hozza. Cinkék, rigók, verebek izgatottan lármáznak az odúja mélyéről néhány percre a napsütésre merészkedő, hunyorgószemű macskabagoly körül, a fecskék pedig sívítva nyilalnak a szunyókálásában megzavart s gyors repüléssel helyét változtató kis kuvik nyomában. Hogy miért gyűlölik ennyire a baglyokat, nehéz lenne megmondani. Ennek „oka”

csupán a mesék színes világában lel olykor magyarázatot, a tudomány még nem tud reá határozott választ adni. Mindenesetre a többi madár veleszületett tulajdonsága ez, hiszen a baglyot még sohasem látott egyedeknél is ezt a viselkedést tapasztalhatjuk.

A madarak többsége egészen különleges ellenszennvel viseltetik az uhuval szemben. Testmérete folytán neki komolyabb ellenfelekkel is szembe kell néznie. Főleg varjúfélék, szarkák, szajkók, varjak acsarkodnak körülötte, de előszeretettel támadják a ragadozó madarak is. A szabad természetben persze erre csak ritkán kerül sor. Az uhu ugyanis rejtkehelyén pihelve tölti a nap-palt s csak a sötétség beállta után kap szárnyra, hogy zsákmánya után nézzen. Ilyenkor már „övé a világ” s a holdsütötte mezők felett, ahol néhány órája még az ölyvek és vércsék lebegtek pocokzsákmányuk után vadászva, most az uhu hallgatag nagy árnyéka suhan végig.

A vadászok már régen észrevették az uhuban rejlő sajátos vadászati lehetőséget s csakhamar elterjedt az *uhuzás*, vagyis a *T-alakú ülőfán* lebéklyózott uhu-csalimadárral való vadászat. Az ún. *uhukunyhó*ban lapuló puskásnak más dolga sem volt, mint lebéklyózott madarát figyelni. Annak viselkedése mindent elárult, hiszen az jó előre észrevette ha a támadó madár már közeledett feléje. Félelmetesebb ragadozó, például egy sas közeledtekor az uhu még hanyatt is feküdt a fűben és félelmetes karmait az égnek meresztve várta támadóját. A vadásznak ekkor kellett közbe lépnie és az alkalmas pillanatban leadott lövéssel terítékre hozni az uhut támadó ragadozót. A szomszéd fákra felgallyazott szarkákat, varjakat a kis golyóspuskából kirepült ólomdarabka tette ártalmatlanná. Ennek a kíméletlen vadászati módnak a régi vadászkönyvek poros oldalai közé kell süllyednie. Így kívánja természetvédelmi törvényünk a nagyon megcsappant, utolsó példányokra redukálódott uhu-állományunk védelmében.

### Amiért állományát megőrizzük, sőt növelnünk kell

Az uhut egyesek a vadtenyésztés ádáz ellenségeként is szokták emlegetni. Ezzel szemben az az igazság, hogy az uhu tápláléka — az Európa és Ázsia legkülönbözőbb pontjain végzett pontos vizsgálatok alapján — túlnyomórészt a legnagyobb mező- és erdőgazdasági kártevőként számontartott apró rágcsálókból áll. Álljon itt példaképpen a bennünket leginkább érdeklő területről, a közép európai középhegységek számos pontjáról gyűjtött uhu gyomortartalmának összesített vizsgálati eredménye:

Rovarevők (sündisznók, cickányok)	103 db	2,3%
Denevérek	3 db	0,1%
Nyúlfélék (üregi- és mezei nyúl)	330 db	7,3%
Rágcsálók (hőrcsög, pockok, patkányok, egerek)	3300 db	73,3%
Húsevők (róka, vadmacska, menyét)	22 db	0,5%
Párosujjú patások (vadmalac)	2 db	0,1%
Madarak (varjúfélék, fogoly stb.)	739 db	16,4%
Összesen:	4499 db	100,0%



**Uhu-köpet.** Az uhu által kiöklendezett, emésztetlen állatmaradványok közt — az itt látható köpetben — a keleti sünn szőrét, tüskéit, karmait és lapockáját találjuk



**A sziklaüregben kotló uhu a rövid kiröppenéséről éppen visszaérkezik három tojásához**

A mezőgazdasági növényvédőszerke mérgeanyagai az apró emlősállatokból tevődő zsákmány útján az uhu szervezetébe is bekerülnek és tojásképzéskor a tojáshéj rendellenességét eredményezheti. A haloványabb, vékonyabb héjú tojások azután behorpadnak a kotló madár alatt





Pelyhes uhu fiókák a „feltálat uzsonnával”: az elébük helyezett zsákmánnyal

Ezek a vizsgálati adatok az ökológus számára sokat mondanak. A 3300 rágcsáló, a 2380 mezei pocok, a 322 hörcsög, a 235 erdei egér, a 104 vízi pocok elpusztítása (bekebelezése) olyan nagy hasznót jelent, amellyel össze sem vehető az a 125 fiatal mezei nyúl, mely mezőgazdasági viszonylatban különben is káros s csak vadászati becsnek örvendhet. Ugyanez a helyzet az Ázsiában és Afrikában élő uhuknál is. A különbség mindössze annyi, hogy ott a mi mezei pockunk és hörcsögünk helyett azokon a tájakon honos egyéb rágcsálófajokat zsákmányolnak. Ha tehát mérlegre tesszük az uhu hasznosságát, illetve kártételét, a serpenyő mindenképpen a haszon oldalára fog billenni.

Az uhu Magyarországon is nagyon megfogyatkozott. Ez kétségtelen tény. Mindent meg kell tehát tennünk, hogy jelenlegi állományát megtartsuk, sőt ha lehet növeljük. A 12/1971. (IV. 1.) Kormányrendelet 17. §-a világosan kimondja, hogy az erdész, az erdőőr, a vadőr és mezőőr köteles a természetvédelmi szabályok megtartását ellenőrizni, a szabálysértő cselekményeket megakadályozni és szükség esetén feljelentést tenni. Ma, amikor az egész világon óriási erőfeszítéseket tesznek a pusztuló természeti értékek védelmére, elsősorban őket kell büszkeséggel eltöltenie, ha a gondjaikra bízott területen, valamely kiemelten védett madárfaj — amint éppen az uhu is — otthonra lelt. Külföldön helyenként komoly pénzüsszegeket fordítanak — többnyire hiába — arra, hogy az uhut valahogy visszatelepítsék. Szerencsére mi még nem tartunk itt. Erdeinkben itt-ott még felhangzik a tavaszi uhuszó. És ne is engedjük, hogy örökre elnémuljon!

## ÁLLATKERTEK

### NÖVÉNY- KERTEK

## Timber farkas a Veszprémi Állatkertben

A timber farkas (*Canis lupus*, németül *Timber Wolf*, angolul *Gray Wolf*) a világ több állatkertjében látható. Mindenütt ritkaságként tartják számon. Színe a sötétszürkétől a feketéig változik. A Veszprémi Állatkertben látható példány fekete színű, nagy szemű sárgák.

Kereskedelmi értéke jóval felülmúlja az európai vagy ázsiai társaiét. Megjelenésében is merőben más. Míg a közismert farkas zömök, szilárd, addig a fekete farkas nyúlánk magas. Mondhatjuk úgy is, hogy elegánsabb megjelenésű.

Fejformája bizonyos mértékig a rókaéhoz hasonló vonásokat mutat. A fülek formája is más, mint egyéb farkasoké. A színén kívül a legszembetűnőbb különbség az, hogy a timber farkasnak nagy mancsai és jóval hosszabb lábái vannak, mint a többi farkasnak. Előfordulási helye az Egyesült Államok északi része, valamint Kanada.

Vadonbeli táplálkozása és szaporodásbiológiája — eddigi megfigyelések szerint — igen sok mindenben megegyezik a közismert farkaséval. De ugyan-

ezek a megfigyelések az állatkerti tartásnál is. Igen kedveli a még meleg — ki nem belezett — kisebb emlősöket, de elfogyasztja a napos csirkét, a tyúkot és mindenféle tőkehúst is. A kifutójába tett tojást óvatosan szájába veszi és ott összeropantva héjastól elfogyasztja.

Magatartásáról feltétlen megemlítem, hogy amíg a közönséges farkas hamar megszokja a helyét, ott eléggé nyugodt — addig a timber farkas sokkal nyugtalanabb és az eddigi megfigyelésem szerint féltékenyebb is.

Állatkertünk több farkasával elég rövid időn belül meg tudtam barátkozni, sőt hangjukat utánozva felelgettünk egymásnak. A timber farkas esetében minden ilyen kísérlet eredménytelen maradt. Természetesen ez nem zárja ki azt, hogy más állatkertekben tartott timber farkasok is minden esetben barátságatlanok lennének — de azt sem, hogy a veszprémi példány örökké féltékeny és barátságatlan maradjon.

Kasza László,  
a Veszprémi Állatkert igazgatója



# Kutatóexpedíciók után— itthoni alkotások előtt

— Vallomások és emlékek ösvényein a hatvanéves  
Balogh János akadémikus dolgozószobájában —

— Gadányi György riportfelvételeivel —



KERÉNYI MÁRIA

újságíró, a Muzsika c. folyóirat munkatársa, a Magyar Rádió riportere (Budapest)

„... Azt kérdezed, hogy nagyon sok akaratérővel elérheted-e, hogy legalább ötven százalékban teljesüljenek vágyaid. Az rá a feleletem, hogy nagyon sok akaratérővel és egy kis szerencsével szinte száz százalékig elérheted vágyaidat! Szeretném, ha elhinnéd, hogy nem prédikálni akarok neked, amikor azt írom, hogy az életben mindenhez a jó jellem, s az akaratérő a legfontosabb. Ez a kettő egyúttal kitartást is jelent...” (Részlet egy törökszentmiklósi gimnazistának írt levélből)

Két levél fekszik előttem: az egyiket tintával írták, a másikat géppel. Mindkettő Balogh János akadémikus egyik iratrendezőjében feküdt, gondosan összetűzve — onnan kértem kölcsön. Akkor, az átbeszélgatett délelőtt vége felé járva még csak sejtettem, hogy hasznos lesz Tigyi Ilona Szolnok megyei diáklány és a Túrkevéti pátriájának valló professzor levélváltását alaposan áttanulmányoznom, — most már tapasztalom is. Egyrészt iránytű lett számomra — nélküle moccanni se tudnék abban a csatangelőre csábító rengetegben, amit beszélgetésünkről készített jegyzeteim kínálnak a riporteri fantáziának, — másrészt afféle házi-kincstár. Csak belenyúlok, ha szükségem van egy olyan mondatra, ami híven jellemzi Balogh Jánost, a zoológust, az ökológust, a pedagógust, az újságírót, a világotgazót, az ismeretterjesztőt — nem sorolom tovább, pedig nagyon jól esnék így folytatni: a filozófust, a szociológust, az embert... Mondom, csak belenyúlok, s máris kezembem a kívánt kifejezés, gondolat, vélemény — mégpedig hitelesen, saját fogalmazásban!

Az írás sokat elárul a személyiségről, talán még többet is, mint a kimondott szó. Azért-e, mert a papírra titkát is könnyebben bízza az ember, vagy azért, mert a csend (az írás csendje) bátrabbá, szárnyalóbbá teszi a szellemet — ki tudja pontosan...? Mindenesetre az a tizenöt éves fiú, aki 1928-

ban naplójába bejegyzte, hogy „Én trópusi zoológus leszek!” — ma akadémikusi rangban, tudományos könyvekkel és vagy tíz trópusi tanulmányúttal a háta mögött nyugodtan írhatja a gimnazista Ilonának: a vágyak teljesülése akaratérő és jellem dolga.

— Kedves mesterem, Dudich Endre professzor, a kiváló barlangbiológus egészen más véleményen volt —, mosolyog emlékeit idézve Balogh János, amikor pályakezdéséről, pályaválasztásáról esik szó. Szerinte: „Zoológus non fit, sed nascitur”, azaz „zoológussá senki nem válik, csak annak születik”, akár a költő. No, ami engem illet, én bizony sok minden egyéb is lehettem volna életem folyamán, s bizony a véletlen is múlt, hogy végül is a biológiánál kötöttem ki. Nézzük csak: hat évtized alatt hol mindenütt találkoztam én ezzel a sorsom-alakító véletlenel!

— Kezdjük ott, hogy máramarosi születésem ellenére alföldinek, mégpedig tősgyökeres nagykunsgáinak tartom magam, s folytassuk azon, hogy pókokkal azért kezdtem foglalkozni, mert példaképem, Herman Ottó már „elírta” előlem a madarakat és halakat... De beszélhetnék angol nyelvtanulásomról is, amely a 4 pengőért vett biológiai szakmunka „Preface” fejezetcímének fordításával indult, vagy ausztráliai utazásaimról, melyeknek ötletcsírája akkor ébredt bennem, amikor a történelknápolyit a Természettudományi Közlöny lapjaiból ragasztott zacskóba mérte nekem a sarki boltos, fasori gimnazista koromban... S ugyan-csak a véletlen múlt, hogy nem lettem szépíró, holott a középiskola minden jelgés irodalmi pályázatát megnyertem — aztán meg, hogy újságíró lettem a Tolnai Világlapnál, bár diplomás biológusként az egyetem már alkalmazott...

— Végül is nem tudom: születik-e biológusnak az ember, vagy azzá válik, de magamon lemérve úgy érzem: én mindent annak köszönhetek, hogy bele-

## HAZAI TÜKÖR

— A vágyak teljesülése akaratérő és jellem dolga





— A Túrkevén töltött gyermekkor igazi csodavilág volt... Jártam a pusztát, s ha kellett, kétszáz métert is kúsztam észrevétlenül a magas fűben, hogy becserkészhessem a magányosan állodogáló gémet

— Szeretek tanítani és szeretem a fiatalokat



születtem abba a nagy családba, melynek feje Szabady Elek nagyapám volt, a túrkevei kántor.

### Az ifjúkori eszménykép: Herman Ottó

„... anyai nagyapám református kántor volt Túrkevén. Ez a nagyapám nevelt tízéves koromig, mert szüleimet hatéves koromra elvesztettem. Utána Túrkevről egy fővárosi árvaházba kerültem és rettenetesen sok munkával, küszködéssel, tanulással jutottam el oda, ahol most vagyok. A cikkírást például a negyvenes években azért kellett megtanulnom, mert az egyetemen nappal fizetéstelen állásban foglalkoztam tudományos dolgokkal, éjszaka pedig az újságoknak kellett dolgoznom, hogy megélhessek...” (Levéltörredék)

—A Túrkevén töltött gyermekkor igazi csodavilág volt. Nagyanyám tíz gyermeket nevelt, s annyian voltunk a családban, hogy háromhetente hét kenyeret dagasztott és süttött sajátkezűleg. A legmodernebb gyermekpszichológiai szakkönyvekbe írhattak volna az én nagyanyám a nevelési módszerükről: én nem tudtam, mi a pofon, mert soha meg nem ütöttek, nem ismertem a bezártságot, mert szabadon jártam, mint a madár. Hajnalban fölutarisznyáztam — kenyér meg szalonna került az oldalzákomba —, aztán eltűntem alkonyatig. Jártam a pusztát (4000 hold felszántatlan szűz terület volt még akkor Ecseg-pusztá), s ha kellett, kétszáz métert is kúsztam észrevétlenül a magas fűben, hogy becserkészhessem a magányosan álló gémet... Soha semmi bajom nem esett: lábam se törtem, vízbe se fúttam — csak a napszúrás ellen védekeztem a fejemre kötött kendővel.

— Nagyapám pedig eszményképet adott nekem; sokat mesélt arról a Herman Ottóról, akit ő kalauzolt pusztai vadászatain. Színesen, érdekesen mesélt, hiszen nemcsak mesélni tudott, de író és festő is volt. (Zenei tehetségét minden gyermeke örökölte — abban a hatalmas és nagyon szegény családban mindenki legalább három hangszerezen játszott, engem kivéve... De diplomát az én kezembe is adtak, akárcsak valamennyi gyerekükébe!

— Halálos sértésnek, szabadságom eleni merényletnek vettem, mikor Pestre küldtek, az árvaházba — holott taníthatni csak így állt módjában. S igazuk volt, mint mindig, mert az ország egyik legkiválóbb iskolájába járhattam (a fásori evangélikus gimnázium a Petőfit nevelő aszóni középiskola jogutódja volt), s az árvaház puritán, mondhatni spártai szellemében megedződtem.

— A magam szakállára akkor kezdtem botanizálni — nagy sikerrel! Tanárom azután megismertetett Kolozsváry Gáborral, aki múzeumi kutató léteére minden könyvet, még a legféltebb ritkaságokat is kölcsönadta a kis vidékről jött diáknak — s engem egy életre meghódított a biológiai tudományak. — Ehhez járult a sorsdöntő nagy élmény: a nápolyiszacsók története. Rendszeres vásárlója voltam ugyanis a világ legolcsóbb és legfinomabb gyermekcsemegéjének, a törmelék-nápolyinak. S egy ízben belefeledkeztem a zacskó olvasásába — Bíró Lajos cikkének töredéke volt a stancin! Megvettem — egész félévi nápolyirovogtatásom árán — a boltos teljes papírkészletét: a *Természettudományi Közöny* régi bekötött évfolyamait. Felbecsülhetetlen kincsre tettem szert; többek között az utolsó ausztráliai utam alkalmával felkutatott Fenichel-sírról is akkor szereztem tudomást, Bíró Lajos 1901-ben készült fényképfelvétele volt a kalauzom, amely megörökítette a szomszédos sírkő feliratát és egy jellegzetes alakú fát is. Neki köszönhettem, hogy sikerült azonosítanom nyughelyét. A szegény, zseniálisan tehetséges nagyenyedi diák 25 éves korában halt meg, maláriában, mint akkoriban a pápuák földjére lépő fehér emberek negyven százaléka. Mindent sejtette Fenichel, mégis rászánta magát az útra. Bemerészkedett Finis-terre hegységbe és együtt evett a pápuákkal... Talán most, nemsokára sirtő- emléket állítanak neki a távoli kontinensen élő hazánkfiain.

### A délvidék mindig vonzott ...

„... láthatod, hogy nem erkölcsi prédikációt tartok, mikor azt mondom: csakugyan sok akaraterő kell ahhoz, hogy valaki ilyen célokot elérjen. Én nem ítélem el azokat a fiatalokat, akik csak arra törekednek, hogy minél előbb legyen lakásuk, autójuk, háztartási gépek és minden egyébük. Ez is egy életforma és semmiképpen se rossz — de ezen az úton nem lehet dél-amerikai expedíciókra eljutni! Azt sem ítélem el, hogy a fiatalok nagy része szeret szórakozni, keresi egymás társaságát és az egymással való kapcsolatuk sokkal szabadabb és őszintébb, mint 20—30 évvel ezelőtt. Csak hogy a nagy célokra törő embereknek nincs annyi idejük, hogy folyton szórakozzanak... Bizonyos aszkézis, az élet kellemes örömeiről való részleges lemondás kell ahhoz, hogy ne kellemesen élő és szórakozó átlagos ember légy, hanem valaki, aki alkot...” (Levéltörredék).

— Szeretek tanítani és szeretem a fiatalokat. Nem érdekelt és a jövőben sem fog érdekelni, ki milyen haját vi-

sel, hanem arra vagyok kíváncsi: mennyi szürkeállományt takar a bozontos frizura. Nekem ezek között a szakállas gyerekek között igazi meghitt munkatársaim akadnak. Az egyik igen tehetséges, nem éppen erős fizikumú, de kiváló akaraterejű fiú nyáron Nagyenyedre utazott, szinte egy batyu hamubasült pogácsával, mint a mesebeli vándorlegények, hogy megkeresse Fenichel Sámuel matrikuláját...

— Nekik sincs éppen könnyű dolguk, de talán olyan nehéz sem lesz, mint az én két háborút megélt nemzedékemé. Hosszú utat tettem meg odáig, hogy elartsam magam, sőt: otthonom, családom is legyen. Nagyszüleim megérték még, hogy egyetemi magántanárnak lássanak, de arra, hogy valamivel viszonzom, amit értem tettem, egyszerűen nem volt mód. Mikor egyszer kikönyörögtem nagyanyámtól, hogy kívánjon már valamit, bármit, amit elhozhatnék neki, nagysokára annyit mondott: „Talán két kiló őszibarackot vehetnél nekem, fiam. Azt itt, az Alföldön sose kapni...”

Mikszáth tollára kívánczó történet — szép, igaz és bölcs. Beszélni kár róla — gondolkozni kell felette...

A szoba, ahol Balogh professzor dolgozik, tele van nagy utazásainak emlékeivel: néprajzi, népművészeti tárgyak a falon — álarcok, szobrok, finom, fonnott-szövött díszek. Újabban filmek is készülnek már expedícióról, nemcsak tanulmányok és remek, színes, izgalmas rádióműsorok.

— A délvidek mindig vonzott; életem első nagy monográfiáját is azért a Sashegy pókjairól írtam, mert megragadta fantáziámat az a furcsa mediterrán áramlat, amely itt, a védett budai lejtőkön fűgefát képes nevelni... S akár hiszi, akár nem, hamarosan mégis föl hagyok az utazásokkal!

— Nagyon lefoglalja az idejét? Elvonja minden egyébtől?

— Hát... ebben is van igazság. Egy évből 3 hónap ment el a felkészülésre, 3 hónapig tartott az expedíció, 3 hó-

napig a felvett anyag rendszerezése. De a lényeg másutt van... Háromszor mentem a magam lábán 4800 méter fölé úgy, hogy hajnali háromkor indultunk és fél tizenegyre értünk föl a csúcra — és ez már sok nekem. (Ne szóljon közbe, nagyon kérem. Ez monológ — más műfaj, mint a párbeszéd...)

— Tudja, egyszer Herman Ottó kioktatót egy bornirt államtickárt. Azt mondta neki, vannak egyszeri és csak egy nyelvet beszélő emberek számára érthető jelenségek. Ha például az öreg paraszt a mellének szegezett kérdésre azt válaszolja: „Hetven esztendő vagyok” — ez bármilyen nyelvre lefordítható. De ha mondjuk megdicséri valaki, hogy milyen jól tartja magát hajlott kora ellenére, akkor annyit válaszol csak: „Még nem harangoztak, de már beestellett...” — ezt pedig ugyan le nem fordítják más nyelvre, bárki próbálja is.

— Hát valahogy így áll az én szénám is az utazással. Szóval: maradok. Rengeteg még a dolgom, amit el kell intéznem. Könyveket írok, — nem tudományosakat, mint eddig, hanem népszerű ismeretterjesztő műveket. Most már túl vagyok azon a nagy döbbenetet okozó felismerésen, hogy egyetlen színes rádió-sorozattal nagyobb visszhangot váltottam ki, mint egész eddigi életem megfeszített kutatási eredményeivel. Ezzel is szembe kell néznie az embernek.

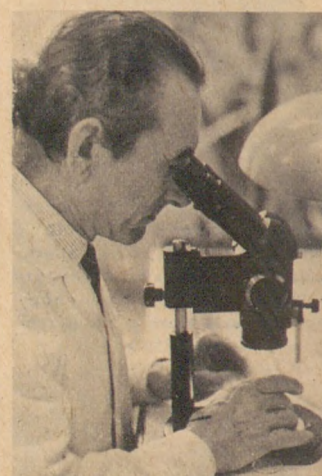
— Viszont a sok levélből, amit a Rádióba kapok, csak úgy árad a biológia iránti érdeklődés! Ez a kis törökszentmiklósi gimnazista is afelől faggat, hogyan lehetne ökológus, hogy eljusson azokra a tájakra, amerre én jártam...

Közben az emberiséget is szolgáltam munkámmal

... az is ott szerepel a kérdéseid között, hogy milyen cél vezetett, amíg iddig eljutottam. Túloznék, ha csak arról írnék:



— A délvidek mindig vonzott...



— Szóval: maradok. Rengeteg még a dolgom, amit el kell intéznem

A dolgozószoba tele van nagy utazásainak emlékeivel: néprajzi, népművészeti tárgyakkal, mint aminők az új-guineai Sepik völgy pápua népművészeitől vásárolt, itt látható szobrok és maszkok







— Könyveket írok, nem tudományosakat, mint eddig, hanem népszerű műveket

— A sok levélből, amit a Rádióba kapok, csak úgy árad a biológiai iránti érdeklődés!



egyedül a tudomány valamiféle önzetlen szolgálata vezetett. Az biztos, hogy a munkánk csak akkor elégít ki teljesen, ha állandóan érezzük, hogy másnak, a társadalomnak is szüksége van arra, amit csinálunk — de emellett a társadalmi cél mellett mindig ott van, mint második: a magunk egyéni célja és öröme is. Az én utjaim főcélja az, hogy elsőnek felkutatásom, összegyűjtésem a forró égővi őserdők talajában élő apró állatokat, s ezzel segítsen a fejlődő országok mezőgazdaságát. De munkám közben eljutok a világ legszebb, legvadabb részeibe, igazi kalandokban van részem és annyit utazom, amennyit még a kapitalista országokban is csak a jómódú, vagyonos emberek utazhatnak. Csakhogy az ő útjuk pusztá szórakozás és ha hazatérnek, a magukkal hozott fényképek kivül nem marad belőle semmi. Én pedig magammal hozom a tudományos anyagomat és azt az érzést, hogy nemcsak szórakoztam, hanem közben az emberiséget is szolgáltam munkámmal..." (Levéltörődék).

— Szeretek vidékre járni s ott ismeretterjesztő előadásokat tartani. Itt, a nagyvárosban úgy élünk a méhkaptár-lakásainkban, hogy azt sem tudjuk, ki a szomszédunk. Pedig — és most egy nagyon okos, fiatal közéleti ember véleményét idézem: — „az életszínvonal fogalmába nemcsak a háztartási gépek, a lakás és a jó táplálkozás tartozik bele, hanem az is: hogyan érezzük magunkat környezetünkben”. — Remek gondol

lat, emberséges és közösségért való. S fontos, nagyon is fontos, hogy manapság ilyenek születessenek a fejekben, mert egyedül a közöny tudja tönkretenni a világot.

...Valóban hat évtized pergett már le az életéből? Szinte hihetetlen. Energiáját, frissességét, mindanivalójának gazdagságát, szavainak ritmusát tekintve semmit sem változott az utóbbi pár esztendő alatt, amióta ismerem. Szikársága, humora, öniróniája is a régi (sőt!) — puritánsága és szerénysége pedig még szigorúbb, még következetesebb, ha lehet. Reggel nyolckor fogadott, abban a teremben, amelybe vendégek csak meghatározott időben, de hallgatók bármikor beléphetnek —, s a beszélgetés végén azzal engedett utamra: "... kérem, jelzők nélkül írjon rólam, ha teheti...". Szelíden hangzott, de megfellebbezhetetlenül; rám csak annyi tartozott már, hogy tudomásul vegyem. S mivel jelzőimet számúzta, kénytelen vagyok tömönatokba foglalni a 60. születésnapra szóló gratulációt, így:

Éljen sokáig és boldogan. Dolgozzék továbbra is sikeresen. Maradjon emberként is, tudósként is jelenségnek. Soha ne feledje, hogy Balogh János agya, tudása, tehetsége és hivatásszeretete nem magántulajdon. Valamennyien igényt tartunk rá.

Elismerem, furcsa köszöntés..., tele van követelőzéssel. Lám csak, jelzők nélkül milyen kendőzetlen marad az igazság: szükségünk van rá, — és szeretjük.

## Tokaji András '73

A Magyar Fotóművészek Szövetsége február 17-én nyitotta meg a Műcsarnokban egy csendes, szerény, a természetet s környezete minden megszozott témáját megkapó összhangjában újra felfedező fotóművész kiállítását. Tokaji András zeneművész kamerájával is a lírait, a valóság harmóniáját törekszik megörökíteni, de az élesen kiemelt és az elmosódó részekkel letompított fény- és árnyékhatsók révén mégsem csak az elandallító csendéleteket, hanem a hétköznapi markáns emberi vonásait is megeleveníti. Tokaji Andrást aligha kell lapunk olvasóinak bemutatni. Ismerjük őt fotópályázataink díjnyertes szép fotóiról, s múlt évi 6. számunk harmatcseppek rózsaszirmokat ábrázoló címlapfotó szerzőjeként is. A Műcsarnokban kiállított 128 fényképfelvétele közt ezúttal is a természet szépségei dominálnak. A faágak labirintusából felfedez a női test erotikus formáit („Erotika I. — II.”), a szunnyadó természetre

telepedő zúzmarák és jégcsapok világában „A tél tréfiái”- (I. — III.), a nádas és víz árny és fénycsillogású kontrasztjában a víz és a horgász hangulati harmóniáját („Horgászok I—III.”, „Horgásztanya”, „Déli nap”, „Pihenő folyó”, „Nádas” stb.), a növényeknél a fény által kihangsúlyozott alakjai érdekességeket és tájalakító hatásokat („Fák I—VIII.”, „Virágzás”, „Bóbita”, „Sás”, „Erdő széle” stb.), az állatoknál pedig tekintetük, viselkedésük egy-egy árulkodó vonását emeli ki („Éhség”, „Oroszlánkölyök”, „Hóbagoly”, „Kenguru”, „Macskamelegedő”, „Tavaszi” stb.).

Tokaji András művészetének költőisége a szépség varázsával hat nézőire. Ebből a lírai varázslatból mutatunk be itt mi is néhányat azon olvasóinknak, akik elmulasztották ugyanezeket a kiállítás nagyméretű képein, nyomdatechnikai torzulásoktól mentes eredeti árnyalatú szépségükben megcsodálni.

Dr. Lányi György



**Erotika II.**



**A tél lehelete**

**Hóbagoly**



**Oroszlánkölyök portréja**





## DR. MÓCZÁR LÁSZLÓ,

a biológiai tudományok doktora, tanszékvezető egyetemi tanár a József Attila Tudományegyetem Állatrendszertani Tanszékén (Szeged), a Búvár Szerkesztő Bizottságának tagja (Budapest)

## A VILÁG MINDEN TÁJÁRÓL

A hullámozó Korall-tengeren,  
útban Green Island felé

Green Island kicsiny korallszi-  
gete apály idején

# Green Island, a Korall-tenger kis szigete

— A szerző helyszíni felvételeivel —

### A Zöld Sziget vonzerejében

Több ezer méteres magasságból csak a szárazföldek, hanem a tengerek képe is megváltozik. Ilyen újszerűen láttam én is a koralltengert, az Ausztrália és Új-Guinea közötti széles „óceánt”. A változás annyi volt, hogy a sárga szárazföld utáni ausztráliai koralltenger nem is volt olyan egyöntetűen tündöklő kék, olyan végtelen. Amerre gépünk keresztülrepült, a víz színe több helyen smaragdzölden csillogott. Majd előbb gallérszerűen fehér hullám-szegélyek öveztek körül néhány sötétzöld szigetcskéket, azután a zöld tengert mintha tejjel kavarták volna fel, színe helyenként elhalványult, s ezer meg ezer helyen sötétlett benne folt. Csak a több órás repülőút végén vált a víz színe ismét azúrkékké. Ebből tudtam meg, hogy a nagy korallzátonyokon repültünk át, s közeledünk Új-Guinea partjaihoz.

Ha az előző nap nem jártam volna a korallzátonyokon, magam sem hittem volna, hogy az mennyire más látvány a repülőgép magasságából. Szemközelből azonban sokkal érdekesebb. A Green Island, a kiterjedt koralltenger óriási gyeplőjének talán legkönnyebben megközelíthető korallszigete. Ausztrália északkeleti kikötőjéből, Cairns-ből 3 órás hajóúttal lehet elérni. Igaz, hogy a kikötő megközelítéséhez külön kellett robbantani az útvonalat, a kis szigetet annyira körülzárták a korallzátony széles gyűrűje. A nagy turistafor-

galom miatt naponta több járat szállítja a világ minden részéből hajón a Cairnsba gyülekező s a nagy szenzációt látni óhajtó érdeklődőket. Mert valóban egyedülálló, amit a szigeten látni lehet.

### Akvárium a tenger tükre alatt

Indulásom ideje — 1972 szeptember negyediké — Ausztráliában még csak a tavasz kezdete. Bizonyára ezért kísérte erős szélvihar és eső csaknem egész napi utamat. A tenger hajó-nagyságnyi hullámokat vert, amelynek megfelelő ingamozgásait a hajó utasainak nagy része ép gyomorral nem bírta elviselni. A megérkezés után átszálltunk a 12 személyes kis motorcsónakba, amelynek feneké középen üvegblak volt, így a néhány méteres sekély tengerfenék életét a maga teljes eredetiségében lehetett csodálni. Bosszantó csak az volt, hogy a vihar által felkorbácsolt víz oldalt a ponyvák alatt bebecsapott, a motorosunkat jócskán dobálta, s a felkavart sekély vízben az eredetileg szín-pompás korallak, halak, tuskésbőrűek, vízinövények fakóvá szürkültek. Nagyobb szenzációnak ígérkezett a víz alá épített üvegablakos 29 tengeri medence. 5 méterre a víz alatt már kissé nyugodtabb volt az élet, de a halrajok felhői, amelyeket legfeljebb drótháló tarthatott az üvegablak közelében, így is a hullámszámoknak megfelelően ide-oda úszkáltak. Döbbenetes volt mindenestre a helyszín — a napfényhiány



ellenére is a méteres teknőjű *Tridacna gigas* kagylót, az ágasbogas *Acropora* korall-fajokat, az agyvelő tekervényeire emlékeztető agykorallt (*Diploria cerebriformis*), a *Favia* korallt vagy a lila *Anemonia* viaszrózsákat figyelni, amint tapogatóik között bohóchalak (*Amphirion percula*) úszkáltak.

A kis sziget csupán 1,2 m-re emelkedik ki a tengerből, partját rendkívül finom homok szegélyezi. A szigeten pálmaliget élettermek, kis állatkert és a tenger állatvilágát bemutató kicsiny mozi csalogatja a turistákat. Mindezekre nem sok időt szakíthattam, ha a partmenti zátonyokat is meg akartam vizsgálni.

### A korallsziklák rengetegében

Az elhatározás sokkal egyszerűbb volt, mint a végrehajtás. Bár a forró nap már kisütött, de a hullámszám alig hagyott alább és a közelítően fél méteres vízben már csak igen nehezen lehetett megállni. Amikor viszont a sós vízbe merültem, a víz dobált egyik korallról a másikra. Egy darabig csak sikerkül távol tartani magam az éles mészkőszirtektől, ebben nemegyszer az algabevonatos, moszatos felületek segítettek, de amikor az éles sziklák között a bőröm több helyen vérezni kezdett, feladtam a harcot. Azt már alig merem megírni, hogy az így keservesen összegyűjtött mintadarabokat egy hirtelen jött trópusi zivatar miatt menekülésem következtében sajnos a parton felejtettem. A zivatar kellemetlenül tartósodott, de amint később kissé alábbhagyott, a sziget másik oldalát kerestem fel, ahol még 1 km távolban is szakszerűen előkészített helyen a turisták a magukkal hozott gumitalpú cipőkben veszély nélkül válogathattak az apály következtében szárazra került fantasztikus alakú korallok között.

Elgondolkodtató, hogyan is keletkezhet ilyen különös világ, hogyan jön létre korallzátony. Tény, hogy összefüggő korallszirtek, gyepük vagy korallszigetek csak 20 °C-nál melegebb vizekben fordulnak elő, s csak ott, ahol a víz kristálytiszt, a beömlő folyók hordaléka azt nem szennyezi és a víz sótartalma nem csökken 35% alá.

Sokáig azt hitték, hogy a korallok növények. A francia Peyssonel J. mutatta ki 1727-ben, hogy a korallok az állatvilág tagjai. Nevük még ma is: *virágállatok*. Az állategyedek tulajdonképpen igen egyszerű, 1–30 mm hosszú kis szervezettek. Cső- vagy tömlőszerű lények, amelyek alul a tapogatókoronggal kapcsolódnak a maguk által kitermelt mészaljzathoz, felül pedig számos tapogatóval körülvevő szájníllásban végződnek. A víz áramlásával odasodort táplálékot a tapogatókarok jut-

tatják a szájnílláson keresztül a központi testüregbe. A különös az, hogy a talpkorongon kiválasztott mészt, fajok szerint jellemző pontokon, vonalakon rakódik le s fokozatosan csővé, kehelylécé, ezen belül a teret felosztó lemezekké folytatódik, illetve emelkedik. S amint magasodnak a meszes váztelek, úgy „tolják” maguk előtt a mészvázat építő húsos élő, s most már redőkbe osztott talpkorongot is, hovatovább az egész élő rész mind feljebb, távolabb kerül a kezdetben termelt kiindulási mészvázrészétől. A vízmozgás, az áramlás, a hullámszám függvényeként azután tömöttebb gomb- vagy lazább fa alakú szerkezetű telepek jönnek létre.

### Parányi virágállatok óriási zátonyokat építenek

Nem csoda tehát, ha a tájékozatlan sok turista *korall szón* csak élettelen mészképződményt ért s amikor apály idején a szárazra került finom tagozatú, sokszor díszes és rendkívül formagazdag, át- meg átluggatott mészkorallvázak között válogat, nem érti annak keletkezését, az állati eredetét. De még számunkra is elgondolkodtató, hogy a milliméternyi apróságok hogyan hozhatták létre a több ezer kilométer hosszúságban elterülő óriási zátonyokat. Nem szabad azonban figyelmen kívül hagyni, hogy az állategyedek számokban ki nem fejezhető óriási tömegei évmilliók sokasága óta halmozzák egymásra építményeiket. A puhatestű állatka gyorsan elpusztul, mészváza azonban fennmarad. De nem egyedül a korallok az építői ezeknek a gigászi mészkőtömegeknek. A meleg tengerekben még sokféle mészházat építő állat telepszik meg, s növeli az építményt. Legjelentősebbek talán a tengeri férgek közé tartozó *Serpulidae* család tagjai, amelyek hosszú mészcsőveket tapasztanak a korallépítményekbe. Akárcsak a csigák vagy kagylók, ezek a férgek is puha testüket mészhéjba, csőbe rejtik s védelmezik. Sok rákfaj is képviseli a meszet tartalmazó vázú állatokat a korallzátonyokon.

A hullámszám, az apály-dagály romboló ereje, a viharok szinte állandóan alakítgatják, formálják a korallképződményeket. A kiálló darabokat letördelik, a hullám sodrásával szinte porrá őrlik, betemetve vele a tengerfenék apró részeit, a korallépítmény különálló részeit. Mindezeket ezután még a mészaljak is belepik. Vékony pánccal kőkeményné kovácsolják össze az élettelené váló törmelékét és az üledékét. A korallok a szárazföldről, szigeteken közelében általában nem tudnak megtelepedni. A tenger mozgása, a part menti turzások zavarossá teszik a vizet,



A Great Barrier Reef korallzátony típusos mészkő koralljai



Korallok apály idején, középen a *Tridacna gigas* nevű óriáskagyló héja



A Green Island homokfövénye, a távolban a sekély vízben korallvázakat gyűjtő emberek. A távolból Ausztrália partmenti hegyei látszanak

A hajókikötő és a tenger tükre alatti Akvárium lejárata. A sekély vízből az előtérben korallsziklák tűnnek elő





Tarka bohóchalak (*Amphiprion percula*) az *Anemonia* viaszrózsák csaláttal felszerelt tapogatói között



A remeterák üres csigahéjba rejtji puha potrohát

de a törmelék mechanikailag is pusztítja a törékeny, puha és apró szerzeteket. Az ötméteres mély víz fenékén korallok megtelepedéséhez általában már kedvezők a feltételek. Azok az egyedek, amelyek a nyílt víz felé települtek, állandóan friss, táplálék-gazdag vizet kapnak, s ezért gyorsabban is fejlődnek. Azoknak viszont, amelyek a szárazföld irányába nőttek, hovatovább mind több veszéllyel kell szembenéznük. A dagály állandóan hordalékot, törmeléket hord a szárazföldek felé. Az apálykor a víz ugyan visszavonul, de a törmelék nagy részét a lagúnában hagyja. Az ott felgyülemelő durva hordalék vagy finom homok fokozatosan a lagúna-oldalon levő telepeket, korallokat pusztítja. Bizonyos idő elmúltával a belső lagúnarész elsekélyesedik, feltöltődik és létrejön a korallgömb. Létének csak az szab határt, ha a víz túl mélyre válik. 20–30 méter alatt ugyanis telepes korall már nem tud megélni. Ha közben a szárazföldek lesüllyednek, helyük nyomán atollok, vagyis gyűrű alakú korallzátonyok keletkeznek.

#### Földünk legnagyobb korallgömbjén

A korallszerzetek számára kedvező életfeltételek segítették elő a világ legnagyobb korallzátonyának létrejöttét s

biztosítják ma is annak állandó továbbfejlődését. Az Ausztrália északkeleti partja mentén elterülő *Great Barrier Reef* korallgömb méreteire jellemző, hogy a Baktértőnél fekvő *Sandy* szigetektől kiindulva a kontinenssel csaknem párhuzamosan, mintegy 2400 km hosszúságban húzódik észak felé, legnagyobb szélessége pedig megközelíti a 250 km-t, helyesebben a legtávolabbi része ilyen messze fekszik a kontinentstől. Óriási kiterjedése miatt elzárja az Ausztrália és Új-Guinea közötti természetes hajóutat. Amíg nem ismerték kiterjedését, a hajósoknak sok veszedelmet okozott. Cook kapitány is itt majdnem végzetes kalandba keveredett, amikor vezérhajója nekiütközött a vízalatti, felülről láthatatlan egyik mészkő-sziklapadnak, ami beszakította hajója oldalát és elsüllyedéssel fenyegette azt. Szerencsére a hajó nagy sebességgel haladt s az összeütődés ereje letörte a hatalmas zátonydarabot s beékelte a hajó oldalába. A még tátongó kisebb részeket sikerült betömni és küzdelmes szivattyúzással a hajó a nem kívánatos korallrakománytól végül is befutott a kikötőbe. Korallzátonyok csak az Egyenlítő mentén levő tengerekben fejlődnek. A korall-tengeri óriási zátonyhoz azonban méretben csak a Bahama szigetek körüli zátonyok hasonlíthatók.

## RIPORTKÉPEK A VILÁG MINDEN TÁJÁRÓL



### A Gvidon búvárberendezés



A Gvidon búvárberendezés vízrebocsátása előtt a tengerparton. (Foto: APN)

Az Össz-szövetségi Tengerhalgazdálkodási és Őceánográfiai Kutatóintézet mérnökei — Igor Danyilov és Oleg Pavlov

— önjáró búvárberendezést készítettek. A Gvidon vizkiszorítása több mint három tonna.

A berendezés a megfigyelőket a halrajok közelébe viszi. Ezek az emberek ellenőrzik a hálók elhelyezkedését és tanulmányozzák a zárt vízrendszerek, valamint a hozzáférhetetlen mélységben a világ tengerek medrének felszínét.

A Gvidon 250 méter mélységbe ereszkedhet le. Kiváló manőverezési képességekkel rendelkezik. A rendkívüli eseményre számítva a ballasztot a berendezés alsó részében helyezték el. Az akkumulátorok 5 órás mélyben tartózkodáshoz biztosítják a szükséges energiát. A levegőregeneráló készülék a 2–3 főnyi személyzet részére három napig biztosítja az életfeltételeket.

Az utóbbi években a Szovjetunióban a személyzettel mélybeszálló búvárberendezések egész szériáját alakították ki és kísérleteket folytattak a bentartózkodási lehetőség maximális időtartamának megállapítására. Az új berendezést, a Gvidont a Fekete-tengeren próbálták ki.

# Mégegyszer Cuvier-ről!

Cuvier katasztrófa-elméletével kapcsolatban 1957-től három cikk jelent meg az *Élővilág*, illetve a *Búvár* hasábjain:

1. *Thoma Andor (1957):* A tudománytörténetet bocsánatot kér Cuvier-től. (*Élővilág*, II. évfolyam, 4. szám).
2. *Dr. Benedek István (1960):* Miért kell bocsánatot kérni Cuvier-től. (*Élővilág*, V. évfolyam, 4. szám).
3. *Dr. Allodiatoris Irma (1969):* Igaz-e a katasztrófa-elmélet? — 200 éve született Cuvier. (*Búvár*, XIV. évfolyam, 6. szám).

*Thoma Andor* és *Dr. Allodiatoris Irma Potonier* publikációja nyomán tisztázta, hogy a kataklizma-elmélet jelenlegi magyarázata nem Cuviertől származik. *Potonier* az 1950-es években eredetiben tanulmányozta Cuvier munkáit s megállapította, hogy Cuvier csupán nagy természeti katasztrófákról beszélt, s nem újratereztől. A különböző korú rétegekben található más- és más fajok tehát bevándorlással kerültek a területre s nem újratereztés révén. (Az evolúció szerepét az új fajok kialakulásában még valóban nem ismerte fel Cuvier.) Ezzel tehát a nagy tudós neve meg lett tisztítva a ma már hirhetté vált kataklizma-elmélet téves magyarázatától, — az utókor elégtételt szolgált Cuviernek.

Ezzel kapcsolatban szeretném felhívni a figyelmet arra, hogy már 1960, azaz *Potonier* előtt is jelent meg közlés, hogy a kataklizma-elméletet az utókor hamisan magyarázta s kapcsolta Cuvier nevéhez.

*Lambrecht Kálmán:* Az ősemlék c. könyvében (1926), szinte ugyanazt az idézetet olvashatjuk, amit *Potonier*től *Thoma Andor* idéz. Az említett könyv 185. oldalán olvashatjuk a következőket:

„Amikor azt mondtam — írja Cuvier nagy műve eredeti kiadásának 81. oldalán — hogy a föld rétegei sok, ma már nem létező állatnem csontjait tartalmazza, ezzel még korántsem állítom az élő fajok új teremtésének szükségességét, csak azt mondom, hogy nem ott éltek, ahol ma rájuk bukkantak, hanem más tájakról kellett odakerülniök.”

Tehát már *Robert Potonier* előtt más is, nevezetesen *Charles Deporet* is kritikai elemzés alá vette Cuvier munkáit s tisztázta a téves magyarázatot. Sajnos *Deporet* megállapítása felett tudománytörténetünk átsiklott s csak 1957-ben jelent meg — *Potonier* köz-

lése alapján — ezzel kapcsolatos tudósítás ismeretterjesztő irodalmunkban.

Elgondolkoztató az, hogy e témákról, mint fentebb említettem három cikk is jelent meg az utóbbi esztendőkből, tudományos életünkben ennek hatása mégsem nagyon érezhető.

Példának említeném meg, hogy az 1964-ben kiadott s a legszigorúbb tudományos igényekkel szerkesztett *Természettudományi Lexikon* szerkesztői sem vettek tudomást az említett cikkekről. Ezt bizonyítja az I. kötet 814. oldalán a Cuvier címszó alatt olvasható s idézett rész:

„Az egymás utáni földtörténeti korszakokban megjelenő, majd kiháló egyre bonyolultabb szervezetű állatok eredetét az ún. kataklizma-elmélettel próbálta magyarázni. Eszerint a Föld történetében megismétlődő kataklizmák az élővilágot megsemmisítették, majd új formák jelentek meg. Ezzel a megismételt teremtetek sorát, vagyis a csodát, a természetben ható erővé próbálta előléptetni.”

Úgy gondolom ezért a szövegért valóban bocsánatot kell kérni Cuviertől!

Időszerű volna, ha a tudománytörténet művelői révén immár a ráaggatott hamis megállapításoktól tisztázott Cuvier-t ismernék meg a szakemberek és a tudományok iránt érdeklődők széles rétegei.

**Takáts Lajos**  
tanár  
(Répcelak)

## AZ OLVASÓ ÍRJA



**Georges Cuvier (1767—1832)** korának egyik legnagyobb tekintélyű természettudósa, az összehasonlító anatómia, az őslénytan és az állatrendszertan kiváló művelője

Cuvier kutatásait az általa felállított korrelációs tan alapján végezte. Ám az ő rovasára írt, az ősemlékek fejlődéstani láncolatának ellentmondó kataklizma-elmélet egyáltalában nem tőle származik



# KÖNYVEK — FOLYÓIRATOK

## KONTRA GYÖRGY BIOLÓGIA ÉS KOMMUNIKÁCIÓ

Kontra György

### BIOLÓGIA ÉS KOMMUNIKÁCIÓ

(Tankönyvkiadó, Budapest, 1972. Megjelent 15 (A/5) ív + 0,5 ív műnyomatú melléklet terjedelemben, 240 oldalon, 1000 példányban. Ára: 32,— Ft.)

Az Országos Pedagógiai Intézet Biológiai Tanszéke vezetőjének, a kiváló pedagógus tudósnak és ismeretterjesztőnek ez a műve az *A biológiatanítás problémái 1950–1960* című kötet időrendi folytatása s így ennek megfelelően a belső címlapon *A biológiatanítás problémái 1960–1970* alcímet tünteti fel. A kitűnő módszertani mű a szerzőnek folyóiratokban részben már megjelent azon tanulmányainak gyűjteménye, amelyek mint valós problémák az utóbbi évtizedben (1971-ig) merültek fel a biológia tanításában, a biológiai ismeretek terjesztésében.

Az első fejezet magáról a biológiai tudományról, annak térhódításáról, tárgyköréről, kutatómódszereiről szólnak. A továbbiak a biológia és a psi-

chológia határkérdései, majd a tömegkommunikáció — az ismeretterjesztő közvetlen eszmecseré, a sajtó, rádió, televízió, film — alapján a biológia tanításának, az iskolai tantárgynak a problémáit tárgyalják. Foglalkozik a szerző a biológiatanítás két évtizedének tanulságaival, a képtelen tanulás, a vizuális nevelés, a tehetség, a tantárgyésztek, a világnézet nevelés, a permanens reform és a biológiatanítás új évtizede előtt álló feladatok sokoldalú problémáival. Társulati ismeretterjesztő munkánkat legközvetlenebbül „És ami nem avul el: a közvetlen eszmecseré” című fejezet érinti, melynek keretében a falun tartott biológiai előadások kérdését emeli ki.

Kontra György munkája elemző tantárgyelméleti, didaktikai, kommunikáció-módszertani útmutatásai mellett élvezetes, érdeklődést ébresztő olvasmány a biológiát tanító pedagógusok, nevelők, biológus- és pszichológus ismeretterjesztők, népművelők számára. Elsősorban nekik ajánljuk ezt az érdeklődési körhöz képest alacsony példányszámban megjelent értékes művet. (Lányi)

Benedek István

### A TUDÁS ÚTJA

(Gondolat Kiadó, Budapest, 1972. Megjelent 29,95 (A/5) ív terjedelemben, 309 oldalon, 106 ábrával, 60 melléklettel, 22 300 példányban. Ára: 48,— Ft.)

Az utóbbi években nem jelent meg ilyen hatalmas adatmennyiséget és anyagot tartalmazó összefoglaló mű, mely az őskortól Röntgenig, sőt Bequerell megfigyeléséig, még a Curie házaspár kutatási eredményeit is ismerteti.

Benedek István megszokott könnyedségével írta ezt a könyvét is, mely apró fejezetekre osztott, könnyen áttekinthető, s mondanivalóját igen sok ábrával illusztrálja. Csupán az ábrák összeállítására is már rendkívül nagy munka lehetett. Ez a gazdag képanyag részben a szerző tekintélyes magánkönyvtárában megtalálható. A mű szövege élvezetes olvasmány.

Egy dolog van, amire felhívom a szerző figyelmét: Cuvier katasztrófa-elméletét, mellyel a szerző még ma is elmarasztalja őt, már 1950-ben megcáfolták. Cuvier korában a tanárok még nem készítették egyetemi jegyzeteket, illetve

tankönyveket, így Cuvier előadásait is asszisztensei magyarázták a maguk fel fogása, szája íze szerint. *A Palaeontologische Zeitschrift* 1957. évi I–II. számában (9–14. old.) Robert Potonier, aki végigolvasta Cuvier összes írásait, azt állapította meg, hogy a katasztrófa-elmélet nem Cuviertől, hanem két tanítványától, Alcide d'Orbignytól és Marie Jean Pierre Flourenstól származott. Ezt a való tényeket feltárt tanulmányt, illetve annak hazai reflexióit nálunk sajnos még csak kevesen ismerik. Thoma Andor és magam is irtam erről cikket. (Thoma Andor: A tudománytörténet bocsánatot kér Cuviertől. *Élvilág* II. évf. — 1957. 4. szám., 46–41. old. — *Allodiatoris Irma*: Igaz-e a katasztrófa-elmélet? *Búvár* XIV. évf. — 1969. 6. szám., 322–324. old.). Igazat kell adnom Takáts Lajos tanárnak, aki éppen e számunk *Az olvasó írja* rovatában maga is kifejti, hogy a katalizma-elmélet nem Cuviernek tulajdonítható. Sajnálatos, hogy a közelmúltban megjelent tekintélyes szaklexikonok (pl. a *Természettudományi Lexikon*) után a most megjelent, egyébként kitűnő Benedek István-mű is még a Cuvierhez fűződő régi téves megállapítást tükrözi.

(Allodiatoris)

Benedek István  
A tudás útja

Dr. Buda Béla

## A SZEXUALITÁS MODERN ELMÉLETE

(Tankönyvkiadó, Budapest, 1972. Megjelent: 3000 példányban 15,75 (A/5) ív terjedelemben, 252 oldalon. Ára: 13,50 Ft.)

Annak a robbanásszerű fejlődésnek a jelölésére, amely az elmúlt években a biológia tudományán belül lezajlott, gyakran használjuk a *biológiai forradalom* megjelölést. Ezt az elnevezést azért tartom megalapozottnak, mivel a szemléletbeli és módszerbeli változások következtében nagyszűrű eredmények születtek. E változások során az élő szervezetek vizsgálatának nem csupán nehézsége, hanem területe is bővült, s ez új határtudományok kialakítását inspirálja.

Buda doktor igen érdekes, színvonalas munkája egy új tudományág, a pszichofiziológia segítségével elemzi a *szexuális magatartás és az idegrendszer kapcsolatát*. A szexualitás lélektanát új oldaláról megközelítő munka — amely megkérdőjelezi ennek kizárólagosan biológiai alapjait — bevezetőül rövid áttekintést ad a szexuális viselkedés kutatásának történetéből. A modern

társaslélektani, szociálpszichológiai gondolkodásmód a személyiséget dinamikus fejlődő struktúrájának tekinteti, amelynek csupán egyik oldalát jelenti a biológiai meghatározottság, a másik pedig szociális, emberi hatások sorozata, s ezek együttesen eredményezik a magatartásformákat, jellemvonásokat. A korszerű éppen ez a szemlélet a könyvben, hiszen a társadalmi előítéletek talán a szexualitás területén a legerősebbek. Nyomon követi a szexuális magatartásformák kialakulását, fejlődését az érzelmileg is kiegyensúlyozott felnőtt ember megjelenéséig, rámutatva esetenként az érzelmi élet zavarainak okaira, s megelőzésük, gyógyításuk lehetőségeire.

A szerző kétségtelül széles körű tájékozottsággal rendelkezik e témában, s alapvetően segítő szándékú, olvasmányos stílusú munkája a belénkgyökerezett, sokszor elavult nézeteknek „érzelmi gát”-ját segít áttörni s használhatóbbat ad helyette.

Ezt a könyvet — amely gazdag irodalomjegyzéket is tartalmaz —, figyelmebe ajánljuk mindazoknak, akik hivatászerűen foglalkoznak az emberek érzelmi életének formálásával, így a pedagógusoknak, orvosoknak és a szülőknek. (Garancs)



Herbert Wendt

## NOÉ NYOMÁBAN

(Gondolat, Budapest, 1972. Megjelent 36,05 (A/5) ív terjedelemben, 410 oldal, 102 rajzzal és 76 oldalnyi mélynyomatú fényképmelléklettel, 6300 példányban. Ára: 58,— Ft)

Wendt legújabb ismeretterjesztő műve ezúttal nem az állatok életéről, hanem az ember számára sokszor oly nehezen hozzáférhető, rejtett előfordulású, vagy igen ritka, néha már kipusztultnak hitt állatfajok felfedezésének izgalmas történetéről szól.

A cím és a bevezető ugyan a bibliai Noé naiv legendájára utalva az ókori ember „állatrendszerező” felismeréseinek csíráira céloz, a könyv érdekes-nél-érdekesebb fejezetei azonban nagyon is reális történeteket elevenítenek fel, s a köztudatban az állatokról elterjedt számos korábbi tévhitet lepleznek le. Az állatvilág felfedezői sorban vonulnak fel az ősembertől napjainkig s közben megismerjük magukat a felfedezetteket, Földünk legkülönlegesebb, legérdekesebb állatait is.

Materialista tudományos világképünk

be azonban még „képletes” utalással se tudjuk sehogyan behelyezni a Noé bibliai nyomait az ősembertől napjainkig követő (?) mű magyar fordításában is meghagyott, az állatfajok helyett minduntalan használt teremtények teológikus szemléletű kifejezést, hiszen ellentmond az élővilág keletkezéséről és darwini fejlődéstörténetéről vallott, az igazolt tények alapján ma már minden haladó tudós által is vallott tudományos világképünknek; ezért ez az eredeti szövegből szolgálai átlpántált kifejezés még a „népies szóhasználat” s az „olvasmányosság” indokail sem menthető egy korszerű tudományos szemléletet alakító — egyébként jól megírt — népszerű tudományos műnél. Mindamellet a felfedezések kalandos történetének élvezetes leírása, a jó fordítás (Auer Kálmán munkája) és a zoológiai hitelesség (Stohl Gábor szaklektorálása révén) az állatvilág iránt érdeklődők nálunk is széles tábora számára szórakoztató s egyben ismeretgazdagító olvasmányává avatják a Gondolat Kiadónak ez év elején könyvpiacon került új művét. Az érdeklődési körhöz képest szinte érthetetlen a viszonylag alacsony példányszám. (Lányi).

GONDOLAT



HERBERT WENDT  
NOÉ  
NYOMÁBAN





## KIS KÉMIAI SZÓTÁR

(Gondolat, Budapest, 1972. Megjelent 30 (A/5) ív + 1 oldal melléklet terjedelemben, 478 oldalon, számos szövegek közötti ábrával, 16 100 példányban. Ára: 66,- Ft)

A kémiai és ásványtani fogalmakkal és szakkifejezésekkel a biológiai tudományok népszerű irodalmát böngésző olvasók is sűrűn találkoznak, hiszen az élet tudományának modern kutatási módszerei a kémia és a fizika segítségével tárják fel az élet legmélyrehatóbb kérdéseit. Az élővilág megannyi élet-tani, örökléstani és környezeti jelenségeinek tanulmányozása is ma már kémiai jártasságot igényel.

Ezért hívjuk fel olvasóink figyelmét a Gondolat Kiadó még múlt évi kiadású, de csak az év elején megjelentetett kémiai kis szótárára, amely a lengyel *Maly slownik chemiczny* című mű második kiadása (1964) alapján magyar vonatkozásokkal kiegészítve készült. Az új címszavakat Boldzs Lóránt (tudósok) és Koch Sándor (ásványtan) írták.

Az abc-sorrendbe rendezett címszavakat a kötet szerzői az átlagképzettségű olvasó számára érthető megvilágításban fogalmazták meg. Ahol szükséges volt, ott részletesebben, illetve a kapcsolódó címszavakra utalóan ismertették. Így az olvasót némiképp félrevezető „kis szótár” megjelölés helyett címként megfelelőbb lett volna a „kis lexikon” elnevezés. A mű ugyanis a kémia különböző ágainak: a szervetlen-, szerves-, általános-, analitikai-, fizikai- és kolloidkémiaának, az ásványtannak és az atomfizikának fontosabb fogalmairól, törvényeiről, a kémiai elemekről és vegyületekről, valamint a tudományágak kiváló tudósainak életrajzairól nyújt rövid, tömör tájékoztatást. A szerkezeti képleteket, az eszközöket és berendezéseket egyszerű, jól áttekinthető rajzolt ábrák szemléltetik.

Olvasóink figyelmébe ajánljuk ezt a kis kézikönyvet, mely a biológiai ismeretek gyarapításakor szerzett kémiai és ásványtani fogalmak közt való eligazodásukban hasznos segítő társul ígérkezik. (L. Gy.)



Kovács István

## BIOLÓGIAI SZAKTANTEREM SZERVEZÉSE AZ ÁLTALÁNOS ISKOLÁBAN

(Tankönyvkiadó, Budapest, 1972. Megjelent 8 (A/5) ív terjedelemben, 128 oldalon, 8 fényképpel + 19 ábrával, 2500 példányban. Ára: 8,50 Ft)

Az élővilág sokrétűségének megismerése társadalmi érdek s nem véletlenül az általános- és középiskolai biológiai tantervekben ez alapvető szempont. Az MSZMP KB 1972 szeptemberi határozatának is egyik fontos gondolata: korszerű módszerekkel korszerű világkép kimunkálása a tanulóknál, s ebben nem kis szerep hárulhat a szaktantermi rendszerű oktatásra. Az említett oktatási formának az a lényege, hogy nem az osztályok, hanem a tantárgyak kapnak helyiséget az iskolában, s azokat a követelményeknek megfelelő szaktantermékké rendezik át.

Kovács tanár munkája a biológiai

szaktanterem megszervezéséhez, működéséhez ad hasznos tanácsokat. Az itt folyó oktató-nevelő munka hatékonyságát a felszereltség természetesen jelentős mértékben befolyásolja. Praktikus tanácsokat kapunk a könyvben a berendezési tárgyak kialakítására, valamint a növénytani, állattani, embertani gyűjtemény megteremtésének módjaira. Az alapvető preparációs ismeretek mellett megismerkedhetünk az élő anyag beszerzésének és gondozásának gyakorlatával is. Ez az oktatási mód hasznos segítséget nyújt a tanulók önálló ismeretszerző képességének kialakításához. Egy bizonyos: az általános iskolai biológiai ismeretanyag az ezredforduló emberének biológiai kultúráját alapozza meg, amelyre a tudományos fejlődés tendenciáját figyelve nagy szükség lesz. Az *Élővilág tanításának problémái* sorozat eme új kis kötete hasznos segítséget nyújt ehhez az alapozó munkához. Ezért főleg biológiát tanító, biológiai szakkör vezető olvasóink figyelmébe ajánljuk.

(Garacscy)



Környezetvédelmi folyóirat jelent meg Lengyelországban. AURA néven havonta megjelenő folyóiratot adtak ki a Lengyel Népköztársaságban, mely a környezetvédelem elméleti és gyakorlati kérdéseivel foglalkozik. A különlegesen hosszúságú, színes címlalú, 36 oldalas képes folyóirat az egész világ környezetvédelmi híreiről és a lengyelországi kutatásokról, intézkedésekről egyaránt sokoldalúan tájékoztatja olvasóit. Szeretettel üdvözljük lengyel testvér-folyóiratunkat és sok sikert kívánunk legkorszerűbb témaköri profiljuk terén kifejtett közhasznú munkájukhoz!

A B Ú V Á R Szerkesztősége

# Das Tier

(Az NSZK-ban, Svájcban és Ausztriában megjelenő nemzetközi zoológiai folyóirat)

**Földünk legnagyobb békáját szinte alig ismerjük. (12. évf. — 1972. — 9. szám, 34–37. oldal, 5 fotóval)**

Biológiai szempontból igen érdekes a góliátbéka (*Conraia goliath*) elterjedési területe. Mintegy 250 km hosszú és 100 km széles erdősávban található meg, amely Nkonguambától Rio Muni (Egyenlítői Guinea) közepéig terjed. Ez a béka kizárólag a bővízű folyók zuhatagjában, vízeseiben él. Elkerüli az erősen napsütötte területeket. Magas páratartalmú levegőt igényel. A víznek oxigéndúsnak, cseravtól mentesnek kell lennie, 23 °C-nál nem lehet melegebb. A góliátbékák elrejtőzve élnek. A nap nagy részét a vízben, vagy nehezen megközelíthető sziklák közt töltik. Fogásuk nehéz és nagy gyakorlatosságot, ügyességet igényel. Külsőleg a többi vízben élő békákhoz hasonlítanak, ráncos bőrük a hátukon zöldesbarna színű, hasuk és lábai belső oldala sárgás vagy fehér.

A góliátbéka szemének átmérője 2,3 cm, hanghólyagjai hiányoznak s az állatok semmiféle hangot nem hallatnak. Egyes kutatók e béka legnagyobb sú-

lyát 6 kg-ban, hosszúságát 60 cm-ben jelölik meg. Lehet, hogy ezek a számok túlzottak; a ténylegesen megmért legnagyobb béka súlya 3,3 kg, fejének és törzsének hossza 32 cm, hátsó lábai 44 cm-esek. Feltűnő különbség a hím és a nőstény között nincs; a nőstény valamivel nagyobb és fejbőre erősebben kidudorodik. Sokáig teljesen ismeretlen volt, hogyan fejlődik a góliátbéka. Az „ebihal” petéből a hét nap alatt kel ki, akkor 8 mm hosszú és 45 nap alatt éri el a legnagyobb hosszát (4,8 cm). Ezután elveszti farkát és a 3,5 cm-es béka tovább fejlődik. Különösen érdekes a szája: fogazott rojtok sorakoznak benne, amelyek a táplálék megőrlését és az állatnak a sziklákon való megkapaszkodását segítik elő.

A gyomortartalom-vizsgálatok szerint a góliátbékák túlnyomórészt rovarokkal táplálkoznak, de rákokkal, puhatestűekkel, pókokkal és kételtűekkel is. Legfőbb ellenségeik a halak, különösen fejlődésük első szakaszában. Később gyakran a páncélos krokodil zsákmányaivá válnak. A bensülöttek igen sokra becsülik a góliátbéka fehér és gyenge húását.

Ennek az óriásbékának további fennmaradása még sokáig biztosítottnak látszik. Fogása nehéz, élettere szinte megközelíthetetlen s ez számára védelmet nyújt. Olyan békáról van azonban szó, amely más vidéken a környezeti feltételekhez alig alkalmazkodhat.

(R. I.)



**A Guineai Köztársaság Mbia-vízésésénél (Rio Muni vidékén) befogott góliátbéka. Balra a 3,3 kg súlyú kifejlett példány, jobbra melléje helyezve a farknyúlványát nemrég elvesztett fiatal góliátbéka példány**

**A cikk fotói sajnos reprodukcióra alkalmatlan módon örökítették meg a vitorlášhal-szülők diszkoszhalivadék dajkaságát. A mi fotónkon barna diszkoszhal szülő testén tápdús nyálkaváladékot csipegető ivadékokat láthatunk. (Dr. Lányi György felvétele)**

## tropical fish hobbyist

(Az Egyesült Államokban havonta megjelenő akvarista képes folyóirat)

**Galbreath, Mack: Diszkoszhalak vitorlášhal ivadékokat „fogadtak örökbe”. (XXI. évf. 9. szám, (1972. május) 56. old., 3 fotóval)**

A szerző személyes tapasztalata alapján számol be a következő szokatlan eseményről. Diszkoszhal párjait rendszeresen etette a vitorlášhalak tenyésztésében fôlslegessé váló ikrákkal. A diszkoszhalak mohón fogyasztották el ezt az ízletes csemegét. Az egyik pár azonban szokatlan magatartást tanúsított, amikor az ikrák a medencébe hullottak. A nőstény lakmározás helyett gondosan összegyűjtötte a petéket és igyekezett azokat szorgalmasan „felragasztani” a medencében levő cserép oldalára. A hím nem vett részt e szokatlan ivadékgondozásban; ám amikor a kikelt vitorlášhalak már elúsztak, a nősténnyel együtt terelgetni, védelmezni kezdte a kis csapatot. Ezután

következett a különös esemény legérdekesebb szakasza: vajon a vitorlášhal ivadékok első táplálékuként — a diszkoszhal ivadékokhoz hasonlóan — hajlandóak lesznek-e a „szülők” testfelületén képződő tápdús hámváladékot „csipegetni”? Ez viszont már nem következett be. A szerző, hogy az egyre gyengülő vitorlášhal ivadékokat az éhenhalástól megmentse, frissen keltetett *Artemia*-naupliuszokkal kezdte etetni azokat. Kíváncsisága azonban nem hagyta nyugton, s egy másik diszkoszhal pár éppen táplálkozni kezdő ivadékaik közül néhányat az „örökbe fogadott” vitorlášhalacsák közé helyezte. A diszkoszhal pár tudomást sem vett a jövevényekről, melyek viszont nyomban a „mostoha-szülökhöz” furakodtak s szorgalmasan csipegetni kezdték a tápdús hámváladékot. Egy-két nap múlva a vitorlášhalacsák jelentős része — ha csak idejében nem kapta meg *Artemia*-naupliusz táplálékát — csatlakozott a kis diszkoszhal társaihoz, s azokkal együtt ugyancsak csipegetni kezdte a „szülők” testének hámváladékát.

(N. A. B.)





A HÓNAP  
BIOLÓGIAI FOTÓJA

JÚNIUS: Anyai gondoskodás . . . Mezei fészkeben még csupasz kölykeit gondozó güzü egér (*Mus spicilegus*) anyja. Botta István (ál-latkerti főápoló) budapesti pályázónk díjnyertes felvétele, melyet hár-mas közgyűrűvel kiegészített Practisix fényképezőgéppel, kétlámpás Braun Hobby örökvaku megvilágításhoz alkalmazott 22-es rekesznyí-lással ORWO NP 20 dines filmre készített

MAGYAR  
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA  
- KÖNYVTÁRA



szépség, a természet, a táj, a víz, a fény, a szél, a hűvös reggelen...

Ezüstös reggelen... Tokaji András fotóművész kiállított képeinek egyike — a Műcsarnokban  
ez év február-március hónapokban nagy sikerrel bemutatott fotókiállításának anyagából