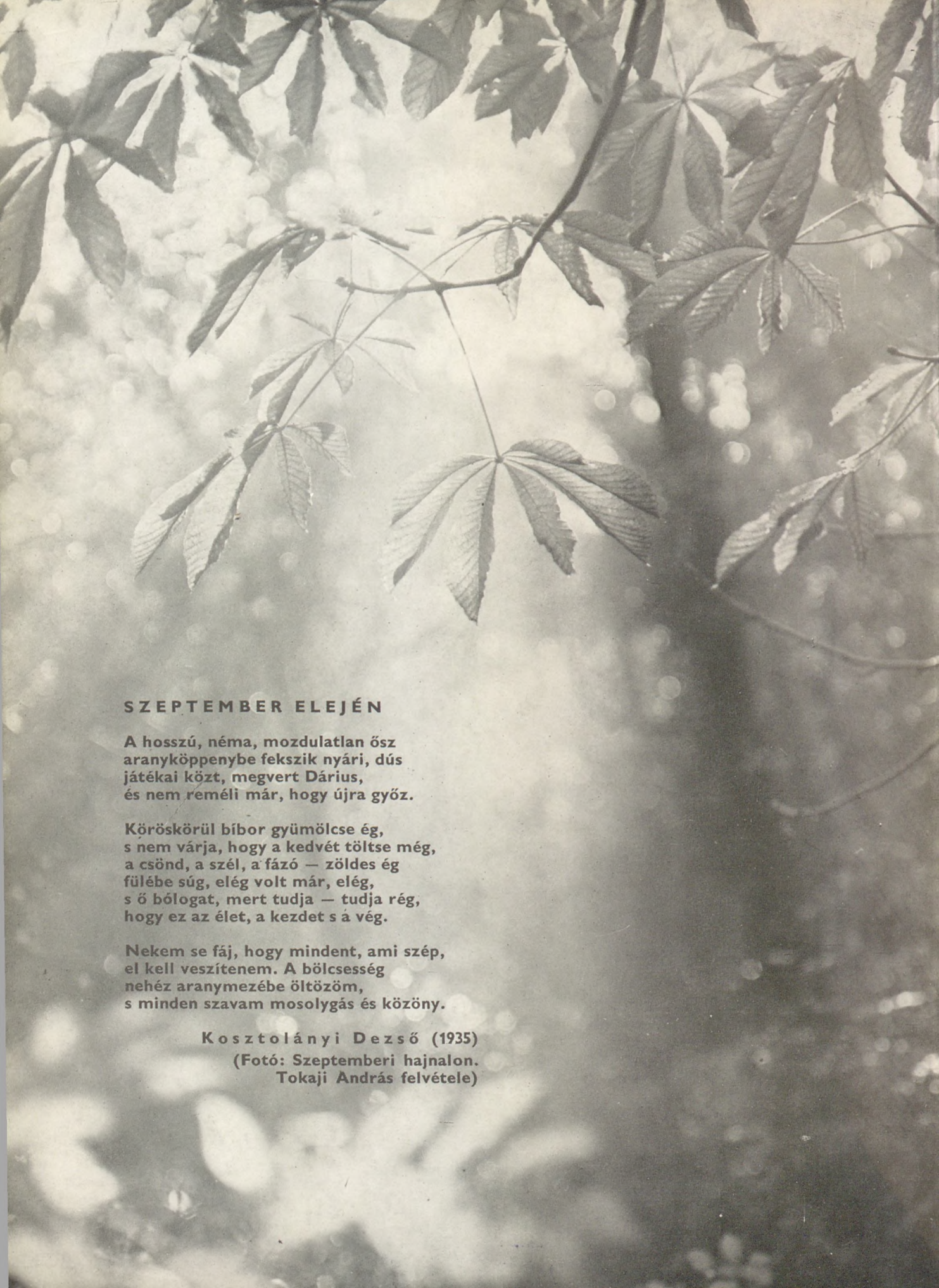


307.394

# Büvör

1975/9 • 7 Ft





## SZEPTEMBER ELEJÉN

A hosszú, néma, mozdulatlan őszi aranyköppenybe fekszik nyári, dús játékaik közt, megvert Dárius, és nem reméli már, hogy újra győz.

Köröskörül bíbor gyümölcse ég, s nem várja, hogy a kedvét töltsse még, a csönd, a szél, a fázó — zöldes ég fülébe sűg, elég volt már, elég, s ő bólogat, mert tudja — tudja rég, hogy ez az élet, a kezdet s a vég.

Nekem se fáj, hogy mindent, ami szép, el kell veszítenem. A bölcsesség nehéz aranymezeibe öltözöm, s minden szavam mosolygás és közöny.

Kosztolányi Dezső (1935)

(Fotó: Szeptemberi hajnalon.  
Tokaji András felvétele)



**Főszerkesztő:**  
DR. LÁNYI GYÖRGY

**Felelős kiadó:**  
CSOLLÁNY FERENC,  
a Hírlapkiadó Vállalat igazgatója

**Szerkesztőség:**  
1085 Budapest VIII.,  
Gyulai Pál utca 14.  
Telefon: 137-660

**Kiadja:**  
HÍRLAPKIADÓ VÁLLALAT  
1959 Budapest VIII., Blaha Lujza tér 3.  
Telefon: 343-100

**Terjeszti:**  
a MAGYAR POSTA

**Megjelenik havonta**

75.3838

**Egyetemi Nyomda, Budapest**  
Rotációs mélynyomás

**Felelős vezető:**  
JANKA GYULA igazgató

**INDEX: 25 149**

XXX. ÉVFOLYAM



TARTALOM — СОДЕРЖАНИЕ — CONTENTS — SOMMAIRE — INHALT

Az 1975. évi Pro Natura díjasok Лауреаты премии Про Натура 1975 г. — Awarded the Pro Natura 1975 Prize — Décoré de Pro Natura 1975 — Mit dem Pro Natura 1975 Preis ausgezeichnet .....	386	Buzetzky Győző: Természetvédelmi területek vízrendezése Водяное урегулирование территорий защиты природы — Water regulation of nature protected areas — Régulation des eaux dans les territoires naturels protégés — Wasseregelung der Naturschutzgebiete .....	406
Mészöly Győző: Budapest zöldövezeti programja (Nagyszabású erdőtelepítések terve a főváros körül) Программа зеленого окружения Будапешта — The Budapest green belt plan — Le projet des zones vertes de Budapest — Das Programm des grünen Gürtels von Budapest .....	388	Hagymási László: Miért védjük a mezei görényt? Почему защищаем полевого хорька? — Why do we protect the Russian polecat (Mustela eversmanni hungarica)? — Pourquoi protéger le putois des champs (Mustela eversmanni hungarica)? — Warum ist der Iltis (Mustela eversmanni hungarica) unter Schutz? .....	409
Dr. Kovács Margit: A bioszféra ólomszennyezettsége Свинцовое загрязнение биосферы — Leadpollution of the biosphere — La souillure de plomb de la biosphère — Bleiversäuchung der Biosphere ....	393	A NAGYVILÁGBÓL .....	396, 411
Dr. Parádi Elemér: Az öröklődési anyag megváltozásának következményei Последствия изменения наследственной материи — Results of changes in the genetic code — Les conséquences de la transformation des matières génétiques — Die Ergebnisse der Veränderung der vererblichen Stoffe .....	397	HAZAI KRÓNIKA .....	411
Nagy Imre: Az Ipoly menti tájak természeti értékei Природные ценности областей при реке Ипой — Natural values of the Ipoly riparian area — Les valeurs de la nature au bord de Ipoly — Die Naturwerte des Ipoly-Tales .....	402	OLVASÓINK FÓRUMA .....	417
		A BÚVÁR VÁLASZOL .....	419
		DERŰS TÖRTÉNETEK .....	420
		MI ÚJSÁG NÖVÉNY- ÉS ÁLLATKERTJEINKBEN? .....	421
		HÁZIKERTÉSZET .....	423
		GOMBÁSZAT .....	425
		AKVARIISZTIKA .....	426
		ÚJ KÖNYVEK .....	429
		BEMUTATJUK .....	401
		BÚVÁR MOZAIK .....	396, 405, 408, 418
		KÜLFÖLDI FOLYÓIRATOKBÓL .....	430

**CÍMKÉPÜNKHÖZ:** Az őszi ligetek, nedves hegyi rétek, tölgyesek üde színfoltja az őszi kikerics (Colchicum autumnale). T o k a j i A n d r á s felvétele e szórványosan előforduló, mérgező vadvirágról szóló bemutatásunkhoz, a 401. oldalon.

**Szerkesztő bizottság:** DR. BALOGH JÁNOS, DR. FORNOSI FERENC, DR. HORTOBÁGYI TIBOR (elnök), DR. HORVÁTH LAJOS, ILLISZ LÁSZLÓ, DR. KISZELY GYÖRGY, DR. LÁNYI GYÖRGY (főszerkesztő), DR. MARÓTI MIHÁLY, MÉSZÖLY GYŐZŐ, MIKUSNÉ NÁDAI MAGDA, DR. MÓCZÁR LÁSZLÓ, DR. NAGY BÉLA, PÁLFY JÓZSEF, RAKONCZAY ZOLTÁN (az OTvH elnöke), DR. STAROSZLASKY ÖDÖN, DR. SZALAY-MARZSÓ LÁSZLÓNÉ, DR. SZEDERJEI ÁKOS, DR. SZEMES GÁBOR, DR. TÓTH KÁROLY

**A szerkesztőség tagjai:** CSERI REZSŐ, GARANCZY MIHÁLY, LÁSZLÓ ILONA, DR. LANTOS TIBOR

**Egy szám ára:** 7 forint. Előfizetési díj: egy évre 84,— Ft, fél évre 42,— Ft, negyed évre 21,— Ft. Előfizethető bármely postahivatalban és a Posta Központi Hírlap Irodában (Budapest V., József nádor tér 1. Levélcím: 1900 Budapest. Telefon: 180-850) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215—96 162 pénzforgalmi jelzőszámára.

**Külföldön terjeszti:** a Kultúra Könyv és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat (H—1369 Budapest. Postafiók 149)

**Kéziratokat és képeket nem őrzünk meg!**

**Megjelenés időpontja:** minden hónap 5-én



# AZ 1975. ÉVI PRO NATURA

Amint a Búvár múlt évi novemberi számának vezérglosszájában hírül adtuk, az Országos Természetvédelmi Hivatal elnöke a magyar természetvédelem tevékeny alkotói közül a legkiemelkedőbb eredményt elérők kitüntetésére Pro Natura Emlékérmeket alapított.

Az Országos Természetvédelmi Hivatal elnöke, Rakonczay Zoltán ez év augusztus 18-án első ízben nyújtotta át a Pro Natura emlékérmeket. Az 1975. évi Pro Natura emlékérmeket a magyar természetvédelmet hosszú időn át elősegítő, kiemelkedő tevékenységük elismeréseként dr. Tildy Zoltánnak, az OTvH volt elnökének, Kenyeres Lajosnak, az OTvH volt elnökhelyettesének, Müller István természetvédelmi területkezelőnek, Papp József dendrológusnak, és Antalfy Gyula szerkesztőnek adományozta. Az alábbiakban ismertetjük a Pro Natura emlékérmesek természetvédelmi munkásságát, s egyúttal ezúton is szívből gratulálunk mindannyiuknak az Országos Természetvédelmi Hivatal legmagasabb elismeréseként átnyújtott emlék-érem átvételéhez.

## Dr. Tildy Zoltán



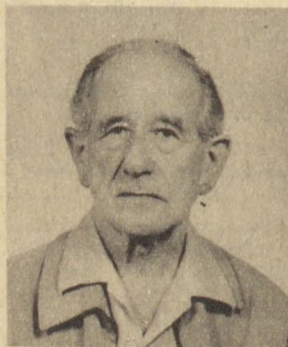
Neve összekapcsolódott a magyar természetvédelem történetével. 1949 óta — az Országos Természetvédelmi Tanács (OTT) létrehozásától — 1975. évi nyugdíjba vonulásáig a hazai természetvédelem egyik irányítója: az OTT főtitkára, 1962-től az Országos Természetvédelmi Hivatal elnöke. A magyar természetvédelem kibontakozása és megalapozása szempontjából kiemelkedő eredmények születtek munkássága során. Az Országos Természetvédelmi Hivatal — mint közvetlenül a Minisztertanács alá rendelt főhatóság — megalakításakor a maga nemében első volt Európában. Számos olyan nemzetközi hírvédelmi körzetet és természetvédelmi területet (Tihany, Badacsony, Mártély, Kis-Balaton, a velencei és a dinnyési madárrezervátum, Sasér, Kardoskút, Pusztaszer stb.) létesített, melyek értéküket és jelentőségüket mind a mai napig megőrizték. Elindítója és hosszú ideig irányítója volt az első hazai nemzeti park létrehozásának. Munkássága idején magas szintű természetvédelmi jogszabályok születtek, melyek megjelenésükkor vetekedtek a természetvédelemben leghaladottabb országokéval. A magyar természetvédelmet szabályozó, ma is érvényben levő 1961. évi 18. sz. törvény-

erejű rendelet és a 12/1971 (IV. 1.) sz. kormányrendelet hosszú távon sem szorul módosításra. 1967-ben az OTvH számára önálló székházat rendezett be.

Nemzetközi viszonylatban is kiemelkedő eredményeket ért el a természetfényképezés és -filmzés terén. Mint fotóművész, idén nyerte el az Érdemes Művész címet. Természetfilmjeiben művészi színvonalon mindig a természet igazi szépségeit kereste és tárta fel.

A természetvédelmet népszerűsítő számos műve és fényképezési szakkönyve jelent meg. Nevéhez fűződik a Kenyeres Lajossal együtt írt Védett természeti ritkaságaink című, 1960-ban megjelent munkája, melyben a magyar természetvédelem akkori eredményeit, védett területeit, arborétumait, ritka növényeit és madarait mutatta be.

## Kenyeres Lajos



Jogásznak készült, de már fiatal kora óta a természet iránt érdeklődött, azt szerette. A felszabadulás után a természetvédelem ügyeinek intézését élethivatásul választotta.

1949-ben a Magyar Népköztársaság Minisztertanácsának 1949. évi 4235 számú rendeletével megalakított Országos Természetvédelmi Tanács titkára, majd főtitkára lett. Az Országos Természetvédelmi Hivatal megalakulásakor, 1962-ben a hivatal elnökhelyettesévé nevezték ki. 1964-ben nyugdíjazták. A felszabadulást követő évek nehéz gazdasági viszonyai között kitűnő szervező munkával, kitartó szívóssággal, buzgó ügyszeretettel és eredményességgel harcolt a természetvédelem ügyéért. Felvilágosító szóval, ismeretterjesztő előadásaival, cikkeivel és irodalmi tevékenységével egyaránt arra törekedett, hogy a hivatalos szervek és a társadalom érdeklődését a hatékonyabb természetvédelem iránt felkeltsse. Hivatali működésének idején valósulnak meg a magyar természetvédelem első nagy eredményei. Így többek közt azok a magas szintű jogszabályok és fontos határozatok, melyek hazánk jelentős természeti kincsét nyilvánítták védetté. Kenyeres Lajos nagy aktivitással vett részt a jogszabályok és a kiemel-

kedő természeti értékek (Badacsony, Bátorliget, Velencei-tavi madárrezervátum, tatai Kálvária domb stb.) megőrzésére hozott határozatok előkészítésében. Nevéhez fűződik a dr. Tildy Zoltánnal Magyarország jelentősebb természetvédelmi területeiről és emlékeiről közösen írt, Védett természeti ritkaságaink című kötet, mely 1960-ban átfogó képet nyújtott természetvédelmünk akkor már intézményesen védett természeti értékeiről. Jelenleg a magyar természetvédelmi szakirodalom feldolgozásával foglalkozik.

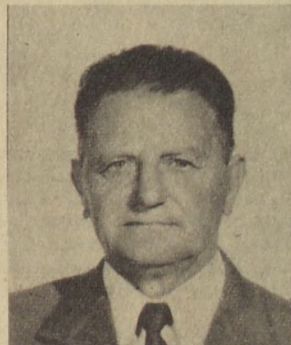
# EMLÉKÉREMEL KITÜNTETETTEK



## Müller István

A Velencei-tavi madárrezervátum területkezelője, már a rezervátum létrejötte előtt hosszú időn át — a Madártani Intézet alkalmazásában — a dinnyési kutatási terület őreként dolgozott. Jó munkája folytán 1958-tól a Velencei-tavi madárrezervátumban természetvédelmi őrnök alkalmazták, majd természetvédelmi területkezelőnek. Aktívan vett részt a dinnyési Fertő védetté nyilvánításának előkészítésében, majd a védett terület létrehozása után annak területkezelői teendőivel is megbízták.

Munkáját mindenkor szakmai érdeklődéssel, nagy lelkiismeretességgel és odaadással végezte. A rábízott területeket, különösen azok madárvilágát nagyon szerette és féltve őrizte. Szolgálati ideje alatt a védett területen természet elleni károkozás nem történt. A helyi viszonyok mélyreható ismerete folytán rendszeresen kérték ki véleményét a két védett terület megőrzésével és fejlesztésével kapcsolatos kérdésekben. Körzetét csónakkal, gyalog és motorral nap mint nap bejárta, rendszeres szorgalommal ellenőrizte. Általában mindig többet tett, mint ami a kötelessége lett volna. Ezt az is alátámasztja, hogy jóllehet nyugdíjas, a természetvédelmi kezelőszerv ma is igényt tart munkájára.



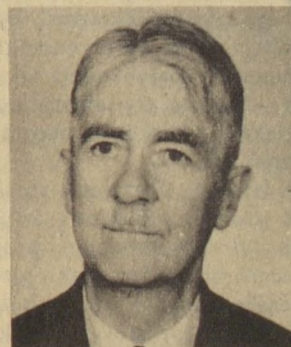
## Papp József

Dendrológus, tanár, kertmérnök, aki jelentős természetvédelmi munkásságot fejtett ki a hazai arborétumok, parkok megőrzése és fejlesztése terén. Az Országos Természetvédelmi Tanács megbízásából — mint szaktanácsadó — hosszú időn keresztül fáradhatatlanul járta az országot, elsősorban a jelentősebb élőfagyűjteményeket, részletes felméréseket készített azok állapotáról, javaslatokat dolgozott ki természetvédelmi kezelésükre és -fejlesztésükre. Közben szinte az ország egész területén „feltérképezte” az idős, ritka vagy különleges méretű fákat. Nagy szakmai tudásával és szakértői közreműködésével jelentős segítséget nyújtott az Országos Természetvédelmi Tanács munkájához.

Hervadhatatlan érdemei vannak az ország híres élőfagyűjteményeinek (kámoni, jellii, zirci, szigligeti, badacsonyi, szarvasi, szelestei arborétumok stb.) fejlesztésében. Nagyrészt neki köszönhető, hogy ezek legtöbbjét ma is legértékesebb védett területeink közt tarthatjuk számon. A hatvanas évek elejétől a Szigligeti Arborétumban dolgozott, melyet nyugdíjba vonulásáig nagy odaadással irányított.

Gazdag tapasztalatai és szinte egy élet munkájával létrehozott hatalmas adatgyűjteménye alapján írta meg a *Védett területek, növény- és állatritkaságok* című útikönyvét, mellyel jelentős mértékben járult hozzá a természetvédelem népszerűsítéséhez.

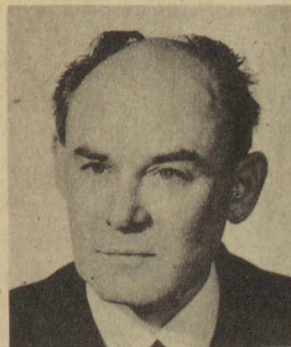
Természetvédelmi és dendrológiai kutatásainak eredményeit számos cikkben és tanulmányban ismertette. Azonban a kutató munka tudományos közreadása önmagában nem elégtette ki. Tapasztalataival s meggyőző érveivel szóban és ismeretterjesztő írásaival egyaránt harcolt a természeti értékek megmentéséért, fokozottabb megbecsüléséért.



## Antalffy Gyula

Negyven esztendei újságírói működése során sokat tett a természetvédelmi ismeretek írásos terjesztéséért, a természet megszerettetéséért. Mint a Magyar Nemzet olvasó-szerkesztője, újságírói tudása, tehetsége egyúttal a hazai tájaknak, a természet szépségeinek, a tájvédelem kérdéseinek kiváló ismeretével párosult. A természet hangulatát ébresztő írásaiban kettős cél vezette. Egyrészt, hogy bemutassa hazánk legszebb tájait és ezzel a természet megbecsülésére nevelje az olvasót. Legjelentősebb természeti tárgyú művei a lírai tájrajzokat adó *Magyar évszakok* (1955), *A Börzsöny* című tájmonográfia (1957), és az ifjúság honismeretét fejlesztő, már három kiadást megért *Édes hazánk* (1975).

A Magyar Nemzet, valamint az *Élet és Tudomány* hasábjain nagy számban megjelent cikkeiben a természet- és tájvédelem gyakorlati kérdéseivel foglalkozott. Következésképpen hívta fel a közvélemény és az illetékes szervek figyelmét a természeti tájakat veszélyeztető hatásokra, tájrombolásokra, de egyben javaslatot is tett a szükséges védelmi intézkedésekre. Írásaival érvelően világítja meg a tájvédelem szükségességét és a már védett területek mindannyiunk számára megnyilvánuló jelentőségét. Cikkeiben gyakran ismerteti a védelem módszereit s bemutatja a legjelentősebb védett területeinket, a nemzeti parkokat és azok természeti — táji értékeit. Különösen sokat foglalkozott a balatoni táj és a Balaton vízvédelmének kérdéseivel. Írásaival tehát mindenkor hatékonyan és rendszeresen munkálkodik a természetvédelem társadalmi ügyé válásán.



# Budapest zöldövezeti programja

## Nagyszabású erdőtelepítések terve a főváros körül

MÉSZÖLY GYŐZŐ

erdőmérnök, a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium  
Erdőrendezési Főosztályának osztályvezető-helyettese, a  
Búvár szerkesztő bizottságának tagja (Budapest)



Az urbanizáció fokozódásával együttjáró törekvés a városok természeti környezetének minél nagyobb fokú megőrzése, sőt visszaállítása. Jellemző ellentmondást takar ez a törekvés, hiszen a városi települések száma és lakossága azért növekszik, mivel a városokban a civilizáció, a technika és az ebből eredő komfort az embernek nagyobb biztonságot, teljesebb kényelmet, könnyebb életet ígér, mint a természeti környezettel szorosabb kapcsolatban levő vidéki, falusi élet. Ez az igény azonban nagyobb mértékben jelentkezik, mint amennyire a gazdasági és műszaki feltételek ezek kielégítésére rendelkezésre állnak, ezért a minél takarékosabb megoldásokra való törekvések a városiasodás folyamatát csak a környezeti viszonyok romlása árán valósíthatják meg. Ez a tendencia világvizonylatban érvényesül és ez alól fővárosunk sem kivétel.

### Könnyen elérhető zöld oázisok . . .

**B**udapest területén is tapasztaljuk azokat az erőfeszítéseket, melyek a főváros megnövekedett lakossága számára korszerű, kulturált otthonok tömegét bocsátja évről évre rendelkezésre, de tanúi vagyunk éppen a megnövekedett lakosság kiszolgálása érdekében — szinte elviselhetetlen tömegűre — felduzzadt közlekedési eszközök okozta számos környezeti ártalomnak is.

A lakosság ellátását biztosító termelő üzemek mellett, jelentős a főváros gyáripara is, melyek további súlyos környezetvédelmi problémákat vetnek fel. A koncentrált lakótelepek építése, az ipari termelés növelésére irányuló fejlesztések, a közlekedés, közművelés egyaránt növelte a környezeti ártalmakat és mindez a természeti környezetet visszaszorította.

Fővárosunk természeti adottságainak, tájképi helyzetének, változatos, tagolt fekvésének nemzetközi vonatkozásban is érvényesül a vonzereje. A Duna csillogó vízfelülete és a fölé hajló zöld dombok sorozata, tágas háttérrel ad a budai városrészeknek. Azonban

egyre gyakrabban és nagyobb mértékben tapasztalhatók olyan veszjósló jelek, melyek ezt a tájképi vonzerőt veszélyeztetik: a Duna vizének szennyfoltjai, a fasorok pusztuló fái, a dombhátak zöldjét mindinkább kiszorító újabb épülecsoportok, a gépkocsiktól zsúfolt utcák fojtó benzingőze és ködös időben a városra gázszlepelként boruló szmog sötét burája.

Az összezsúfoló lakosságnak a friss levegő, a zöld lombok adta nyugalom, az egészséges szabadtéri testmozgás után egyre nehezebb lesz kijutni a kőrengetegből. A pesti oldalon mind szélesebbre terpeszkedő városból ennek ígérete csak a budai dombok egyre csökkenő erdeiben lehet, vagy még azon is túl a Pilis erdős tájain.

A városi életforma a maga kényelme érdekében szinte megfosztja az embert a természetes testmozgás minden lehetőségétől, ezért naponta jelentkezik a zöldbe jutás igénye. Tehát a cél az, hogy a lakótelepekhez könnyen elérhető távolságban legyenek felüldülést nyújtó zöld oázisok.

Nagyobb kiránduláshoz pedig — amire hétvégeken, ünnepnapokon kerülhet sor — a várostól minden

A városhoz csatlakozó erdős dombvonulatok a zöldövezet legértékesebb elemei. (Hajba Nándor felvétele)



irányban legyen alkalmas erdős terület, hogy ne a zsúfoltság jellemezze a természeti tájat, ahová elindulnak a csendet és a magányt kereső emberek.

### Terv a főváros természeti környezetének növelésére

A főváros környezeti károsodásának csökkentésére évek óta körültekintő intézkedések történtek. Ezek a céltudatos, következetes intézkedések egyrészt a főváros lakosságának közvetlen környezetét igyekeznek kedvezőbbé, egészségesebbé tenni, másrészt hatásos védelmet biztosítanak a főváros területén felhalmozódott hatalmas anyagi és kulturális értékek számára. Ezek között az intézkedések között kiemelkedő jelentőségű a fővárosi iparkitelepítési program és a levegőtisztaság-védelem érdekében hozott konkrét intézkedések. Szorosan kapcsolódik ezekhez a környezetvédelmi intézkedésekhez a főváros zöldterületeinek növelését szolgáló terv, mely a lakosság természeti környezetének biztosítását tűzi ki célul.

Az iparkitelepítés során felszabaduló területek csaknem 70 százaléka lakásépítési övezetbe esik. Ezekkel is növekednek azok a koncentrált nagy lakótelepek, melyek elsősorban a pesti oldalon, zöldterületben szegény, mostoha természeti környezetben kerülnek megvalósításra.

Az újonnan létesülő nagy létszámú lakótelepek számára, a tervezési normatívák szerint szükséges zöldterület biztosítása elengedhetetlen. Ennek csupán kertészeti módszerekkel való megvalósítására — rendkívüli munkaerő és költségigényessége miatt — nincsenek reális lehetőségek. Ezért erdészeti módszerekkel célszerű a különböző funkciót betöltő zöldterületeket létrehozni. Az erdősítés beruházási költsége mintegy 1/20-a, a fenntartási költsége mintegy 1/10-e a belterjes park beruházási, illetve fenntartási költségének.

A főváros zöldterületei aránytalan területi elhelyezkedésének megjavítására, a budai erdőtömb ellenpólusának kialakítására általában rendelkezésre állnak a szükséges területek. Ilyen célra elsősorban azok a csekély termőképességű és kedvezőtlen domborzatú, jelenleg mezőgazdasági művelés alatt álló területek jöhetnek számításba, amelyek közvetlenül csatlakoznak, vagy könnyen elérhető távolságban vannak a koncentrált új lakótelepekhez.



Jól kiépített sétautak tárják fel a legszebb erdőrészeket. (A szerző felvétele)

### 13 000 hektárnyi erdőtelepítés 2000-ig

Ilyen előzmények és adottságok mellett készült el a — főváros környezetvédelmi intézkedéseinek sorába komplexen beilleszkedő — zöldövezeti programterv. A programtervet az Állami Erdőrendezőiségek Műszaki Irodája készítette el, felhasználva minden hozzáférhető eddig kidolgozott fejlesztési tervet, tanulmányt és egyeztetve az érdekelt hivatali, gazdálkodó, tervező és társadalmi szervvel.

Az ÁEMI zöldövezeti programtervének az a koncepciója, hogy a kétmillió fővárosi környezetvédelmi és szociális-üdülési igényeinek hosszútávon történő kielégítésére az erdőknek és fásításoknak olyan egységes rendszere létesüljön, mely szervesen kapcsolódik a főváros egyéb környezetvédelmi és városfejlesztési célkitűzéseihez és törekvéseihez. Hasonlóképpen, mint az ipartelep-kitelepítési program, a levegőtisztaság-védelmét és a főváros zöld-

A József Attila lakótelep zöldövezete már betölti többcélú szerepét. (Hajba Nándor felvétele)





**A Budapest körül tervezett zöldövezet szerkezetének sematikus ábrázolása**

területeinek növelését szolgáló egyéb intézkedések. Ennek a törekvésnek megvalósítása egyben megszüntetné azt a nagyfokú aránytalanságot, amely a Duna jobb- és balparti erdősiségi viszonyait jellemzi.

A koncepció kidolgozásához szükséges vizsgálatokba a tervezők a főváros területén kívül, az agglomeráció 26 községét is bevonták, így a tervezéssel 127 000 hektár területet érintettek.

A programterv szerint a pesti oldalon 9500 ha-on (ebből a fővárost 5100 ha érinti), a budai oldalon 4400 ha-on (ebből a fővárost 750 ha érinti) tárták fel új erdők és fásítások létesítésének a lehetőségét. Eszerint Budapest közigazgatási területén és környezetében meglévő 20 000 hektár erdőn kívül további 13 000 ha új erdő biztosítaná — a programtervben levezetett és részletes elemzések alapján meghatározott funkcionális szerepüknek megfelelően — azokat a kommunális szolgáltatásokat, amelyeket a főváros az erdőktől elvár.

A programterv a koncepció megvalósítását 2000-ig irányozta elő, amely a tervezéssel érintett térségben évi 500 hektáros erdősisítési ütemet kívánna meg.

A főváros kialakuló zöldövezetének alapvetően környezetvédelmi és szociális — üdülési funkciókat kell ellátnia, vagyis Budapest környékének meglévő és tervezett erdeiben jóléti erdőgazdálkodást kell folytatni.

Ez azt jelenti, hogy a termelési funkciót ezekben az erdőkben minden esetben alá kell rendelni az itt elsődleges védelmi vagy üdülési funkcióknak.

Az elsődlegesen környezetvédelmi rendeltetésű erdőket úgy kell telepíteni, majd pedig fenntartani, hogy azok minél nagyobb mértékben biztosítsák a víz káros hatása elleni védelmet, hogy jól szolgálják a vízháztartás egyensúlyát megteremtő talajvédő, szél mérséklő, klímajavító, levegőtisztító, zajcsökkentő és természetvédelmi feladatukat.

Az elsődlegesen szociális — üdülési rendeltetésű

erdőknek a lakosság szabadban való felüdüléséhez, pihenéséhez, kiránduláshoz, túrázáshoz, erdei sportokhoz kell megfelelő környezetet biztosítaniuk.

Mindkét alapfunkció érvényesítéséhez az erdőgazdálkodás legfontosabb szempontjai a következők:

- a termőhelynek megfelelő erdőállomány-típusok létesítését, fenntartását és fejlesztését kell biztosítani;
- törekedni kell természetszerű erdőállományok fenntartására, létesítésére;
- az erdőfelújításoknál a természetes erdőfelújítás módszereit kell előnyben részesíteni.

A jóléti erdőgazdálkodásnak ezek a fontos szempontjai érvényesülnek mind a meglévő erdők kezelésében, felújításában, mind pedig az új erdők létesítésénél is.

A Budai-hegység alacsonyabb részein cseres-tölgyesek, feljebb gyertyános-kocsánytalan tölgyesek a természetes erdőtársulások. Extrazonálisan — főként északi kitettségekben — bükkösök is kialakultak. Magasabban megtalálhatók a mészkő- és dolomit kopárok, illetve a déli oldalakon a karsztbokorerdők.

A legfontosabb őshonos fajok, melyeknek a természetszerű erdőállományok fenntartásához a jövőben is kiemelkedő szerepet kell biztosítani a budai erdőkben; a kocsánytalan tölgy, molyhos tölgy, cser, bükk, gyertyán, virágos kőris, kislevelű hárs, mezei juhar, mezei szil, vadcsereznye, sajmeggy, a berkenyék és cserjék széles választéka.

A pesti oldal erdőállományainak — a termőhelyi adottságoknak megfelelően — a legfontosabb faja a mélyebb fekvésekben a kocsánytalan tölgy, a magasabb részeken az erdeifenyő. Elegyfaként mindkét fő fafaj mellett a nyír, a szürkenyár, az ezüst- és kislevelű hárs, a mezei juhar és kései meggy játszanak nagy szerepet. A meglévő elegytelen akácállományok átalakításának is ezek a jellemző fajok.

**A kis erdei tisztások játékra csábítják a kirándulókat. (A szerző felvétele)**









**A felújítás nyomán keletkezett egészséges fiatalosok fokozták a változatoságot. (A szerző felvétele)**

tott tárgyalásokkal meghatározta a zöldövezeti terv megvalósításának feltételeit.

A zöldövezeti erdőtelepítésekhez igénybe vehető területek a következőképpen csoportosíthatók:

- a beépített területek közé ékelődő, szeméttel, törmelékkel feltöltött, vagy fedett területek;
- felhagyott homokbányák, kavicsbányák és bányahányók területei;
- mezőgazdasági művelésre gazdaságosan nem használható homok, kavicsos vagy magas talajvízszintű területek;
- talajvédelmi szempontból és vízmosások megkötésének céljából fásításra váró területek;

**Az épülő kőbányai Barátság-park is jelentős oázisa lesz a várossivatagnak. (Hajba Nándor felvétele)**



- patakok, vízfolyások közvetlen környezete;
- közműterületek (Szentendrei-sziget, Csepel-sziget Duna-parti szakaszai, Pestújhely tervezett vízmű stb);
- előfásítást igénylő üdülőterületek és intenzív zöldterületek;
- utak és vasútvonalak közvetlen környezete;
- mezőgazdasági területek védőfásításai.

A tervezett erdőtelepítések megvalósítása esetén az egyes mezőgazdasági üzemek területének jelentős hányadát hosszabb távlatban erdő fogja borítani, hiszen a tervezett fásítások közel 50 százaléka termelősövetkezi kezelésben levő területeket érint. Viszont a főváros közigazgatási határán belül levő mezőgazdasági területek tulajdonképpen a városfejlesztés tartalékterületei. Ugyanakkor a főváros és környezetében levő országos jelentőségű és jellegzetes termőtájak fenntartását, sőt rekonstrukcióját is biztosítani kell, mint pl. a budai dombvidék barackosai, a Duna menti bogyósok, a dél-pesti öntözött kultúrák.

A hagyományos termelést folytató termelősövetkezetek viszont iparszerű élelmiszerüzemelésre térnek át (üveg alatti kultúrák), így a felszabaduló területek zöldövezeti funkciót kaphatnak.

A végrehajtott tételes felülvizsgálat szerint a főváros területén tervezett erdőtelepítésekből a megvalósítás redlis feltételei az alábbi területeken biztosítottak:

a termelősövetkezetek területén	1827 hektár
az állami kezelésben levő területeken	788 hektár
az egyéni tulajdonban levő területeken	256 hektár
a belterületen (különböző kezelésben)	1700 hektár
<b>Összesen:</b>	<b>4571 hektár</b>

Ezzel, a ma is reálisnak tartott erdősíthető területtel a főváros erdősültsége 5,3 százalékról 17,3 százalékra növekedne.

A végrehajtás feladatai adottak. A Fővárosi Tanács Végrehajtó Bizottsága a programtervet megtárgyalta és olyan határozatokat hozott, melyek megnyitják a végrehajtás lehetőségeit. Intézkedett a területek biztosítására, a tervidőszakonként ütemezett feladatok költségfedezetére, az erdőtelepítési munkák kivitelezésének módjára és az adminisztratív lebonyolításra.

Tehát a feltételeket biztosították, a nagyszerű program végrehajtására s ezzel a célkitűzések megvalósítására. Vagyis ahhoz, hogy

- a pesti oldalon kialakuljon a budai erdők ellenpólusa, mellyel a főváros zöldterületi ellátottságának egyensúlyi helyzete nagymértékben megjavul;
- a lakosság napi és hétfégi erdei felüdülési igényeinek kielégítéséhez a megfelelő erdőterületek a szükséges mértékben rendelkezésre álljanak;
- a főváros szennyező gócaihoz alkalmazkodó, ezek ártalmait csökkentő fásítások, védőerdők hatósós környezetvédelmet biztosítsanak.

# A bioszféra ólomszennyezettsége

DR. KOVÁCS MARGIT,

a biológiai tudományok doktora, a Magyar Tudományos Akadémia  
Botanikai Kutató Intézetének tudományos tanácsadója (Vácrátót)



A mind sűrűbbé váló autóforgalommal a nagyvárosokban és a nagy forgalmú autópályák mentén egyre több szennyező anyag kerül a levegőbe. A Svédországban végzett vizsgálatok szerint a leggyakoribb légköri szennyező anyag a szénmonoxid, ami a motoros járművektől származik. A növekvő autóforgalom a szénmonoxid mellett még jelentékeny mennyiségű nitrogéntartalmú gázt és ólomoxidot is juttat a levegőbe.

## A levegő ólomszennyezettsége

A szennyező anyagok közül különösen az idegrendszert és a vérképző rendszert károsító ólomvegyületek veszélyesek, amelyek a benzin oktánszámát javító ólomtetraetil átalakulásával keletkeznek. Egy liter benzin általában 0,4 gramm ólmot tartalmaz, s ennek kb. háromnegyed része kerül a levegőbe. Más becslések szerint 1000 gépkocsi kilométerenként 30 gramm ólmot juttat a levegőbe.

Svájcban 1968-ban 700 tonna, a Német Szövetségi Köztársaságban egy évvel később 7000 tonna ólommal terhelték a levegőt. Az Egyesült Államokban pedig a levegőbe kerülő napi ólom mennyiség 600 tonna.

A nehézfémek közül különösen az ólomvegyületek okoznak sok megbetegedést. Kis méreteik miatt viszonylag könnyen kerülnek a levegőbe, emiatt meg-növekszik a csapadék, valamint a tenger vizének ólom-tartalma is. Az amerikai szakemberek vizsgálatai szerint

Az ilyen sűrű autókaravánok kipufogó gázaitól ólommal szennyeződnek a növények az autópályák mentén

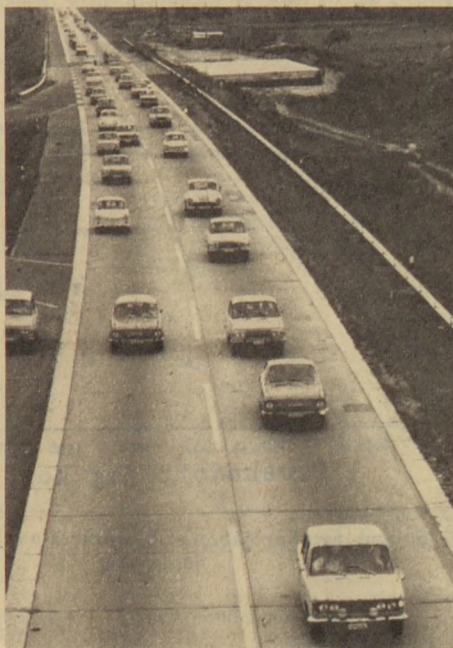
A bioszférát szennyező anyagok közül az ólom egyike a legveszélyesebbeknek. A nagy forgalmú autópályákat övező növényzetbe kerül be a legtöbb ólomszennyeződés

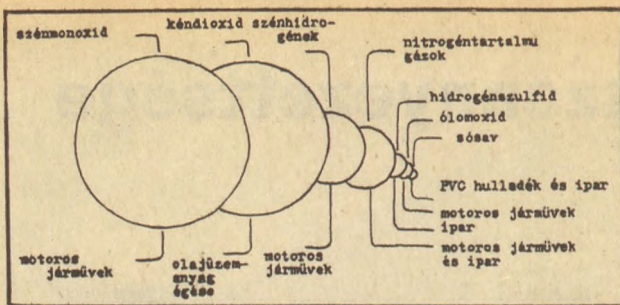
például a Rocky Mountains jége 10 000-szer több ólmot tartalmaz, mint amennyi a levegő szennyezettsége nélkül várható lenne.

A sarkvidéki jégtakaró különböző korú rétegeinek vizsgálata során kiderült, hogy korábban a bioszféra természetes ólomszennyezése rendkívül kicsi volt. Az időszámításunk után 800-ból származó jégminta 1 kilogrammja mindössze 0,0005  $\mu\text{g}$  (mikrogrammnyi)\* mennyiséget tartalmazott. Csak 1750 körül indul meg észrevehető növekedés, s szinte ugrásszerű a változás a XX. század 20-as éveiben. Ez érthető is, hiszen a gépkocsiforgalom ekkor már egyre nagyobb méreteket öltött.

A bioszféra egyre növekvő ólomszennyezését a növényzet is jól mutatja. Svéd botanikusok vizsgálatai

\* A rendkívül csekély (szinte nyomokban jelenlevő) anyagmennyiség jelölésére használatos tömeg egység a mikrogramm, jele:  $\mu\text{g}$ . A mikrogramm a gramm egymilliomod része ( $10^{-6}\text{g}$ ).





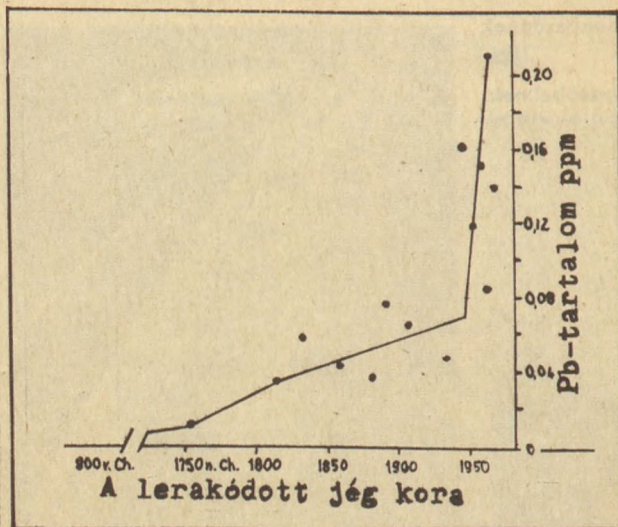
Svédországi vizsgálatok szerint a motoros járművektől származó levegőszennyező anyagok közül a szénmonoxid a legnagyobb arányú

szerint 1860-ban a közlekedési utaktól távolabbi helyekről begyűjtött moha (*Hylocomium splendens*) anyag mintegy 20 ppm\* ólomot tartalmazott, ugyanennek a mohafajnak 1950-ben a közlekedési utak mentén begyűjtött példányában már 80–90 ppm ólomot mértek.

A szennyeződés további növekedését a faminták vizsgálata is igazolja. Az idősebb fák különböző részeinek analizálásával megállapították, hogy az utóbbi 30 évben az ólomtartalom jelentősen gyarapodott. Schroeder és Balassa vizsgálatai (1961) szerint — mint az 1. táblázatban látható — a szil törzsének 1 grammjában a fémtartalom a következőképpen alakult.

A fatörzs különböző korú részei		Ólom-tartalom
		Mikro-gramm
a fatörzs központi része	1865–1870 között képződött	0,16
a fatörzs középső része	1900–1910 között képződött	0,12
a fatörzs külső része	1940–1947 között képződött	0,33
a fatörzs új része	1956–1959 között képződött	0,74
kéreg és kambium		3,90

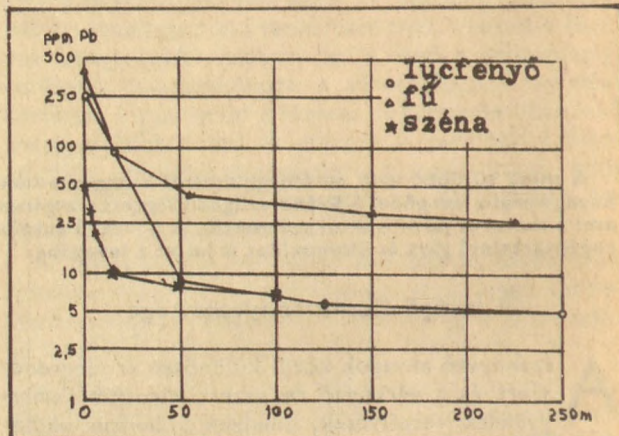
1. táblázat. A fatörzs különböző korú részeinek ólom-tartalma



Grönland jégtakarójában az ólomtartalom így emelkedett napjainkig

## Az autók mentén növényzet ólomtartalma

Az utóbbi két évtizedben már észrevehető a növekvő autóforgalomnak a növényzetre gyakorolt káros hatása. A nehézfém-szennyezés ugyanis legnagyobb mennyiségben épp az autópályákat szegélyező fás, illetve lágyszárú növényekben gyűlik össze. A felhalmozásban azonban szerepet játszanak az időjárás viszonyok, így a széljárás, sőt a csapadék mennyisége is. A megfigyelések szerint az esős években kevesebb ólom akkumulálódik a növényekben. Svájci vizsgálatok szerint az autótól mellett a lucfenyő tűlevele 250 ppm,



Az autótól távolodva ekként csökken a növények ólom-tartalma

az úttól 50 méterre pedig csak 10 ppm ólomot tartalmazott. Kanadában az útmenti növényzetben már 1000 ppm-et is mértek. Ennek legnagyobb része épp a levegőből szűrődött a növényekbe. Ugyanis a talajba jutó ólomvegyületek egyrészt nehezen oldódnak, másrészt — Keller és Zuber tenyészedény-kísérletei (1970) szerint — az egyik leggyakoribb ólomsó, az ólomnitrát a finom gyökérszőrkékből csak igen nehezen jut el a levelekbe.

Az ólomszennyezés hatására az egyes fenyőfajok mint például a vörösfenyő (*Larix decidua*) vagy a jegegyfenyő (*Picea excelsa*) tűlevelei sárgára színeződnek, jelezve a levél klorofilltartalmának károsodását. Az autók mentén a közismert vadgesztenye (*Aesculus hippocastanum*) levele is elszíneződik. Megfigyelték azt is, hogy az autók mellett a lombhullató fák leveleiben, mint például a fehér nyárban (*Populus alba*) a vegetációs idő alatt több, mint kétszeresére növekedett az ólomtartalom.

A fémtartalom alakulásában szerepet játszik a levél szőrözöttsége is. Keller és Preis vizsgálatai (1967) szerint a mogyoró szőrös leveleiben háromszor annyi ólom volt, mint a gyertyán csupasz leveleiben. A szőrös gyümölcsök ugyancsak többet tartalmaznak, mint

Az autótól való távolság	Barack		Körte	
	héj	gyümölcs-hús	héj	gyümölcs-hús
	ppm-szárazanyag		ppm-szárazanyag	
5 méter	7,5	1,1	3,9	0,7
15 méter	6,9	1,1	2,0	0,6
50 méter	5,8	1,1	1,1	0,4

2. táblázat. A barack és körte gyümölcsének az autótól való távolság szerinti ólomtartalma, ppm-ben

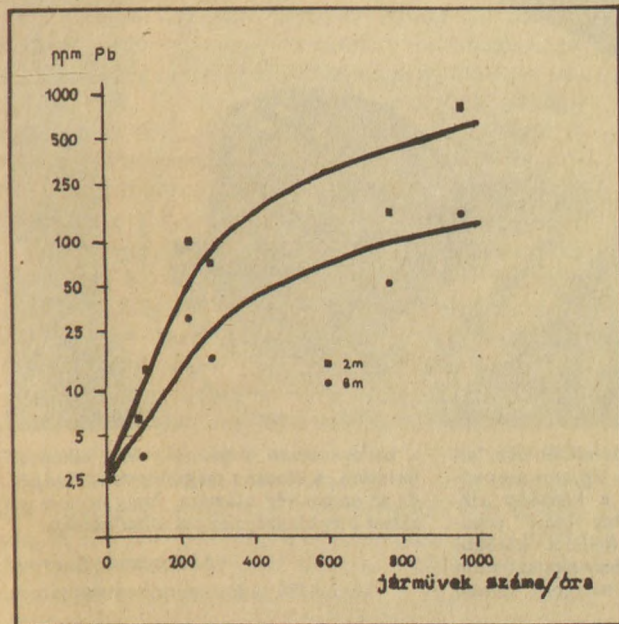
\* ppm (parts per million) egység = 1 mikrogrammnyi anyag 1 milliliter oldatban

Növény	A nagyforgalmú autóúttól való távolság		
	0–9 méter	10–49 méter	50–100 méter
	ppm- szárazanyag		
saláta spenót	11–14	5–5,6	3–7
sárgarépa zeller földieper	2–6	2–3	2–3
paradicsom	1,7–2	2	1,6–2
széna	6–90	5–19	2–8
sarjú	9–250	7–188	6–198

3. táblázat. Néhány termesztett növény szárazanyagának az autóúttól való távolsággal csökkenő ólomtartalma

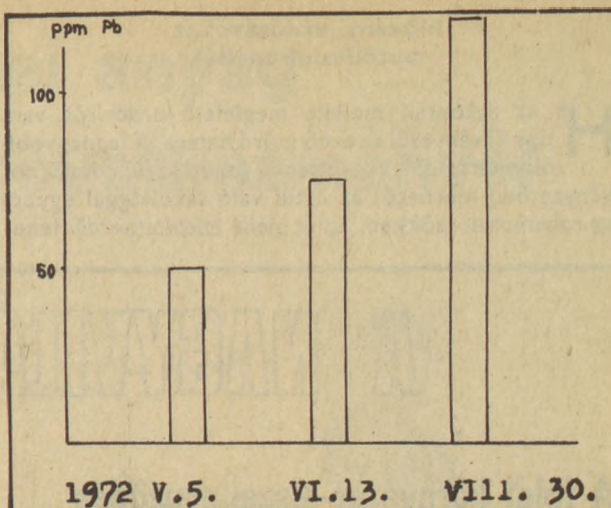
a csupasz héjúak. Keller és Preis ezzel kapcsolatos vizsgálatai (1967) eredményeit a 2. számú táblázat szemlélteti.

Az emberre is veszélyes mennyiségű fémólm gyűlik össze a nagy levélfelületű zöldségfajokban (saláta, spenót, zeller, sárgarépa, édeskömény stb). Emiatt a nagy forgalmú autószerdák mellett nem termesztették zöldség- és takarmánynövények. Quinche és mások adatai (1969) szerint az autóutak mellett telepített mezőgazdasági növényekben a 3. táblázatban látható ólom mennyiségeket mérték.



A lucfenyő 2 és 6 méter magasságban levő tűleveleinek a járműforgalom sűrűségével összefüggő ólomtartalma

Mint az adatokból is látható, különösen sok ólom halmozódik fel a fűvekben, a szénában és a sarjában. Az Egyesült Államokban az autópályák közelében a széna 1 gramm szárazanyagára 300  $\mu\text{g}$  ólmot tartalmazott, míg a nem szennyezett helyeken csak 5–10  $\mu\text{g}$ -ot. A szénával az állat szervezetébe jutó nehézfém felhalmozódhat a májban, vesében és a csontokban. A szarvasmarha tejével pedig az emberi szervezetbe is bekerülhet. A nemzetközi szabvány szerint a különböző élelmiszerek ólomtartalma 10 ppm-nél nagyobb nem lehet.

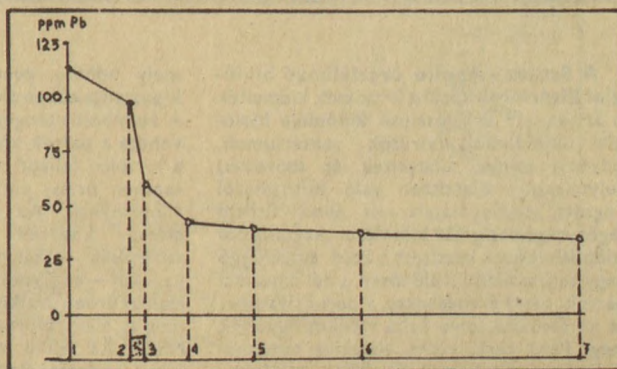


Az autópályától 6 méter távolságra levő fehér nyár leveleinek ólomtartalom-növekedése a vegetációs idő folyamán

A megfigyelések szerint az autóutakat kísérő rétek szénájának szennyezettsége csökkenthető, ha a kaszálás megfelelő időpontban történik. Ausztriai vizsgálatok szerint az autószerdától 1 méterre 1972. június 16-án kaszált széna ólomtartalma 28 ppm volt, míg a július 7-én vágott széna már 77 ppm-et tartalmazott. A pázsitfűfélékben a növekvő ólomtartalom feltehetően akadályozza a mikrotápanyagok abszorpcióját, csökken a Cu, Zn, Ni és a Co mennyisége. Ám az autóutak mentén a talaj ólomtartalma is megnő, 100–700 ppm, míg a közlekedéstől távoli helyeken csak 10–30 ppm. Ez a magas fémionkoncentráció azért káros, mivel akadályozza az ammonifikációt.

A hazai autóutak mentén is megfigyelhető már az említett szennyeződés, bár mennyisége még nem olyan nagyságrendű, mint a nagyobb gépkocsiforgalmú országokban. A hazai vizsgálatok szerint a balatoni autópályától 1 méter távolságban a csillagpázsit (*Cynodon dactylon*) 44 ppm, 15 méter távolságban pedig csak 16 ppm ólmot tartalmazott. Az örökzöldekben még nagyobb mennyiségben halmozódik fel, hiszen az 1 méter távolságban a feketefenyő (*Pinus nigra*) tűlevelében 67 ppm, a tamariska (*Tamarix tetrandia*) leveleiben pedig 100 ppm-et mérték.

Az utat szegélyező cserjés védősövény hatására a nagy forgalmú (napi 12 000 gépkocsi) autópályák közelében levő fű ólomtartalma csökken. 1 – az út szélé; 2–3 – 1 méter magas és 75 cm széles védősövény, az útpadkától 2,8 méterre; 4 – gyeplé (fű) 2 méterre a sövény mögött; 5–6 – 7 – gyeplé (fű) 5–10–20 méter távolságra a sövény mögött



## Növényi védősávokat autóutaink mellé!

**H**a az autótutak mellett megfelelő erdősítés van, úgy érvényesül az erdő szűrő hatása. A legnagyobb ólomtartalom közvetlenül az út szélén levő növényzetben mérhető; az úttól való távolsággal együtt az rohamosan csökken. Az út mellé telepített erdő (lehe-

tőleg örökzöldekből) megvédi a mögöttes területeken levő szántóföldi vagy kertészeti növényzetet.

A hazai meglevő és tervezett autópályáknál gondoskodni kell megfelelő védősáv kialakításáról. Olyan tájba illő fa- és cserjefajokat kell ültetni, amelyek megfelelnek az adott terület növényföldrajzi és ökológiai viszonyainak, továbbá közömbösek az autók kipufogógázából származó szennyezőanyagokkal szemben.

# A NAGYVILÁGBÓL

## A földi környezet-elszennyeződés intő példája:

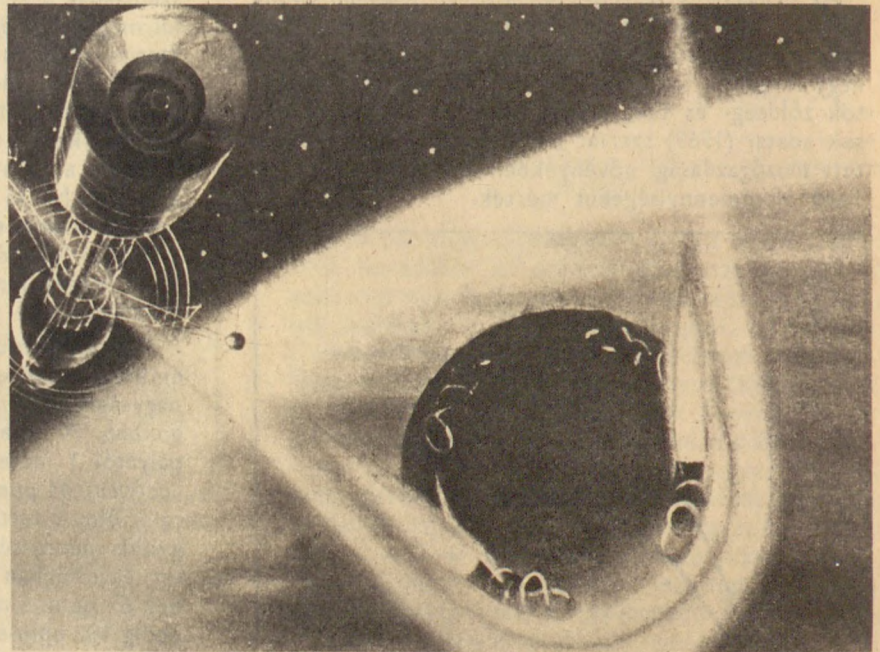
### a Vénusz széndioxid-túltelítettségű légköre

Egy új automata űrkutató állomás, a *Venera*—0 száguld a Vénusz felé. Reméljük, hogy új szakaszt nyit a titokzatos bolygó felderítésében.

A korábbi űrkutató állomások gazdag adatokat szolgáltatottak a Vénusz atmoszférájáról és közel 500 °C hőmérsékletű felszínéről, ahol gyakorlatilag sem oxigén, sem víz nem található; az atmoszféra összetétele ugyanis: 97% széndioxid, 2%-nál kevesebb nitrogén és 0,1%-nál is kevesebb oxigén. Azt viszont nem tudjuk, hogy ez a földtől annyira eltérő vegyi összetételű légkör miként alakult ki. A helyes válaszok alapján fény derülhet a Föld evolúciójára. Ezen keresztül ismerhetjük meg majd a további űrkutatásainkkal a földkéreg kialakulásának folyamatát, s az atmoszférában lejátszódó jelenségek okát.

A környezet elszennyeződésével világszerte foglalkoznak. A világméretű védelem problematikája abból is fakad, hogy Földünkön lehetetlen bolygó méretű kísérletet folytatni a megszüntetés érdekében. Más bolygók atmoszférájának a megfigyelése gyakorlatilag egy ilyen jellegű grandiózus kísérlet tanulmányozása. Ez a kísérlet a természet jóvoltából ma még spontán folyik le, de nincs talán messze az az idő, amikor a földi légkör megjavítását célzó kísérleteket először más bolygó felszínén próbálhatjuk ki.

A Vénusz kutatása során a tudósok azt már megállapították, hogy ha a Föld — naprendszer méreteit tekintve bár jelentéktelen mértékben — mindössze néhány milliós kilométerrel közelebb keringene a Naphoz,



bolygónkon nem keletkezhetett és nem fejlődhetett volna ki az élet. Ugyanis a kőületekbe zárt széndioxid a képződő vízgőzzel együtt ún. „melegház-hatást” eredményezett volna és a fejlődés későbbi szakaszában a Vénuszhoz hasonló, szárazon izzó pusztaság lett volna a bolygónk. Ebben

a környezetben a fehérjék léte elképzelhetetlen. A Vénusz a maga nemében intő példa az emberiség számára, hogy hova is vezethet a légkör széndioxidos túltelítettsége.

**Alekszandr Szerov,**  
az APN tudományos kommentátora

**A Szojuz—Apollo űrtalálkozó biológiai kísérletei** közül a híradások kiemelték a *Szojuz*—19 űrhajósainak különféle biológiai objektumok (vírusok, baktériumok, növényi csírák, állatsejtek és szövetek) súlytalansági állapotban való változásáról végzett megfigyeléseit. Az *Apollo* űrhajó legénysége pedig 220 kilométer magasságból több fényképet készített a Föld összefüggő nagy területeiről. Különösen a dél-amerikai partok menti áramlatokat, a perui sivatagot és az Orinoco-folyó delta vidékét figyelték meg. Peru parti vizeit vizsgálva tanulmányozták a titokzatos El Nino-áramlatot,

mely néhány évenként egyszer teljesen kipszítja ebben a körzetben a halállományt. A Humboldt-tengeráramlás nagy tömegben vonzza a partok közelébe a heringeket, de a hirtelen fellépő hideg áramlatok minden esetben óriási pusztítást végeznek a halállományban. Az űrhajózás történetében először kísérték figyelemmel élőlények születését — halikrák sikeres kikeltetése kapcsán — a súlytalanság állapotában. Ugyancsak az űrben uralkodó súlytalanság könnyíti meg az elektroforézis alkalmazását. Ezért az NSZK 3,5 millió márka összeggel támogatott kísérletét: fiatal és öreg, egészséges és

beteg sejtek egymástól való szétválasztását is elvégezték az *Apollo* űrhajósai. Az utóbbi kísérletek sikeres eredményének főleg a rák gyógyítása és a szövetátültetés gyakorlata látná hasznát. (Kölner Stadt—Anzeiger)

**Halak rákbetegsége szennyezett víz-től.** Az utóbbi tíz évben figyelték meg, hogy a daganatos halak legtöbbször szennyezett vízben élnek. Tiszta vízben csak nagyon ritkán észleltek rákos daganatokat halakon. E kutatások tehát figyelmeztetőek a humán gyógyászati és környezeti higiéné számára is. (Science et Vie)

# Az öröklődési anyag megváltozásának következményei

DR. PARÁDI ELEMÉR

tudományos munkatárs az Eötvös Loránd Tudomány Egyetem (ELTE) Genetikai Tanszékén (Budapest)



Minden élőlény változatlan külső körülmények között nagymértékben hasonló az előző (szülői) generációhoz. Ez a dezoxiribonukleinsavban (DNS) tárolt információknak tulajdonítható, melyek az ivarsejtek közvetítésével adódnak át az utódnemzedékbe. A DNS tehát kulcsfontosságú összekötő kapocs az egyes generációk között. Szerkezetének állandósága viszont azt is biztosítja, hogy az egyes fajok a változó körülmények között is viszonylag állandóak. Ez viszont csakis úgy lehetséges, ha a sejtek osztódásakor (a DNS döntő többsége a sejtmagban helyezkedik el) a DNS-molekulák megkettőződése és megosztódása nagyon pontosan megy végbe. A folyamat valóban pontosan zajlik le, azonban a DNS megkettőződése mégsem tökéletes, amit az is bizonyít, hogy az ember összes DNS-ének megkettőződésekor átlagosan száz hiba következhet be — minden külső beavatkozás nélkül.

## Megváltozott gének — új megjelenésű egyed

Már évtizedek óta ismert tapasztalati tény, hogy a genetikai anyagban bekövetkező hibák számát külső beavatkozással mesterségesen is lehet növelni. Ezeket a DNS-ben hirtelen fellépő — többékevésbé állandó — megváltozásokat *pontmutáció*nak nevezzük, s az így létrejött új tulajdonságú élőlényt pedig *mutáns*nak. Lehetséges azonban másfajta, például kromoszóma- és genommutáció is, amelyek végül is szintén a DNS-állományban hozhatnak létre változásokat, de nem molekuláris szinten.

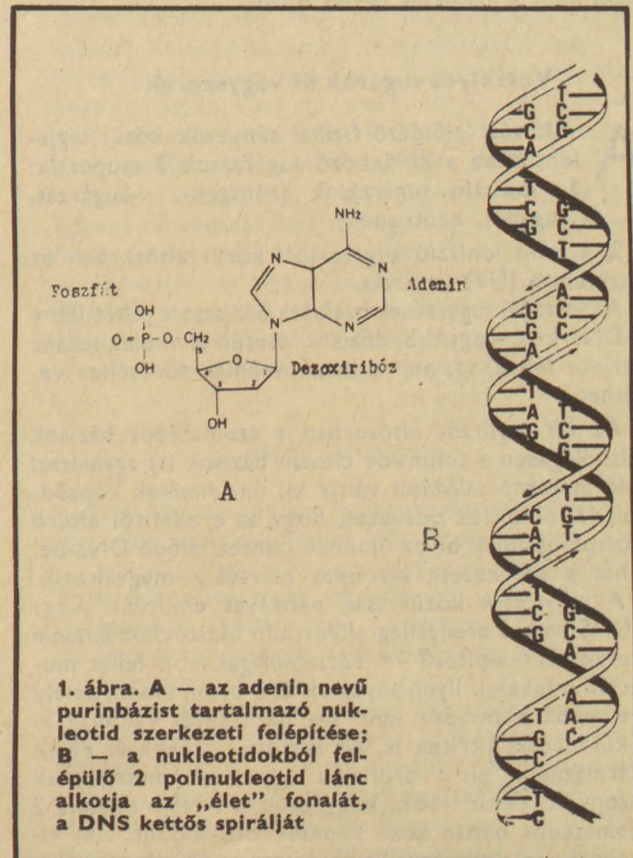
A változást előidéző hatások közül elsődlegesen a különböző sugárzásokot, és a kémia vegyületeket kell megemlíteni. Ez utóbbiak vizsgálatának 1964 óta nőtt meg a jelentősége, amikor felismerték, hogy az első világháborúban harci gázként alkalmazott mustárgáz az öröklődési anyagban — a sugárzásokhoz hasonlóan — elváltozásokat idéz elő. Az e téren folyó intenzív kutatásokat napjaink nagyfokú kemizálása is időszzerűvé teszi, hiszen napról napra mind több kémiai vegyülettel kerül kapcsolatba szervezetünk. A vegyi anyagok döntő többsége genetikai szempontból ártalmatlan ugyan, de számos olyan vegyület ismeretes, amely marandó, mélyreható változást okoz az öröklődési anyagban (a DNS-ben), vagyis ún. *mutagén anyagok*nak bizonyultak.

Az újonnan bekövetkező mutációk — mint az öröklődés funkcionális egységeinek, a géneknek a megváltozásai — nagymértékben befolyásolják a szervezet életjelenségeit. Jelentős részük az élő szervezetre káros, ami nem csupán az életrevalóságot csökkenti, hanem a szervezet időelötti pusztulásához is vezet.

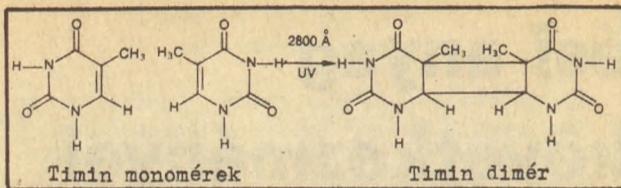
Az emberiség eddigi története során bekövetkezett marandó genetikai károsodások száma korántsem lebecsülendő. Napjainkban ennek a „számlájára” írható majd minden hetedik terhesség megszakadása, továbbá betegségek (a fertőző betegségeket és sérüléseket persze leszámítva) mintegy 25 százalékáról tudjuk, hogy genetikai eredetű. Jóval ritkábbak az olyan jellegű

megváltozások is, melyek adott környezetben kifejezetten *előnyösek*; viszont így például a növénytermesztésben és az állattenyésztésben a megfelelő tulajdonságú mutánsok kiválogatása és továbbtenyésztése (nemesítés) jelentős gazdasági haszonnal kecsegtet.

A mutációk bonyolult kölcsönhatások révén valósulnak meg. Ugyanis a változást előidéző mutagén anyagok hatásának kivédésére olyan ún. *javító mechanizmusok* „indulnak” be, amelyek a genetikai károsó



1. ábra. A — az adenin nevű purinbázist tartalmazó nukleotid szerkezeti felépítése; B — a nukleotidokból felépülő 2 polinukleotid lánc alkotja az „élet” fonalát, a DNS kettős spirálját



2. ábra. Molekulagerjesztés sugárenergiával. Ultraibolya sugárzás hatására létrejövő timin dimérek

dást csökkentik (például a hibás molekuladarab kivágásával és új szintézisével). Ezek a mechanizmusok épp a genetikai információk fenntartása szempontjából fontosak, mivel védik az öröklődési anyagot a változásokkal szemben, illetve csökkentik a várható hatást.

A mutációs folyamatot természetesen egyik vagy másik irányban még további tényezők is befolyásolják, pl. a mutagén anyag természete, a DNS-összetétele, az élőlény génállománya stb., és ezeknek a kölcsönhatásoknak eredőjeként a mutációk száma csökken vagy növekszik.

### „Forró pontok” az élet fonalán

**A** DNS molekula nukleotidokból épül fel (1. ábra), melyek 1–1 purin- vagy pirimidin bázist, deoxiribózt és ortofoszfátot tartalmaznak. Kimutatták, hogy a mutációs megváltozás létrejöhet egyetlen nukleotidpár kiesésével. De előidézheti egy számon felüli, extra nukleotid beépülése is, illetve az is, ha az egyik bázisfeleség helyére egy másik lép be (báziskicserélődés). A DNS-ben a mutációra hajlamos helyek egymástól különböző távolságra helyezkenek el, vannak azonban olyan ún. „forró pontok”, melyek szerkezeti okokból az átalakulásra sokkal hajlamosabbak, mint a molekula egyéb részei.

### Veszélyes sugarak és vegyszerek

**A** változást előidéző fizikai tényezők közül legjelentősebb a különböző sugárzások 2 csoportja:

1. ionizáló sugárzások (röntgen-,  $\gamma$ -sugárzás,  $\alpha$ -,  $\beta$ -sugarak, neutronok),

2. a nem ionizáló sugárzások közül elsősorban az ultraibolya (UV) sugárzás.

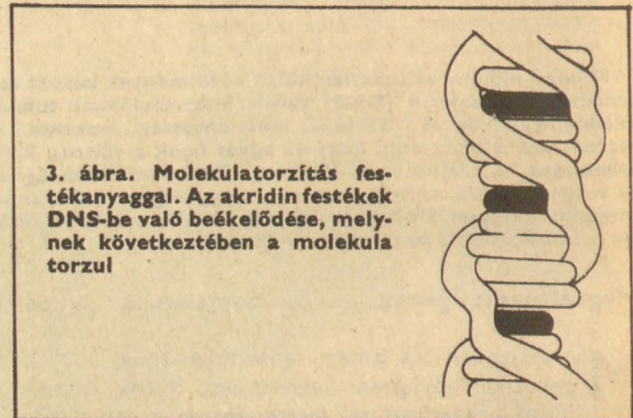
Az ionizáló sugárzások hatására báziscsere jöhet létre a DNS-ben, nagyobb dózisos esetén a molekulalánc gerince felszakad, ami a kromoszómák töréséhez vezethet.

Az UV sugárzás elsősorban a szomszédos bázisok (elsődlegesen a timin, de citozin bázisok is) egymással való összekapcsolódását váltja ki, ún. dimérek képződnek (2. ábra). Ez odavezet, hogy az eredetitől eltérő bázisok épülnek be az újonnan szintetizálódó DNS-be, tehát a szerkezete bizonyos mértékig megváltozik.

A vegyületek közül csak néhányat említünk meg: a DNS-ben az eredetileg előforduló bázisokhoz hasonló szerkezeti felépítésű ún. bázisanalogokkal is lehet mutációt indukálni. Ilyen anyag pl. az 5-bróm uracil, amely a timinbázis helyére épül be. Báziscserét váltanak ki a különböző nitritek is. Az akridin festékek és egyik származékuk pl. a proflavin ugyancsak mutagénnek bizonyult. Feltételezik, hogy ezek a DNS-molekula 2 szomszédos bázisa közé képesek beékelődni, ami viszont a molekula torzulásához vezet. (3. ábra). Hatá-

sukra felesleges bázis épül be, de előfordulhat ennek ellentéte is, vagyis báziskiesés. Mindezek messzemenő következménnyel járnak, mivel megváltozik a DNS-ben levő információ, s így hibás, esetleg működésképtelen fehérjemolekulák szintetizálódnak.

Nagyon fontos szerepet töltenek be a mutációk indukálásában az ún. alkilezőszerek. Ezek a vegyületek mint a nevük is mutatja reaktív alkil (pl. metil,  $\text{CH}_3$ -) csoportot, vagy csoportokat hordoznak és a DNS-el képesek reakcióba lépni. Hatásukra hibás bázisbeépülés történhet, vagy pedig keresztkötések jönnek létre a DNS-molekula 2 fonala között. Veszélyességüket csak fokozza az a megfigyelés, hogy előidézhetnek késleltetett mutációt is, vagyis több generáción keresztül



3. ábra. Molekulatorzítás festékanyaggal. Az akridin festékek DNS-be való beékelődése, melynek következtében a molekula torzul

fejthetik ki mutagén hatásukat. E vegyületsoporból eddig 50 bizonyult mutagénnek, s ezekből néhány tized milligramm is már mutációt válthat ki az emberben. Veszélyességüket fokozza, hogy ezeket az anyagokat számos ipar (vegyi-, textil-, gumi-, papíripar) széleskörűen alkalmazza. Az említetteken túlmenően számos olyan kémiai anyagot ismerünk, mely mutációt indukál. Környezetünkben, a kemizálás nagymértékű térhódításával ma már jóval több mint 10 000 szintetikus vegyület van, s ezek számát évente átlag 250 újjal gyarapítjuk, így tehát feltétlenül indokolt, hogy felhasználásuk előtt alapos, biológiai szempontokat is figyelembe vevő vizsgálatnak vessék alá.

### Molekula gyógyítás — enzimmel

**A** z élő szervezetekben több olyan rendszert ismerünk, amely a károsodások ellen védi a nukleinsavakat, vagy kijavítja a bekövetkezett megváltozásokat. Ilyen mechanizmusok:

1. a károsító vegyületek lebontását végző enzimek;
2. a DNS-szintézisben résztvevő enzimek specifikusak a molekula bázisaira, s így legtöbbször „felismerik” a hibás, idegen bázisokat és nem építik be azokat;
3. a létrejött változásokat a helyreállító mechanizmus képes gyógyítani. Az *Escherichia coli* nevű baktériumnál találták meg azt az enzimszert, amely az UV sugárzás hatására képződött diméreket a DNS-fonalból kivágja. A diméreket tartalmazó mintegy 30 nukleotidnyi szakasz kimetszésével párhuzamosan, DNS-szintézis is folyik, ily módon az eredeti szerkezet áll helyre. A reparációnak ezt a módját nemcsak baktériumokon, hanem emberi sejtek tenyésztésében is



Szervezet	Jelleg	A gén változása	Mutációs ráta
<i>Escherichia coli</i> (baktérium)	laktózfermentáció	lac <sup>-</sup> →lac <sup>+</sup>	2 × 10 <sup>-7</sup>
<i>Zea mays</i> (kukorica)	hisztidinigény	his <sup>-</sup> →his <sup>+</sup>	4 × 10 <sup>-8</sup>
	ránkos mag	sh <sup>+</sup> →sh	1 × 10 <sup>-5</sup>
<i>Drosophila melanogaster</i> (bormuslica)	fehér szem	w <sup>+</sup> →w	4 × 10 <sup>-5</sup>
	barna szem	bw <sup>+</sup> →bw	3 × 10 <sup>-5</sup>
<i>Homo sapiens</i> (ember)	normál→hemofília		3 × 10 <sup>-5</sup>
	normál→albino		3 × 10 <sup>-5</sup>
	normál→aniridia		3 × 10 <sup>-5</sup>
			5 × 10 <sup>-6</sup>

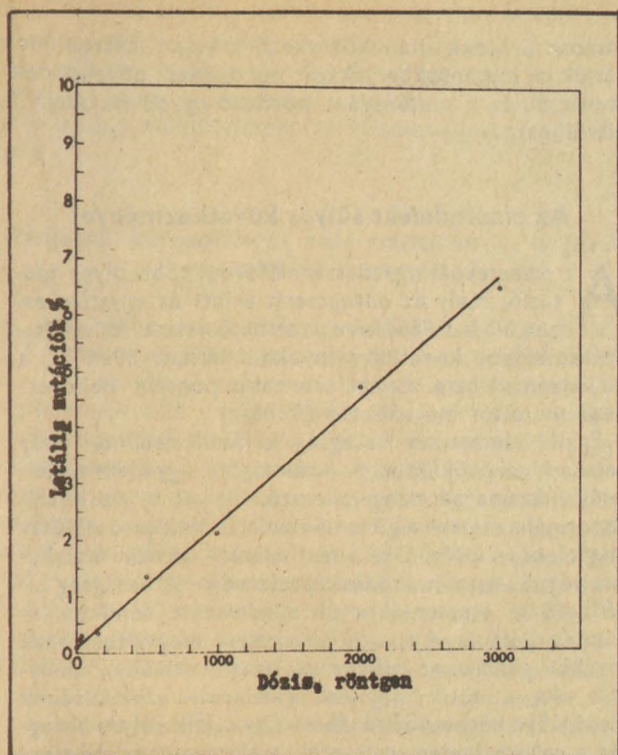
növelik a baktérium génjeinek mutációs megváltozásait. Így pl. szigma vírusról, a Rous-szarkóma vírusról kiderült, hogy a *Drosophila melanogaster*en megnövelik a mutációs rátát. Az még nem elég világos, hogy ez a vírus-nukleinsav jelenlétének, vagy működésének általános hatásaként jön-e létre, vagy pedig egyéb tényezők idézik elő. Más környezeti hatások, mint pl. a hőmérséklet-változás szintén befolyásolják a gyakoriságot. Általában 10 °C-os hőmérséklet emelés ötszöröse nőveli. A sugárzások mutagén hatását Muller fedezte fel 1927-ben. Kimutatta, hogy a röntgensugárzás dóziséval egyenesen arányos a létrejött recesszív letális mutációk száma a *Drosophila melanogaster*ben (4. ábra).

Általában a dózis nagyságától függ, hogy milyen típusú megváltozás jön létre. Kis dózistól elsősorban pontmutációk keletkeznek (tehát a DNS bázisösszetétele változik meg), míg nagy adagok esetén a kromoszómák különböző típusú megváltozásai lépnek előtérbe (*kromoszóma aberrációk*). Rendkívül lényeges az, hogy a sugározásoknak nincs küszöbdózisuk, vagyis nincs olyan kis mennyiség, amely a genetikai károsító hatás szempontjából elhanyagolható lenne.

A kémiai mutagének gyakoriságot befolyásoló hatása számos tényezőtől függ, és egy vagy néhány kísérleti feltétel megváltozása nagymértékben befolyásolhatja. Formaldehid alkalmazásakor lineáris összefüggést figyeltek meg az alkalmazott mutagén-koncentráció és a kapott mutációk száma között, ez azonban nem általános minden kémiai mutagén anyagra.

### A mutációk típusai

Következményeikben a legveszélyesebbek a letális (életképtelen, halálra ítélt) mutációk, tehát azok a megváltozások, melyek még az ivarérettség elérése előtt a szervezet pusztulásához vezetnek. Speciális csoportot alkotnak az ún. kondicionális letális mutációk. Ezek olyan változást idéznek elő, hogy már közönséges körülmények között is elpusztulnak, de lehet találni olyan feltételeket, melyek biztosítják a szervezet életben maradását. Ilyennek tekinthető az ember xeroderma pigmentosum nevű öröklődő betegsége, mely a napfényben levő ultraibolya sugarak hatására bőrrák kialakulásához vezet. Napfénymentes körülmények között feltehetően mindez nem okozna gondot.



4. ábra. A recesszív letális mutációk a sugárdózis növelésével gyakoribbakká válnak

megfigyelték. A baktériumokban másik helyreállító mechanizmus is ismeretes, ahol a közrejátzó enzim látható fény hatására aktiválódik (a jelenséget foto-reaktíválásnak nevezzük).

### A mutációk gyakorisága

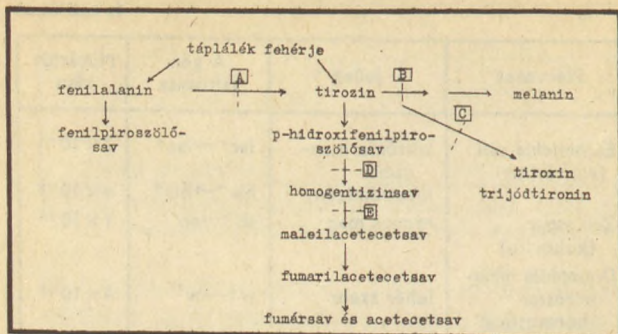
Az eddigiekben néhány mutációt elidéző fizikai és kémiai hatással ismerkedtünk meg, ugyanakkor láttuk, hogy a helyreállító mechanizmusok a DNS eredeti állapotának megőrzésén, visszaállításán munkálkodnak. A létrejött mutációs megváltozások egy része gyógyul, másik részük pedig mint mutáns megjelenik. Gyakoriságának kifejezője a mutációs ráta, amely az egy szervezetre generációként jutó mutációk számát jelenti. Értéke mindig egy meghatározott génre vonatkozik.

A továbbiakban néhány szervezet bizonyos génjeinek spontán mutációs rátáját mutatjuk be (1. táblázat).

A táblázatból világosan kitűnik, hogy egy szervezeten belül különböző géneknek eltérő mutációs rátájuk lehet, de az is látható, hogy a magasabbrendű szervezetek génjei gyakrabban mutálnak mint a mikroorganizmusoké. E jelenség oka a magasabbrendűek diploidija lehet, amely közömbösíti a mutációval újonnan létrejövő recesszív gének káros hatását.

A gyakoriságot több tényező befolyásolja. A spontán mutációs gyakoriság genetikailag meghatározott. Ismerünk olyan géneket (pl. az *Escherichia coli*ban, a *Drosophila melanogaster*ben), melyek más gének mutációs rátáját növelik, ezeket mutátor géneknek nevezzük.

Ismert továbbá a vírusok gyakoriságot befolyásoló mutációs hatása is. Megfigyelték, hogy a bakteriofágok

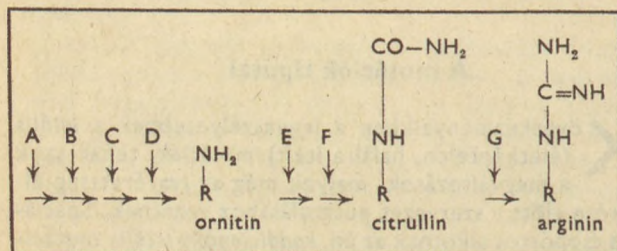


5. ábra. A fenilalanin-tirozin anyagcsere lehetséges zavarai: A – fenilketonúria, B – albinizmus, C – golyvás kreténizmus, D – tirozinózis, E – alkaptonúria

A kondicionális letális mutánsok jelentős részét azonban a hőérzékeny és a táplálkozási mutánsok alkotják. Az előbbieket csak bizonyos hőmérsékleten életképesek. Ilyen mutánsok ismeretesek például a bakteriófágok között, amelyek 25 °C-on képesek szaporodni, 42 °C-on azonban nem. Az *Escherichia coli* baktériumnak éppúgy ismeretes hőérzékeny mutánsa, mint a *Drosophila melanogaster*nek, amely 20 °C-on életképes, 29 °C-on azonban elpusztul. A jelenség valószínű oka az, hogy a megváltozott felépítésű fehérjék hőérzékenysége módosul.

A táplálkozási mutánsok körébe olyan egyedek tartoznak, melyek anyagcserejének valamely pontját irányító gén mutáció következtében defektessé vált, és így bizonyos anyagok szintézise nem történik meg. Ez abban nyilvánul meg, hogy egy bizonyos anyagot – amelyre korábban nem volt szükség (vitamin, aminosav és egyéb szerves vegyület), most életműködéséhez igényelni fog. A folyamat további következménye az, hogy a bioszintézisben a blokk előtt szereplő anyagok felhalmozódnak és így a köztes termékek meghatározásával az egyes anyagcsereutak is tisztázhatók. Így UV sugárzással számos olyan *Neurospora* nevű gombamutánt állítottak elő, melyek növekedésükhöz arginin nevű aminosavat igényeltek. S amikor ezeket az argininhez hasonló szerkezetű vegyületeket (ornitint és citrullint) is tartalmazó táptalajra helyezték, azt tapasztalták, hogy a 7 mutáncsoport közül 4 (A–D) az ornitint és citrullint tartalmazó táptalajon is nőtt, további kettő (E–F) csak a citrullint tartalmazón, míg a hetedik (G) egyik rokon vegyület jelenlétében sem hozott létre új sejteket (2. táblázat).

2. táblázat



Ebből arra lehet következtetni, hogy az ornitint és citrullint az arginin bioszintézisében *prekurzorok* (előanyagok), továbbá, hogy a kémiai átalakulások meghatározott sorrendben mennek végbe, ahol minden egyes lépést gének kontrollálnak (enzimek szintézisével). A mutációk miatt a szintézis egyes lépései blokkoltak és így a folyamat ezen a ponton megakad. Ha

viszont a blokk után következő anyagot készen juttatjuk a mutánsokba, akkor normálisan növekednek (tehát pl. az F mutánsként hordozó egyed esetében a citrullint).

### Az enzimdefekt súlyos következményei

Az embereknek ugyancsak előfordul több olyan mutáció, mely az anyagcsere érinti és egyetlen enzim hibás működésére vezethető vissza. Az enzimdefekt súlyos következményekkel járhat. Ilyen pl. a fenilalanin-tirozin anyagcsere több pontján bekövetkező mutációs megváltozás (5. ábra)

Egyik idetartozó betegség a *fenilketonúria*, mely recesszíven öröklődik. A homozigóta egyedekre szellemi visszamaradottság jellemző, melyet a vizeletben abnormális mennyiségű fenil-alanin és fenil-piroszölősav megjelenése kísér. Oka a fenil-alanin-tirozin átalakító végző enzim működésképtelensége. A betegség kivédhető a csecsemőkortól alkalmazott fenil-alaninmentes diétával. A tirozin anyagcsere megváltozásának további példája az *albinizmus* (pigmenthiány), melynek oka a sötét pigment (melanin) szintézisének blokkjában keresendő (6. ábra). Egy másik súlyos betegség a *golyvás kreténizmus*, mely a tiroxin és trijód-tirozin hormonok szintézisének hiánya miatt alakul ki. A *tirozinózisban* szenvedők egy gyűrűs vegyület, a p-hidroxifenil-piroszölősav továbboxidálására képtelenek, s vizeletükben például a tirozin felhalmozódik. Az *alkaptonúriás* betegeknek pedig a homogentizinsav halmozódik a vizeletben. Láthatjuk tehát ezekből a példák közül is, hogy egyetlen bioszintézisben, a különböző génekben bekövetkező mutációk milyen sokfajta defekthez vezethetnek.

A gyógyszerek széles körű alkalmazása viszont arra hívta fel a figyelmet, hogy vannak olyan emberek, akik bizonyos gyógyszerekre érzékenyek, s ez a sajátosságuk öröklődik is. A malária elleni gyógyszer primaquint (kémiaileg 8-aminoquinolin) tartalmaz. Már alkalmazása kezdetén felfigyeltek arra a szakemberek, hogy a betegek között hemolitikus anémia (vérszegénység) lépett fel. A vizsgálatok során kiderült, hogy a primaquinre érzékeny egyedek egyik enzime, mégpedig a glukóz-6-foszfát dehidrogenáz (G-6PD) nem működik normálisan. Emiatt a szőlőcukor (glukóz) közvetlen oxidációja nem a megszokott módon bonyolódik le. Érde-

6. ábra. Albinó testvérpár. A haj és a bőr színét adó melanin a pigmentmutáció következtében nem szintetizálódik. A képen megfigyelhetjük a szemek fokozott fényérzékenységét



kes, hogy ez a jelleg ivari kromoszómához kötött recesszív tulajdonságként öröklődik. De a betegeken hemolízissel együttjáró vérszegénység lép fel még nitrofurantoin, szulfanilamid szedésekor is. Gyógyszer alkalmazása nélkül viszont az illetők teljesen egészségesek.

### Génjeink károsodástól való védelme — a jövő nemzedék védelme

Mint láttuk, a mutációk a genetikai anyag különböző típusú megváltozásai. Ezek külső tényezőkkel válhatnak. A nagymérvű kemizálás különösen nagy veszélyt jelenthet a génállomány mutáció útján történő megváltoztatása révén. A különböző peszticidek és csávázószeres helytelen alkalmazásának következményei jól ismertek (balatoni halpusztulás, kardoskúti vadludak pusztulása). Ezek az esetek drámai hatásuk miatt keltik fel a közvélemény figyelmét. A genetikai kód mutációs megváltozásai azonban az esetek többségében hosszú időn keresztül rejtve maradnak, kihatásuk sokkal veszélyesebb fentieknél. Ugyanis az esetek többségében nem okozzák a mutációt hordozó egyed pusztulását, tehát a megváltozás generációról generációra adódik át és felhalmozódik. A mutáció megjelenése egyrészt attól

függ, hogy milyen gyakorisággal jön létre az egymást követő nemzedékekben. Ha a mutánsjelleg recesszív (rejtett) formában van jelen az utódnemzedékben, fel kell dúsulnia ahhoz, hogy megjelenjen. Másrészt a generációs idő sem elhanyagolandó, amely a megjelenés időpontját szintén befolyásolja.

A káros mutációknak csak több generáció (esetleg néhány 100 év) múlva történő jelentkezése arra figyelmeztet, hogy már ma meg kell tennünk mindent az elkövetkező nemzedék védelme érdekében. Ebben környezetünk védelme fontos szerepet játszik. Ez nem jelenti azt, hogy a korszerű mezőgazdaság, ipar és környezetvédelem összeegyeztethetetlen, mindössze arra figyelmeztet, hogy az egyre szaporodó vegyületeket alkalmazás előtt gondos vizsgálatoknak kell alávetni. Ezek a vizsgálatok az eddigieken túlmenően a kémiai anyag genetikai kódot módosító hatásának vizsgálatára is ki kell, hogy terjedjenek. Ez a felismerés egyre inkább teret hódít, amit a fokozott mértékű elméleti kutatásokon túlmenően az is bizonyít, hogy a nagy gyógyszer-gyáraknak mutagenézissel foglalkozó laboratóriumai vannak, illetve alakulnak, mivel az új gyógyszerek mutációs tesztelése idővel kötelezővé válik [az Egészségügyi Világszervezet (WHO) már ezt ajánlja]. Ezeket a vizsgálatokat persze az iparban és a mezőgazdaságban alkalmazott többi vegyi anyagra is ki kell terjeszteni.

## BEMUTATJUK...

### ... az őszi kikericset

Az üde, nedves, hegyi rétek, ligetek, tölgyesek lakója a liliomfélék (*Liliaceae*) családjába tartozó őszi kikerics (*Colchicum autumnale*). A nyár végétől kora őszig virító virágos növény az erdőkben csak szálanként, másutt tömegesen fordul elő. A késői virágzásnak külön érdekessége, hogy leveleit ilyenkor már nem láthatjuk, tölevélrózsája csak a következő tavasszal hajt ki a talajban telelő hagymagumból.

Lilás rózsaszínű, tölcséres, hattagú virágai — mint a legtöbb liliomféléé — napszakosan nyílnak, illetve csukódnak. Érdekes, hogy a bimbó levélcimpái nem egy-

Őszi kikerics az iszkaszentgyörgyi Gaja réten. (Dr. Tapfer Dezső felvétele)



formák, s csak később, a növekedéssel válik valóban sugarassá a szimmetria. Bundástestű rovarok, néha csupasz csigák szállítják a virágport a bibére. Mivel a bibe a porzók-nál előbb válik éretté, így többnyire idegen megporzású. De lehetséges az önmegporzás is.

A nyár elején a levélcsozor közepén jelenik meg a háromrekeszű toktermés, számtalan apró, vörösbarna színű maggal. A magok, de az egész növény is bonyolult szerkezeti felépítésű alkaloidot, a *kolchicint* tartalmazza. Erre utal a növény tudományos elnevezése is (eredete a mondabeli mérgekeverő Médea hazájára, a Fekete-tenger vidékének régi nevére, *Kolchys*-ra emlékeztet). A növényt keserű íze miatt a legelő jószág is elkerüli.

A népi gyógyászatban igen régóta használják az e növényből készült drogokat kőszvény és epebántalmak ellen. A korszerű citogenetikai vizsgálatokban pedig a sejtosztódás tanulmányozására használják. (H. A.)

### ... a nagy őzlábgombát

Erdőkben, tisztásokon, cserjés helyeken nő az ízletes húsú nagy őzlábgomba (*Macrolepiota procera*). A fiatalabb korban tojásdad alakú, később szétterülő kalapernyője fehéres, vagy halványbarna színű, s felületét sötétbarna, vagy vörösbarna, táblás-cseres-pesen felszakadozó pikkelyek díszítik. A fehéres alapon barnán márványozott tönk kb. 10–30 cm hosszú, alul talpszerűen gumós, és a kalapból csuklószzerűen kifordítható. Gallérja sallangszerű, elmozdítható kettősgyűrű. A lemezesgombák (*Agaricaceae*) családjába tartozó e faj magánosan, vagy csoportosan nő s főleg kora ősszel gyakori. Ez az ehétőgomba kirántva a legízletesebb. (G. M.)

Nagy őzlábgomba Telkiben. (Magyar Ferenc múlt év szeptemberében készült felvétele)



# Az Ipoly menti tájak természeti értékei

NAGY IMRE,

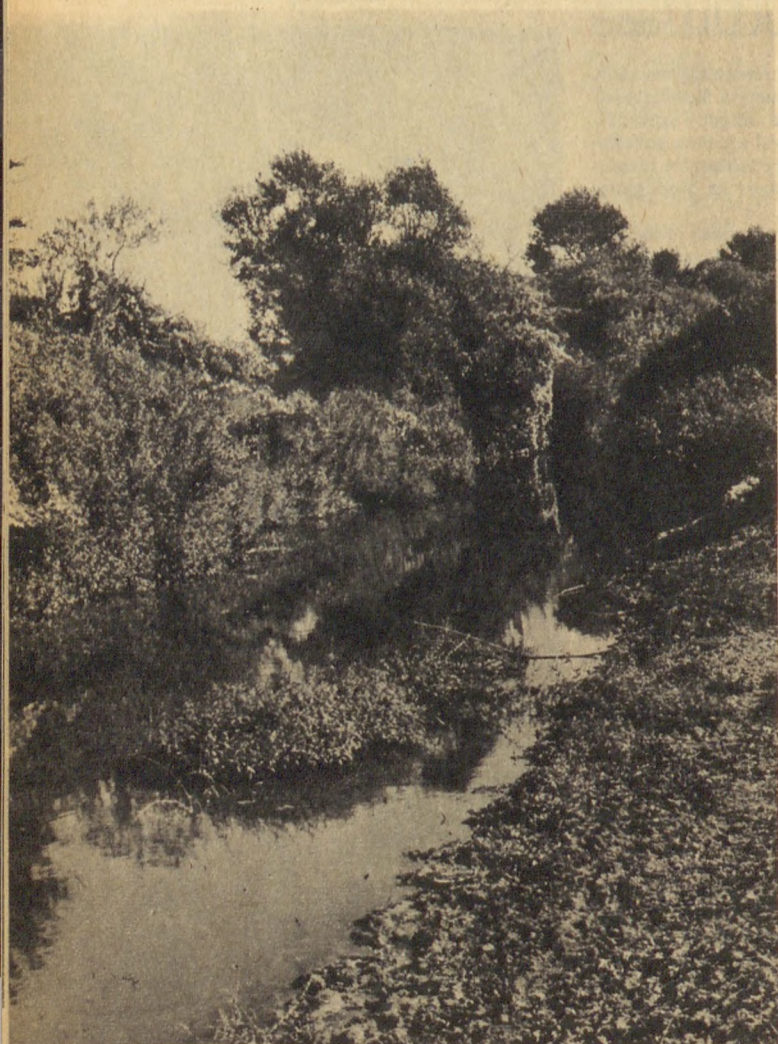
Balassi Bálint Gimnázium biológianára (Balassagyarmat)



## Alig ismert ősláp az Ipolyszögben

Az Ipoly nem tartozik a nagy vízhozamú folyók közé, mégis viszonylag nagy területen volt meghatározó szerepe a táj formálásában, az élővilág mennyiségi és minőségi jellemzőinek kialakításában. Hatása legjobban ott érvényesült, ahol a helyek közül kielégve szélesre táruló völgyét szinte teljesen behálózta szeszélyesen kanyargó vizével. Áradásai során

Ipoly menti füzes. (Pietsch René felvétele)



gyakran lépett ki medréből és ilyenkor hatalmas területeket öntött el. A lefolyástalan mélyedésekben az árhullámok levonulása után is megmaradó vizekben, a víz- és mocsári növényzet szukcessziósorának eredményeként alakultak ki az Ipoly menti táj hangulatos lápi és mocsári biotópjai, melyeknek élővilága rugalmasan alkalmazkodott a mindenkori ökológiai viszonyokhoz. A mintegy nyolc évvel ezelőtt végrehajtott mederszabályozás után azonban csökkent a folyónak a tájra gy-

Az Ipoly menti területek térképrajza. (TERRA)



korolt hatása, ennek következtében egymás után szűntek meg ezeknek az életközösségeknek a létfeltételei, ezért ma már sajnos csak maradványaik találhatók meg néhány helyen.

Az ipolyszögi égerláp és a dejtári morotvatavak környéke őrizte meg ezek közül a legjobban eredeti természeti képét és élővilágát.

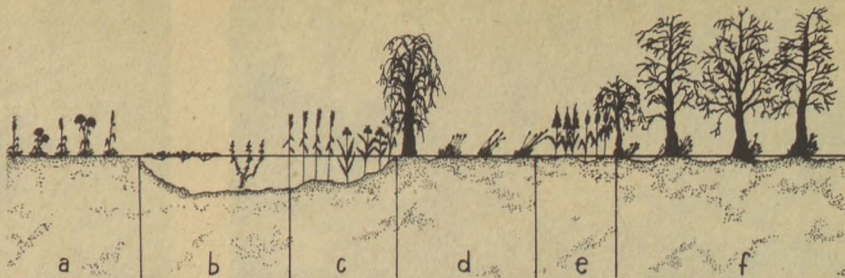
Az ipolyszögi égerláp, a Balassagyarmat és Ipolyszög között elterülő, mintegy 100 hektár kiterjedésű terület jól körülhatárolható önálló ökológiai rendszer. Déli határa az a dombvonulat, amelynek lábánál a Balassagyarmatot Váccal összekötő vasútvonal halad. Észak felől pedig az árvédelmi töltésül is szolgáló, *vác—salgótarjáni* műút határolja.

Az Ipoly áradásai alkalmával beömlő víz, a dombok felől lefutó kisebb patakok és a terület saját forrásai biztosítják itt a lápi élővilág fennmaradását.

A növényzet a szukcesszió jelenlegi stádiumában a következő zónákra tagolódik:

A *lápérdőre*, amely a déli oldalon övezi a területet, a *nádas-zsombékos zónára*, amelybe kisebb-nagyobb szabad vízfelületek ékelődnek és a *mocsárrétekre*, me-

Az ipolyszögi égerláp növényzetének térbeli eloszlása. a – mocsárrét, b – hínáros, c – nádas, d – zombékos, e – harmatkása-állomány, f – láperdő. (A szerző szerint)

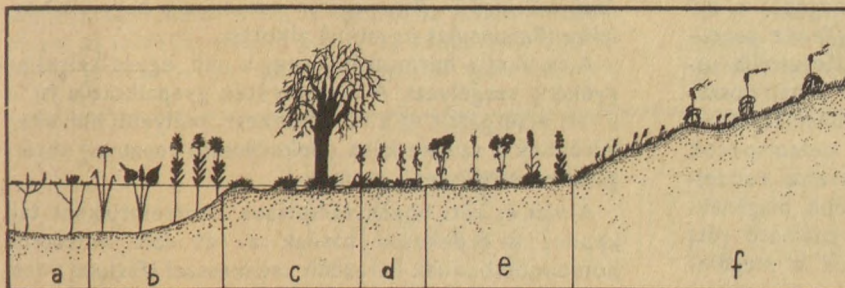


lyek a láp szélein, főleg az északi oldalon helyezkednek el.

A láperdőt az enyves éger (*Alnus glutinosa*) alkotja, csak a széleken fordul elő néhány fehér fűz (*Salix alba*). A fák szinte mindenütt vízben állnak, ezért az aljnövényzetet a nád, a nyúlánk sás (*Carex elongata*), a zombéksás (*Carex elata*), a villás sás (*Carex pseudocyperus*) és a hólyagos sás (*Carex vesicaria*) képezi. A fák közötti vi-

Tavasszal igen sok a mocsári gólyahír (*Caltha palustris*) és a kakukkorma (*Cardamine pratensis*), majd ezt követően a réti boglárka (*Ranunculus acer*), a kakukk-szegfű (*Lychnis flos-cuculi*) és a margaréta (*Chrysanthemum leucanthemum*).

A változatos növényzet sok állatfaj számára biztosít életfeltételeket. Különösen a madárvilág rendkívül gazdag.



A dejtári rét részletének térbeli növényzet-eloszlása. a – hínáros, b – nádas, c – zombékos, d – szürkekáká-állomány, e – mocsárrét, f – pusztai gyp. (A szerző szerint)

zeket hínár borítja, melyből kitűnik itt-ott a békaliliom (*Hottonia palustris*) és a sárga tavirózsa (*Nuphar luteum*).

Az erdőn kívül elterülő nádasok, zombékosok nyíltabb vizeiben gyakori a hínáros vízboglárka (*Ranunculus trichophyllus*), a békatutaj (*Hydrocharis morus-ranae*).

A nádasokat a nád (*Phragmites communis*) és a harmatkása (*Glyceria maxima*), a zombékosokat a zombéksás, az éles sás (*Carex gracilis*), a rókasás (*Carex vulpina*) stb. alkotja, színező eleme a tömegesen előforduló sárga nőszirm (*Iris pseudacorus*).

A mocsárrétek gypalkotói a réti ecsetpázsit (*Alopecurus pratensis*) és a réti csenkesz (*Festuca pratensis*).

A vízzel gyakran elöntött, tocsogós réteken gyakori a nagyoda (*Limosa limosa*), a piros lábú cankó (*Tringa totanus*) és a bíbic (*Vanellus vanellus*). Dallamos hangjuk elmaradhatatlanul hozzá tartozik a vadzikkal borított tavaszi rétekhez. Nagyon sok a tőkés réce (*Anas platyrhynchos*), a láp területén mindenhol fellelhetők. A láperdő rejtett, belső vizein, megközelíthetetlen helyeken él a guvat (*Rallus aquaticus*), a vízityúk (*Gallinula chloropus*) és a szárcsa (*Fulica atra*). A láperdő szélén, a rét felőli oldalon az évek során kialakult népes gémelepek lakói nagyrészt szürke géme (*Ardea cinerea*) és bakcsók (*Nycticorax nycticorax*). Időnként azonban fészkel itt néhány selyemgém (*Ardeola ralloides*) és tör-

Jellegzetes ipolyszögi táj. (Pietsch René felvétele)



Az égerláp zombékos májusban





Békáliliom (*Hottonia palustris*) az égerlápon

pegém (*Ixobrychus minutus*) pár is. Az erdő lakója az örvös galamb és a kakukk (*Cuculus canorus*). Az apróbb énekesmadarak megszámlálhatatlan tömegéből a területre legjellemzőbbek a függőcinkék (*Remiz pendulinus*), és a nádi és a berki tücsökmadarak (*Locustella luscinoides*). Kisebb számban előfordulnak a nádiposzták, valamint a nádirigók (*Acrocephalus arundinaceus*) is.

Az emlősök érdekes képviselője a pézsmapocok (*Ondathra zibethica*), amely víz alatti bejáráttal rendelkező, szénaboglyához hasonló várat épít magának. A sekély vizekben még szép számmal található réti csík (*Misgurnus fossilis*), más halfaj nem tud itt megélni a víz csekély oxigéntartalma miatt.

### Mocsár, rét, puszta — kis területen

A dejtári rétek és morotvák élővilága Ipolyozógtól nyugatra, Dejtár és Ipolyce között terül el. Megjelenésében az alföldi táj hangulatát idézi. Szabályozás előtt az Ipoly árterülete volt. A nagyrészt mocsárrét jellegű, apró morotvatavak és kisebb-nagyobb homokdombok tagolják.

A növényzetének érdekességét az adja, hogy aránylag kis területen, mozaikszerűen kerültek itt egymás mellé vízi, réti és pusztai növénytakaságok.

Fehér tündérrózsák (*Nymphaea alba*) és nagy vízboglárkák (*Potamogeton natans*) virítanak a nádas védelmében. (A szerző felvételei)



Fekete kökörccsin (*Pulsatilla nigricans*) a dejtári réten

A tavak hínárvegetációját a fehér tündérrózsza (*Nymphaea alba*), a sárga tavirózsza (*Nuphar luteum*), az úszó békaszőlő (*Potamogeton natans*) s a nagy vízboglárka (*Ranunculus aquatilis*) alkotják.

A tavakat a harmatkása, vagy a nád, egyes helyeken gyékény szegélyezi. A mocsárrétek gypalkotója itt is a réti ecsetpázsit és a réti csenkesz, mélyebb helyeken feltűnnek a szürke káka (*Holoschoenus romanus*) sötétzöld, zombékszerű csomói.

A vízi és réti növénytakaságok kontrasztjaként tájképileg is érdekesen hatnak a rét fölé emelkedő homokdomboknak barázdált csenkessel (*Festuca sulcata*) és pusztai árvalányhajjal (*Stipa pennata*) benőtt pusztai gyepei. Kora tavasszal megjelennek a pusztai gyepek különleges növényei: a fekete kökörccsin (*Pulsatilla nigricans*) és a homoki pimpó (*Potentilla arenaria*), amelyek március utolsó harmadában virágoznak. Májusban már a pusztai árvalányhaj borítja a dombok tetejét, közte sok magyar szegfűvel (*Dianthus Pontederæe*).

A területen fészkelő madárfajok száma ma már nem túlságosan nagy. A rétek mély fekvésű zombékosáiban a bíbic és a tőkés réce, a vízparti növények között a vízityúk fészkel. A rét magas fűvében a fűj (*Coturnix coturnix*) és a sárga billegető (*Motacilla flava*) gyakori.

Régebben, a szabályozás előtt fészkeltek itt a haris (*Crex crex*), a nagyoda és a piroszlábú cankó is.

Ős-orrszarvú csúszás-nyoma Ipolytarnócon. (Pietsch René felvétele)



Az Ipoly szabályozása és az azt követő csatornázások következtében megváltozó ökológiai viszonyok veszélyeztetik a természeti táj utolsó darabjainak fennmaradását is. Számos jele van a biológiai egyensúly megbomlásának. A szárazodó réteket sok helyen ellepi a gyom. Az ilyen rét szántóföldi művelésre legtöbbször már nem alkalmas, ugyanis gyakran elönti a víz, de rétnek sem jó, mert időnként nagyon kiszárad.

A táplálék és a fészkelőhelyek csökkenésével a madárvilág is állandóan szegényedik.

### Évmilliók üzenete . . .

Az ipolyszögi égerlápót évekig tartó szorgalmazás után végre megyei jelentőségű természetvédelmi területté nyilvánították, így megmenekült a lecsapolástól, de fennmaradását továbbra is veszélyeztetik a már megépült vízlevezető csatornák.

A csatornák építése sok pénzbe kerül és nagy felelősséggel jár, mert hatása sok vonatkozásban kiszámíthatatlan.

Abban az esetben, ha a lecsapolás útján biztosan olyan jó földhöz jutunk, amely az eredeténél hasznosabb, produktívabb növényi kultúrát ígér, csak ak-

kor érdemes új területeket elhódítani a természetből, különben csak értelmetlen pusztulásra ítéljük a még meglévő természeti kincseinket.

Az Ipoly menti tájnak a különleges növény- és állatvilágon kívül olyan nevezetessége is van, mely hazánk határain kívül is ismert. Ez a híres *ipolytárnóci ősmaradványlelet*, melyet a község mellett húzódó *Botosárok* és *Borókásárok* geológiai feltárásánál fedeztek fel. Csodálatos épségben maradtak meg itt a nedves homokba ágyazódva a miocénkor néhány gerinces állatfajának lábnyomai és a korabeli növényvilág megkövesedett maradványai. Ez a rendkívüli tudományos értékkel bíró lelet hosszú ideig elhanyagolt állapotban volt. A Nógrád megyei Tanács most — felismerve ennek jelentőségét — rendbehozatja a lelet környékét. Bekötőutakat építenek, autóparkolót és pihenőhelyeket alakítanak ki, minden igényt kielégítő kutatóházat bocsátanak a geológusok és az őslénytanal foglalkozó szakemberek rendelkezésére.

Természetvédelmi szempontból tehát örvendetes eseményeknek lehetünk tanúi a megyében, és az Ipoly vidéke, Nógrádnak ez a természeti értékekben gazdag, de széles körben még kevésbé ismert tájegysége valóban megérdemli a gondoskodást és a védelmet.

## Bűvár MOZAIK

**A világ első tengeri energia-farmját** a dél-kaliforniai partvidéken levő San Clementében kívánja létrehozni kísérletei eredményeként a Caltechben működő Kaliforniai Technológiai Intézet. Wheeler North, a terv vezető kutatója szerint a 70 méter hosszúságot is elérő, naponta 60 centiméternyit növekedő tengeri barnaalgából (*Laminaria* fajokból) petróleumszerű hajtóanyagot, tápanyagot és elektromos energiát fognak előállítani. A kutatóintézet a technológiai feldolgozáson kívül az energiahordozó óriás barnamoszatok farmon való nagytömegű termesztéséhez szükséges optimális fény-, hőmérséklet-, és sókoncentráció- (tápsó adagolási) viszonyokat behatóan tanulmányozza. (*Kosmos*)

**15 napot töltött 11 atmoszféra légkörnyomású kabinban** négy japán bűvár, ami a tengerszint alatt 100 méterrel uralkodó nyomásviszonyoknak felel meg. E kísérlet része annak a tudományos programnak, amelynek segítségével az ember huzamosabb tengermélyi tartózkodásának lehetőségeit kutatják. (*The Japan Illustrated*)

**A Szovjetunió környezetvédelmi célokra** évről évre nagyobb összegeket irányoz elő: 1975-ben az előirányzat meghaladta az 1,8 milliárd rubelt. A Szovjetunió és a szocialista országok a kollektív nemzetközi környezetvédelmi szerződések ösztönzői s elsőként maguk valósítják meg a KGST keretében ezeket az intézkedéseket. A Szovjetunió ugyancsak sikeres munkát folytat ezen a területen Angliával, az Egyesült Államokkal, Franciaországgal és más országokkal. (*Izvesztija*)

**A veszélyeztetett vadontermő és termesztett növények megmentésére** a Szovjetunió az Egyesült Államokkal szerződést kötött, mely számos fű-, pillangós-, gyógynövény- és fajt, valamint szőlőfajtát érint. Csupán az Egyesült Államokban ez a védelmi akció 760 veszélyeztetett növényfajra vonatkozik. Mindkét nagyhatalom arra törekszik, hogy a megmentendő fajokat génbankokban és a természetületeken fenn tartásuk és a magvakat, palántákat és a fecskeket egymás közt kicseréljék. (*Audubon*)

**A B-52-es bombázórepülőgépek** elűzték teleshelyükről a Matagorda szigetről a darvakat, miután gyakorlóterületük támaszpontjává tették e területet. A texasi vadvédelmi szervek most a kormányzatnál sürgetik az 1942 óta gyakorlótér gyanánt használt sziget katonai kiürítését, hogy a darvak kedvelt tartózkodási helyükre visszatelepüljenek. (*Audubon*)

**Vírus okozza az öregedést?** Az emberi agy idő előtti elöregedése gyakran vírusfertőzés következménye — állapította meg kutatásai eredményeként dr. Otto Stochdorph müncheni ideggyógyász professzor. Emberek és állatok számos ilyen megbetegedésekor sikerült az ún. lassú vírusok (Slowvírus) kórokozását kimutatni. E vírusok nem váltanak ki rögtön gyulladós fertőzést, hanem a központi idegrendszer lassú bomlási folyamatát indítják meg, amely hosszú évekig is eltarthat. Ha sikerül az ilyen eredetű akut fertőzést kikezelní, akkor valószínűleg azokat a mérgező anyagokat is irtalmatlanítjuk, amelyek az ember öregedését gyorsítják (*Kölner Stadt—Anzeiger*)

**A földközi-tengeri halakból nem szabad sokat enni** — óva int erre a párizsi Egészségügy-óceánográfiai Intézet. Már heti 300 grammnyi halhús megevése higanymérgezési tüneteket válthat ki, ha ezt a mennyiséget hosszabb időn át fogyasztjuk. Aki azonban a Földközi-tengerből fogott halból hetenként kétkilónyit eszik, azt megvakulás és a higanymérgezőstől eredő lassú halál fenyegeti. Különösen a tonhalak és a tengeri pérek húsa tartalmaz veszélyes mennyiségű higanyszennyeződést. (*Der Spiegel*)

**A vadontermő orchidea-fajok feltérképezésére** bajor munkaközösség alakult Baden-Württembergben *Arbeitsgemeinschaft Haimische Orchideen* (AHO) néven. A felmérés nemcsak a „Bajor Flóra” és a „Közép-európai flóratérképezés” tudományos munkájához kíván hozzájárulni, hanem egyúttal e ritka vadvirágok hatékonyabb megvédésének célkitűzését is szolgálja. (*Kosmos*)

**A fecskék szűkségből tányérról is tudnak enni** — állapították meg a Regensburgi Egyetem Biológiai Intézetének munkatársai, akik ősszel 200 ott rekedt fecskét vettek oltalmukba. Köztudott, hogy a fecskék fogságban való életben tartása nem könnyű feladat, mert táplálékukat rendszeren a levegőben röptükben szerzik be. Éppen ezért érdekesek az intézet azon tapasztalatai, hogy a fecskék aránylag hamar hozzászoktathatók a tányérből való etetéshez. A teleteltet csak a nagyon legyengült állapotban befogott 40 példány nem élte túl: az egészségben átteleltetett 160 fecskét tavasszal a kutatók szabadon bocsátották. (*Neue Presse*)

**Sok ezer béka nászidejére lezárták az autópálya szakaszát** a bajor tartománybeli Murnau közelében. Ezzel nemcsak a védett békákat oltalmazták, hanem számos autóbalesetnek is elejét vették. (*Das Tier*)

# Természetvédelmi területek vízrendezése

BUZETZKY GYÖZŐ

hidrológus, a Kiskunsági Nemzeti Park természetvédelmi fel-  
ügyelője (Kecskemét)

— A szerző ábrarajzaival —



Az egyre rohamosabb méreteket öltő urbanizálódással a természetes tájegységeink egyre kisebb területre szűkülnek. A jelenlegi állapot fenntartása szükségessé teszi a folyamatos műszaki, főleg vízgazdálkodási-műszaki beavatkozásokat. Ezek a természeti tájak a Duna—Tisza között olyan kis területre zsugorodtak, hogy a környező kultúrterületek hatása alól már nem vonhatók ki. A megmaradt természetes környezet megmentése ma már csak „aktív” természetvédelem útján lehetséges. Nem elegendő tehát, ha a védendő tájat magára hagyva konzerváljuk — így a biológiai egyensúly hamarosan felborul — hanem a meglévő lehetőségeket kiaknázva tervszerű, de nem erőszakos beavatkozással segíteni kell a terület növény- és állatvilágának, geológiai viszonyainak, vízrajzának természetes regenerálódását.

## Vízrendezés — összhangban a természetvédelmi érdekekkel

A Duna—Tisza közén a belvízrendezés eddig nem volt tekintettel a természetes tájegységek fennmaradásának szükségességére. A helyenként teljesen okatlan, kellően nem koordinált, helyi érdekeket képviselő csatornázás egyes területek talajvízszintjének oly mérvű süllyedését idézte elő, amely már a természetes és a kultúrnövényzet létét fenyegette. Az őshonos és megtelepedett állatfajok a szárazság elől — érthetően — kedvezőbb életfeltételeket biztosító vidékekre húzódtak.

A Kiskunsági Nemzeti Park (1. ábra) egyes területei iskolapéldát szolgáltathatnak a természetvédelmi érdekekkel összehangolható vízrendezési tevékenységnek. A felszíni vizekkel való gazdálkodás egyik legmodernebb eszköze, a tározás sokoldalú hasznosítása közismert. A hasznosság egyik tényezője lehet a természetvédelem.

## A cél: a Kiskunsági madárvilágának megmentése

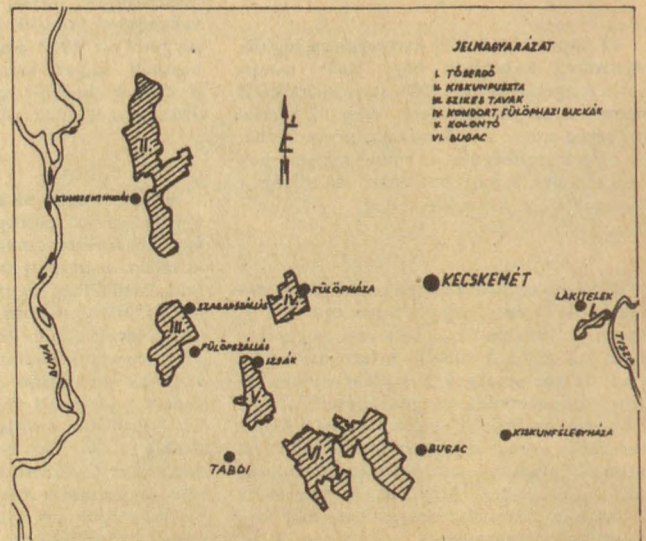
A Fülöpszállás—Szabadszállástól nyugatra elterülő szikeseket III. számmal jelöltem. A területet nyugaton a Kiskunsági Főcsatorna határolja. Az itt elhelyezkedő, viszonylag nagyterjedésű tavak, a szabadszállási Kistrét, a Pipásrét, a Zabszék, a fülöpszállási Fehérszék és a Kelemenszék állandó jellegűek ugyan, de száraz években előfordul, hogy részben, vagy teljesen kiszáradnak. Az időszakos kiszáradás nagymértékben veszélyezteti az itt megtelepedett sziki, ún. tengerparti madárfauna létét. A probléma itt ismét a számukra kedvező feltételeket biztosító területek számának csökkenésére, illetve beszűkülésére vezethető vissza. Amennyiben Alföldünk, akár az elmúlt évszázadokban, még jó néhány hasonló vidékkel rendelkezne, nem jelentene problémát egyes tavak időnkénti kiszáradása. Ebben az esetben az érintett madárfajoknak lehetősége volna más, kedvezőbb életfeltételeket nyújtó helyek felkeresésére. Ma, amikor ezek a madarak a megmaradt területekre szorúlnak vissza, a tavak kiszáradása tra-

gikus lehet. A jelenlegi viszonyok mellett egy tömeges pusztulás egyes madárfajok teljes eltűnését eredményezheti.

Ez tette szükségessé egy olyan vízpótló tározó megtervezését, mely száraz időszakokban is biztosítaná a sziki madarak optimális életfeltételeit. A megépítendő tározóval és a vízrendszerhez csatlakozó műtárgyakkal lényegében egy szikes tó évi optimális vízjátékát hoznánk létre. Ehhez a vízjátékhoz alkalmazkodott annak a tónak életközössége, amelynek megmentése most célunk.

Az első elképzelést a Fehér-szék—Kelemen-szék feltételezhetően önálló vízháztartású területére dolgoztuk ki, mivel itt már korábbi elképzelések értelmében az Alsódunavölgyi Vízügyi Igazgatóság belvíztározó létesítését irányozta elő (2. ábra). Ez a tározó azonban a terület természeti értékeinek megsemmisülését eredményezte volna.

1. ábra. A Kiskunsági Nemzeti Park hat területegysége. I. — Töserdő, II. — Kiskunpuszta, III. — szikes tavak, IV. fülöpházi buckák, V. — Kolontó. VI. Bugac





## Az életet adó víz megszerzése

Úgy kellett megoldanunk tehát a problémát, hogy a tározandó vízmennyiséget lehetőleg ezen a területen belül gyűjtsük össze. Két szempont tette ezt szükségessé:

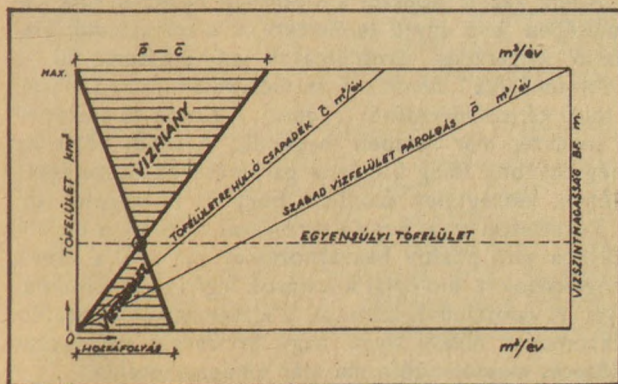
1. Tekintettel arra, hogy a mezőgazdaságilag művelt területek — még a legelők is — intenzíven vegyszereztek, nehéz feladat az optimális minőségi feltételeket kielégítő, különleges célra alkalmas víz összegyűjtése. A vízpótlást legegyszerűbben a Kiskunsági főcsatornából oldhattuk volna meg, ahonnan a nagy kiterjedésű vízgyűjtőn a vegyszerezés korlátozása, vagy ellenőrzése nem lehetséges.

Abban az esetben, ha a védelem alatt álló területen kisebb egységekről gyűjtjük össze a tározandó vízmennyiséget, akkor ez a terület ellenőrzés alatt tartható, sőt a vegyszerezés is korlátozható.

2. A szikesek vízháztartásába való beavatkozás a szikes jelleg megváltozásának veszélyét eredményezheti. Nekünk viszont alpvető célunk a jelenlegi állapotot hosszabb távon fenntartani. Akkor tehát, ha a tározandó vizet szikesen gyűjtjük össze, feltételezhetően elkerülhetjük a tavak átöblítődését, „elédésedését”.

A fent vázolt elképzelés értelmében az itt megtelepedett, illetve átvonuló madarak életfeltételeinek figyelembevételével a területet 3 egységre osztottuk.

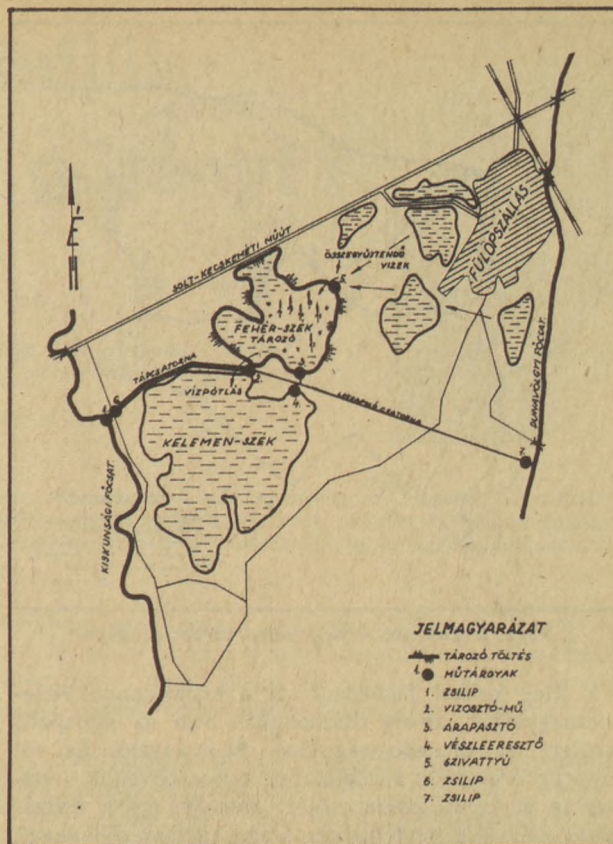
I. A Kelemen-székre, mely tipikus szikes tó, nagy vízfelülettel és a szikesekre jellemző vízi vegetációval. A tó jelenleg is a sziki madarak háborítatlan költő- és táplálkozóterülete. Szigorúan védendőnek minősítettük és optimális vízjáték biztosítását irányoztuk elő.



3. ábra. A tófelületek egyensúlyi állapotának grafikus vizsgálata

II. A Fehér-székre, amely nem annyira szikes jellegű, jelenleg dús vízi vegetációval és kis vízfelülettel rendelkezik. Amennyiben ezt a Kelemen-székénél magasabb szintű körtöltéses tározóvá építenénk ki, a vízpótlást biztosító szerepén kívül kedvező életfeltételeket biztosítana a vízimadaraknak.

III. Szántóterületekre, melyek kisebb szikes legelőkké váltakoznak; ezek egyúttal természetes vízgyűjtő medencék. A „kevésbé” értékes harmadik területről a téli félévben gyűjtenék össze, csatornák segítségével a szükséges vízmennyiséget. Ez a Fehér-széken megépítendő tározóba kerülne. Száraz időszakban ebből a változó vízmélységű tározóból pótolnánk a Kelemen-szék hiányzó vízkészleteit. Természetesen a kevésbé értékesnek ítélt területet sem szüntetnénk meg. A fenti kategorizálást csak műszaki szempontok vezérel-



2. ábra. A fülöpszállási természetvédelmi víztározó

ték, mégis a munkálatok befejezése után ez a terület a madaraknak értékes táplálkozóhelyet, az itt gazdálkodó termelősövetkezet juhállományának pedig kitűnő, időszakonkénti megöntözött legelőt biztosítana.

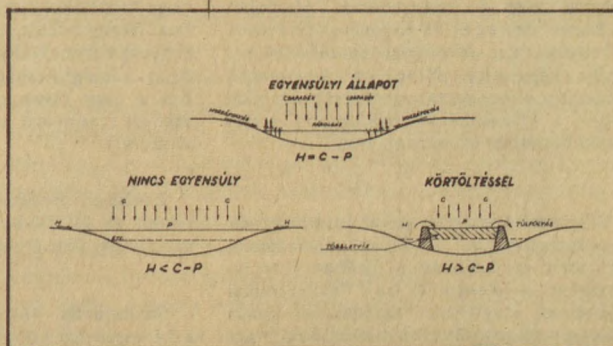
## A természetes viszonyok helyreállítása

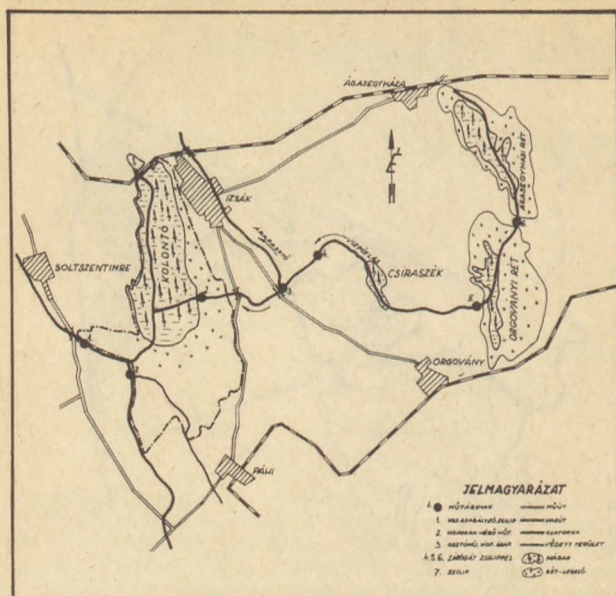
A vázolt vízszabályozást hidrológiai szempontból elő kellett készíteni.

a. A felszíni víz biztosítja a madárvilág életlehetőségét. A nagy tófelületek természetes szigetei kitűnő fészkelőhelyeket, a partmenti laposok, tocsogók pedig könnyen hozzáférhető táplálékforrást kínálnak.

A csapadék, lefolyás, párolgás egyensúlyát jelentő vízmérlegből eddig csak a csapadékatokat mérték. Az első lépésben tehát meg kellett oldanunk a hiányzó adatok közvetett úton történő, időjárási adatokkal és analógiákkal való pótlását.

## 4. ábra. Az egyensúlyi állapot kialakulása

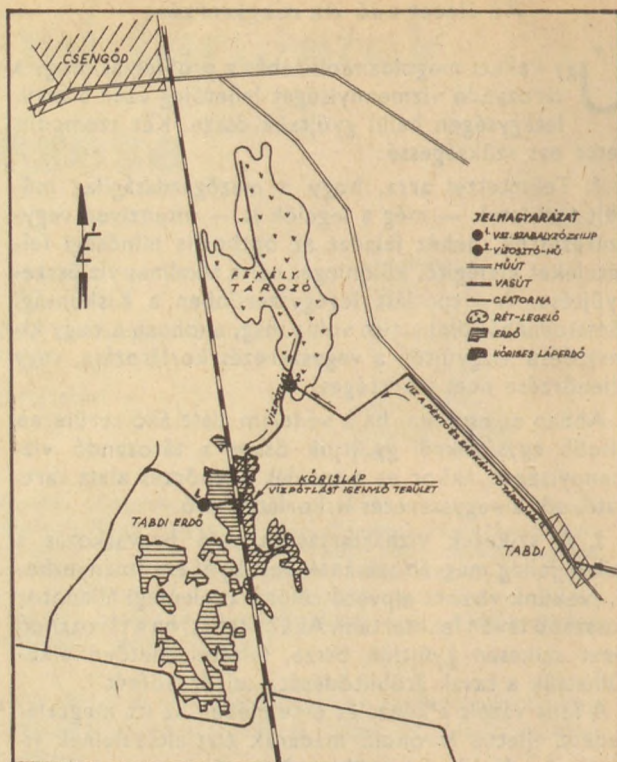




5. ábra. A Kolontó — orgoványi tározórendszer

b. Meg kellett határozni azt a kialakítandó vízfelület nagyságot, amely összhangban van az éghajlati, területi és talajadottságokkal. Nyilvánvaló, ha túl nagyra méretezzük a tófelületet, akkor növeljük a vízmérleg párolgási összetevőjét, amelyet így a hozzáfolyás már nem tud egyensúlyban tartani. Ellenkező esetben a párolgás csökken, és ennek következtében olyan fölös vízhez jutunk, amelyet vagy el kell vezetnünk, vagy máshol kell felhasználnunk. A mellékelt grafikon (3. ábra) rögzíti a Kelemen-szék és Fehér-szék ún. egyensúlyi tófelületeit. A grafikonokról az is leolvasható, hogy a Fehér-szék vízfelületét körtöltéssel összehozva annyi többletvízhez juthatunk, amellyel a Kelemen-széken megtelepedett madárállomány életlehetőségei maximálisan biztosíthatók (4. ábra). A Fehér-széki tározó képes a természetes időjárási ingadozások katasztrófáit enyhíteni, illetve nagy valószínűséggel megszüntetni. A Fehér-széki körtöltéses tározó méreteit végeredményeként a Magyarországon kifejlesztett tározóméretezési eljárással, gépi úton számítottuk.

Meg kellett végül tervezni a vízpótló rendszer ütemét. A megépítés után ornitológus, vízbiológus, vízkémikus



6. ábra. A tabdi tározó

külön irányítja majd a rendszer működését, hiszen végső cél a természetes viszonyok mesterséges rekonstrukciója.

A fent vázolt módszer a Kiskunsági Nemzeti Park kezelésében levő egyéb területekre is alkalmazható. Hasonló kiszáradási problémával számolhatunk pl. a Kolontónál (az 1. ábrán a V. terület, valamint az 5. ábra), a tabdi kőrslápi vízpótló területén (6. ábra). A Kolontó esetében a rendszer már részben megépült. A tabdi kőrslápi még további, főleg biológiai paraméterek beszerzését igényli, kétségtelen azonban, hogy ez is megoldható.

Tekintettel arra, hogy a természet dinamikus egyensúlyába való pozitív beavatkozásról van szó, a vázolt megoldások a biológiai kutatások legfrissebb eredményei. A valószínűség számítás, a matematikai statisztika alkalmazása nélkül ilyen nagy horderejű vállalkozás előzetes megtervezése ma már elképzelhetetlen.

**A nemzetközi botanikai kódexben** csaknem 300 000 növény szerepel majd. Az új botanikai kódex összeállításával kapcsolatos kérdéseket a Leningrádban július elején megtartott botanikai szimpozionon vitatták meg a szakemberek. Hazánkat dr. Simon Tibor, az ELTE növényrendszertani, növényföldrajzi—ökológiai tanszékének vezetője képviselte. Mint Igor Lincszerszkij professzor elmondotta, a tervezett botanikai kódex a szakemberek legnagyobb terjedelmű botanikai útmutatója lesz.

\*

**Víz tisztító mocsarakkal** kísérleteznek Finnországban, az USA-ban, Kanadában, Afrikában és Japánban s újabban Franciaországban — jelentették be a Pennsylvániai Egyetemen megtartott nemzetközi kongresszuson összegyűlt hidrobiológusok. Megállapították, hogy a nád, a gyékény, a sás,

a vízijácint és több más mocsári növény nagymértékben tisztítja a vizet. A mocsári növényrégióval való víztisztítás négyszer kevesebb befektetést igényel a műszaki víztisztító berendezéseknél, hátránya viszont, hogy hozzájárul a szűnyogok elszaporodásához. (Amíg a Zala folyó a Kis Balaton nádrengetén át torkolt a Balatonba, az előbbi óriás „biológiai szűrőként” működött, megóvta a nagy tavat a feliszapolódástól és a szerves szennyező anyagok bejutásától. — A szerk.)

\*

**Zsebben hordható zajmérőt** készítettek az NSZK-ban a munkahelyek zajszintjének ellenőrzésére és regisztrálására.

\*

**Sáskajárás fenyegette** Jugo-szláviában a hercegovinai popora — poljei és trebirjei területek vetését. A sáskafészkek ellen a gaz-

dák permetezéssel hiába harcoltak, végül is állami segítséget kértek. A veszély rendkívül nagy, mert négyezer hektárnyi területen még a köveket is sűrű rajokban lepték el a sáskák. Az állami szervek repülőgépeket küldtek Popora polje környékére, hogy a sáskák ellen egyedüli hatásos Sevin 5—50 nevű peszticid szert a levegőből a rajokra árásszák.

\*

**HIBAIGAZÍTÁS** Idei 7. számunk Fotoszintézis és szervesanyag-produkció című cikkének 291. oldalán levő 1. ábrájában a hibásan feltüntetett radioaktív termékek helyes megnevezései: fenilalanin, glicin, szacharóz, PGA. A 292. oldal jobb oldali hasábjának 2. sorában pedig a sajtohibás C<sub>2</sub> helyett C<sub>4</sub> olvasandó. Ugyanezen szám 333. oldalának alsó jobb oldali képén a japáni sirályka felül, alatta pedig a barnamellű nádipinty látható.



# Miért védjük a mezei görényt?

HAGYMÁSI LÁSZLÓ

főiskolai docens a Hódmezővásárhelyi Élelmiszeripari Főiskola  
Vadgazdálkodási Tanszékén (Hódmezővásárhely)

— A szerző felvételeivel —



Amint az a **B ú r** több cikkéből (1974. 3. sz. 130. old., 1975. 6. sz. 262. old., stb.) már ismeretes, az Országos Természetvédelmi Hivatal elnöke 290/1974. számú határozatában védetté nyilvánított 48 emlősfajunk közt, a mezei görény is megtalálható. Az említett határozat 4/e pontja azonban az apróvaddal különösen feldúsított vadászterületeken engedélyezheti számuk gyérítését.

## Két vadonélő és egy domesztikált faj

A főcímben feltett kérdésünkre akkor adhatunk megfelelő választ, ha közelebbről megvizsgáljuk ezt a kis emlőst. A görény rendszertanilag a ragadozók (*Carnivora*) rendjébe, a menyétfélék (*Mustelidae*) családjába és a menyétalkatúak (*Mustelinae*) alcsaládjába tartozik. A görénynek faunánkban két vadfaja fordul elő. Az egyik a közönséges görény (*Mustela p. putorius*), a másik a védetté nyilvánított mezei vagy molnár görény (*Mustela eversmanni hungarica*). Megemlítem a vadászgörényt (*Mustella putorius p. furo*) is, mely a közönséges görény (*Mustela p. putorius*) domesztikált változata. Azonban újabb vizsgálatok szerint (Széky Pál, 1969) a vadászgörényt mindkét vadfajtól származtatják.

Földrajzi elterjedése igen széles körű. A közönséges görény a Káspi-tótól nyugatra — Anglia, Norvégia, Svédország, Finnország és a Szovjetunió északi vidékeinek kivételével — fordul elő. Ezenkívül Észak-Afrika egyes részein és Új-Zélandon is megtalálható. Utóbbi helyen szándékosan honosították meg. A mezei görény elterjedési területének középpontja a Káspi-tó környéke. A mérsékelt égövben nyugat felé Ausztriáig terjed.

A Káspi-tótól keletre tehát csakis a mezei, hazánktól

## Zsákmányát fogyasztó mezei görény



nyugatra pedig csak a közönséges görény fordul elő. A két jelzett határ között mindkét faj őshonos. Tekintettel arra, hogy a mezei görény elterjedésének nyugati határa éppen hazánk, ezért védelme különösképpen indokolt.



Balra a mezei görény, jobbra a közönséges görény gerenzája

A két vadfaj meghatározása — kivált a szabadban — még szakavatottnak sem könnyű feladat. A legtöbb szerző szín alapján határozza meg. Tekintettel arra, hogy a két faj gyakorta kereszteződik, előfordulhatnak a legkülönbözőbb színárnyalatok. Elvként elfogadjuk, hogy a közönséges görény feketés színárnyalatú, végtagjai és farka fekete, háta barnásfekete, melyen a koronaszőrök felehosszúságban feketék; oldala világosabb, míg a hasa alja sötétebb. Vidékenként — sötét tónusa alapján — fekete görénynek is nevezik.

A mezei görény világos színárnyalatú, hátán a koronaszőröknek csak a legvége fekete. Bundáját szétnyitva előtűnnek szennyesárga pehelyszőrei. A hasa alja is



Az avas kukoricaszár-kazal a mezei görény kedvelt tartozkodási helye



Szorult helyzetben a mezei görény támadójával is szembeszáll



A tanyáját éppen elhagyó mezei görény

világos, farkának csak felerésze sötét színű. Világos színe miatt molnár görénynek is nevezik. Meghatározásához fontos támpontot ad élőhelye. A közönséges görény inkább kedveli a lakott helyek közelségét, különösen télen szeret e helyeken tartózkodni, minden valószínűség szerint a könnyű zsákmány reményében. A mezei görény ezzel szemben a lakott helyektől távoli, nyílt, sík vidéki területeket kedveli; minden helyen jól érzi magát, ahol elegendő táplálékot talál. Különösen szeret vizek közelében tartózkodni. 1968-ban és 1970-ben ilyen területeken zsákmányoltam két mezei görényt. Szérűskertekben, szántóföldön hagyott avas szalmakazlakban, ürge- és hörcsöglyukakban, elhagyott róka-kotorékokban, farakások alatt, odvas fákban, olykor feltöltött nagyvad-éretőkben egyaránt megtalálhatjuk.

A mezei görény hengeres testalkatából adódóan, könnyen szerez zsákmányt szűk helyeken, például lyukakban is. A legtöbb példány 40–50 centiméter hosszú, 15–18 centiméter csak a fark hossza, de ettől nagyobb példányok is előfordulnak, főleg a hímek között. Feje kerekded, jól kivehetők lekerekített, szegélyüknél világos fülkagylói. Szemei sötétbarnák és kinnülők. Bajuszszálai 3–6 centiméter hosszúak. Alsó- és felsőajka világos színű („tejfeles” száj). Fogazata húsevőfogazat, fejlett tépőfogakkal. Végtagjai rövidek, talppárnái képlékeny talajon és havon jól kivehetőek. Rajtuk 5–5 karmot találunk, ezeket azonban nem tudja behúzni. Úgyesen kúszik és lopakodik, a zsákmány megragadásában gyors és biztos, futása araszoló. Jellegzetes testtartása a felgömbített hát.

### Főleg kártékony rágcsálókat rabol

A hím a nősténynél nagyobb. Párzási ideje általában márciusra esik. A nász helyéül előszeretettel választja ki az elhagyott vagy éppen lakott épületek, istállók padlásait, ahol nagy hancúrozást visznek végbe és elárulják jelenlétüket. 6–7 heti vemhesség után 3–11 kölyköt hoz a világra. A kölykök két hétig vakok. Amikor már látnak, önállóságra törekszenek. Másfél hónapos koruktól fogva elkísérik anyjukat az éjjeli vadászatokra, nyár végére már teljesen önállóak. Két-három hetes korban ha elfogják, megszelídíthető. Ragaszkodik „gazdájához”, idegen jelenléte esetén azonban fedezékbe vonul. Ivarzáskor nyugtalan, igyekszik megszökni, s ha ez sikerül, többet nem tér vissza.

Táplálékát elsősorban a vadászterületén található kis emlősök (hörcsög, ürge, patkány, pocok stb.) szolgáltatják, ezzel nagy hasznot hajt a mezőgazdaságnak. E hasznosságáért egyes vidékeken, már törvényes védelme előtt sem bántották, sőt szerették. Igaz, hogy „étlapján” előfordul a mezei nyúl, a fogoly és a fácán is, azonban ez

a kártétele elenyésző a hasznossága mellett. Táplálékának mintegy 70 százalékát kártékony rágcsálók teszik.

A szakirodalom általában vérszomjas ragadozóként tartja nyilván. Magam két esetben tapasztaltam, hogy többet ölt, mint amennyit elfogyasztott. Az egyik esetben egy szoptató mezei görény volt, ez az eset tehát — ha figyelembe vesszük anyai gondoskodását — megbocsátható.

A másik eset októberben adódott, amikor 9 hörcsögöt (*Cricetus cricetus*) és 8 mezei pockot (*Microtus arvalis*) találtam tanyáján. Mivel dögöt nem fogyaszt, ez tehát a télre való felkészülést sejteti.

Este szürkületkor hagyja el tanyáját, ahol nappal pihen. Éjjel vadászik. Nyugodt helyen, ahol biztonságban érzi magát, nappal is találkozhatunk vele. Szívesen fogyaszt békát, gyíkot, sőt csigát is. Az egyik rizstelepen augusztusban elejtett mezei görény gyomrában 3 vöröshasú unka (*Bombina bombina*) békát találtam, az elejtett állat 4 emlőjéből szoptatott. Sikerült a gát tetején levő avas szénaboglyában a tanyáját is felkutatni, de kicsinyeire nem bukkantam rá.

### Ellenségeiről és védelméről

Természetes ellenségei a tőle nagyobb ragadozók: kőborkutyák, rókák, vadmacskák. Bár szorult helyzetében ezekkel szembeszáll, mégis igyekszik kikerülni az összeütközést, és gyorsan eltűnik. Menekülésekor a végbél tájékán levő bűzmirigyének váladékával kellemetlen szagot áraszt, ezért üldözői legtöbbször abbahagyják az üldözést, és ha el is pusztítják, az előbb említett oknál fogva el nem fogyasztják.

Természetes ellenségei közt említhetők nagyobb ragadozó madaraink (uhu, parlagi sas) is, de ezek ritkák, ezért nem tesznek jelentős kárt a mezei görénypopulációkban.

Miután a mezei görény hasznosságát azelőtt sokan még nem ismerték, tűzzel-vassal irtották. Sajnos még manapság is előfordul, hogy az avas széna vagy a szalmakazal behordásakor kutyákkal hajszolják a mezei görényt és ha gyors menekülési lehetősége nincsen, sorsa megpecsételődött.

Minthogy a legfőbb ellensége a tudatlan ember, egyik célravezető védelmezési módja a felvilágosító munka, mely már eddig is számos állatfajunkat mentett meg a kipusztulástól. Az emberek többsége ugyanis nem tesz különbséget a két faj között: („görény ez is, görény az is”), pedig a baromfiólakban és a galambpadlásokon elkövetett rablásokért nem a mezei görény, hanem a nem védett fajtestvére, a közönséges görény a felelős. Kíméljük hát meg az oly sok hasznot hajtó mezei görényünket!

# HAZAI KRÓNIKA

ig zárva voltak európai ember előtt, a sajátos japáni kultúrával azóta próbálunk ismerkedni.

## Művészetek segítőtársa a kő

— Magam is azon álmélkodók közé tartoztam, akik csodálkozva körbejárták a felállított köveket, keresve „alkotójuk” nevét... Hogyan fogadta a közvélemény a parkokban elhelyezett kő-emlékeket?

— Vegyes érzelmekkel. Van aki felismeri a természeti alkotás remekét, van aki felháborodik azon, hogy a súlyos kövek agyonnyomják a füvet... Megszeretni — becsülni is — csak azt lehet, amit ismerünk, a geológiára ugyancsak vonatkozik ez a megállapítás. A megismerést kívánjuk szolgálni a szabadban elhelyezett kövekkel. Meggyőződés, hogy a kőparkok a modern térhatású művészeteknek is nagy segítséget jelentenek. Az embereknek az iskolázottság bizonyos korlátokat teremt. A klasszikus formát tanulták, tehát azt is keresik mindenben. Ha megszokják a maguk környezetében a természetes formákat — például a kőalakzatokat — kevésbé érzik idegennek a hasonló térhatásokat követő építészeti és szobrászati alkotásokat.

## Játékos természet

— Milyen sajátos esztétikát tanulhatunk a kövektől?

— A természet plurális — azaz sokoldalú. — Próbáljon kezébe venni egy követ és forgassa... Meggyőződhet erről. Tehát a kőalakzat nemcsak egyazon elhelyezésében lehet esztétikus. Éppen emiatt a kőparkok kialakítása sem egyetlen elv szerint történik. Másképp kezdünk munkához, amikor a természeti környezetet akarjuk reprodukálni, és megint másképp, ha „csak” megtetszik a formája valamelyik kőnek és ahhoz tervezünk megfelelő környezetet. Egyetlen feltétele van csupán a kompozíciónak, — a köveket nem lehet formálni. De egymás mellé-fölé helyezni, szabad fantázia szerint csoportosítani — mindez nagyszerű lehetőség annak a játéknak a folytatására, melyet a természet elkezdett.

— Miben látja a kőparkok legfontosabb feladatát?

— A kő mindent mondjon el magáról. Ásványi összetevőiről, keletkezésének idejéről — ez a kőművelés alapja. Legfontosabb hatása így módon a közművelődés

## Millió évek üzenetét őrzik

Beszélgetés dr. Varjú Gyula főgeológussal, a magyarországi kőparkok megteremtőjével

A Gellért-hegyen sétálók, szinte kivétel nélkül megállnak egy különös kő-kompozíció előtt. Hatalmas bazaltoszlop magasodik a zöld gyepen, körülötte különböző magasságú kisebb oszlopok vannak elhelyezve. Szobor, vagy itt felejtett kő? — kérdezzétek az emberek.

## „Szobor” a bányában

Dr. Varjú Gyula geológus és közigazgász, az Országos Földtani Hivatal osztályvezetője így emlékezik:

— Nyolc esztendővel ezelőtt, az egyik Országos Ásványvagyon Bizottsági ülésen hallottam, hogy Zalahalápon nagyméretű bazaltoszlopok letek a bazaltbányában. Már régóta foglalkoztatott a gondolat, hogyan lehetne egy-egy különösen szép formájú követ úgy elhelyezni a szabadban, hogy sokakat gyönyörködtesen s tanítsanak? Segítségemre jött a Fővárosi Kertészeti Vállalat főmérnöke, dr. Kiácz György. A vállalat által gondozott parkokban elhelyezhettük a köveket. Így került sor először a Gellért-hegyi bazalt-csoport felállítására, ezt pedig követték a többiek: a városmajori kőpark, a Bécsi-kapu térnél elhelyezett oligocén-kori megkövesedett kovás fatörzsek, a Margitszigeten a cáki konglomerátum.

— Európai országokban meglehetősen új művészetnek számít a kőzet-emlékek szabadban való felállítása. Megkértem, tájékozatosan röviden ennek a művészetnek a múltjáról.

— A kő barátja volt az embernek, és ellensége is. Házat épített belőle, de az elhajtott kő a halálát is okozhatta. A japán ember már évezredekkel ezelőtt felfedezte a kövek különleges tulajdonságát — a szépséget is. Ősi ösztön, hogy ami tetszik, azt szeretnék megszerezni. A japán ember, ha útja során találkozott egy szép kővel — emlékként hazavitte. A természet élményét így próbálta „beépíteni” környezetébe. És

mivel a természetet a maga teljességében szerette — a hazavitt köveket egybekomponálta növényekkel. Rájött arra, hogy a kő — szimbólikusan — gondolatok kifejezésére is alkalmas. Így születtek meg az úgynevezett meditációs kertek, ahol a kavicsgörgögeteg például, a nyugalom jelképe... Japán a földtani harmadkorból származó vulkáni képződményekben gazdag ország, a kőparkok kialakulásának ez az egyik legfőbb magyarázata. A másik: az itt élő emberek gazdag érzélemvilága, mellyel képesek megelevení-



— A kő mondjon el mindent magáról, anyagi összetevőjéről, keletkezéséről, ez a kőművelés alapja — vallja riport-alanyunk, dr. Varjú Gyula

teti az élettelen tárgyakat is. A természet formaképzése nem céltudatos, ám munkáját hatalmas energiafelhasználással, mondhatnánk pazarlással végzi. A fogékony ember mindig talál a természeti alkotások között olyat, melyet a saját emberi világához közelálló növényekhez, állatokhoz hasonlíthat, ismerős, szép formákat vél meglátni egy-egy kőben is... Japán kapui a múlt század végé-

A városmajori kőpark kedvelt alakja ez a „kő-mackó”



Zalahalápról kerültek fel ezek a bazaltoszlopok a Gellért-hegy tetejére





A kő barátja volt az embernek, és egyben ellensége is. Várat épített belőle, de az elhajított kő a halálát is okozhatta. A díszítő kő többnyire még szokatlan látvány



A természet pazarló szobrász... A Bécsi-kapu téren állították fel ezt a megkövesedett fatörzset



Ez a kőmonstrum az Országos Természetvédelmi Hivatal kertjét fogja díszíteni. Az Épületszobrász és Kőfaragóipari Vállalat brigádja képünkön éppen a Ferenc-hegyről szállítja el

elősegítése. A városmajori kőparkban például, olyan kőzetanyagot gyűjtöttünk össze, amely a földtani oktatásnak is segítője lehet: megtalálhatók itt Magyarország legjelentősebb magmás-láva-üledékes kőzetei. Tatán, tudományos igénnyel készül egy másik hatalmas kőzetgyűjtemény. Hiszen a kővek az esztétikai, a művelődést segítő értékeken túl, tudományos dokumentációk is — millió évek üzenetét őrzik. Ebben a

munkában nagyon jó segítőtársunk az Országos Természetvédelmi Hivatal. Egy-egy értékes kőzet megóvásában közösek az érdekeink. Így készül közös költséggel a Ferenc-hegyi természetvédelmi területen az a kőpark, ahol a bányák, utak és vasutak építésénél előkerült különleges kőveket mutatják majd be. Mivel ezek a helyszínen elhaláloznának, a Ferenc-hegyi kőparkban védjük meg őket.

A Városmajorban két kislíú szaladt előttem. Egyikük hangos kiáltással a fűben álló, magányos fehér kőhöz futott. Nézd, mackó! — kiáltotta csillogó szemmel. Társa értetlenül állt meg. Ez csak egy kő — jelentette ki magabiztosan. Továbbfuttak. Sajnáltam azt a kislíút, aki nem látta meg a mackót...

Szöveg: László Ilona  
Fotók: Gadányi György

## TERMÉSZETVÉDELMI HÍREI

**Természetvédelmi program Szolnok megyében.** A táj jelenlegi 25 ezer hektárnyi erdőségét a következő öt évben több mint 6 ezer hektárral bővítik. Úgy fejlesztik az erdőgazdálkodást, hogy megóvják a természeti értékeket, fenntartják az állat- és növényvilágot, a természeti erőforrások egyensúlyát. Hét hektárral bővítik a védett tiszakürti arborétumot, s kezdeményezik a Kisköre és Hortobágy között levő, festői szépségű tiszazigari arborétum védetté nyilvánítását. Tiszafüred határában 300 hektáros vadrezervátum kialakítását tervezik. A Tisza II. vízlépcső madárrezervátumának Szolnok megyére eső 200 hektáros részén természetes környezetet teremtenek az őshonos és vonuló madárvilág számára. A Hortobágyi Nemzeti Parkból 8 és félezer hektár esik Szolnok megyére. A megyei gazdálkodó szervek ezért kapcsolatot építenek ki a nemzeti park igazgatóságával, rendszeresen egyeztetik a természetvédelmi feladatokat, többek között a vadászat rendjét.

**Máré vára környékére tervezik** Baranya megye első tájvédelmi körzetét. A terület gondozója, a Mecseki Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság kirándulóközpontot épít a környéken. Több kilométer hosszú sétaút készült, rönkfából padok, pihenőhelyek. Tíz méter magas kilátót és autó-

parkolót terveznek ebben a részben, jövőre pedig elkészül a százzemélyes turistaszálló, pisztángós tó és sportpályák.

**Új mesterséges tó Mezőkövesd határában.** Borsodban, a rakacai, a lázbérci és a geleji víztározók után megkezdtek a negyedik, egyben a megye legnagyobb mesterséges tavának rendezését. Az Észak-Magyarországi Vízügyi Igazgatóság Mezőkövesd és Bogács között, a Hór patak völgyében alakítja ki az új mesterséges tavat. A völgszűkületben a két hegyoldal között, mintegy 1000 méter hosszú és 8 méter magas gátat építenek, amellyel 9 millió köbméter vizet tudnak tározni.

**Természetvédelmi tábor Tiszaberceken.** A Magyar Madártani Egyesület tiszavasvári Herman Ottó csoportja júniusban egyhetes természetvédelmi és ornitológiai tábort szervezett. A kutatómunka során hazai és csehszlovák szakemberek, amatőr madarászok végeztek tudományos megfigyeléseket, adatokat gyűjtöttek a környék madárvilágáról. Megfigyelték egyes madárfajok vonulását, élettani sajátosságait. Meggyűrték többszáz madarat, s feltérképezték a Tisza mentén élő madarak költési helyét, előfordulását.

**Kilátók a Hortobágyon.** A Hortobágyi Nemzeti Parkban fészkelő és a pusztán átvonuló ritka madarak különleges védettséget élveznek. Tartózkodási helyüket tilos megközelíteni, ezért kilátótornyok építésével segítik megfigyelésüket. Három kilátótorny épül a pusztán: a csárdánál, a Hortobágy folyó partján és a Medgyes erdő szélén. A tornyokat nemcsak tudományos megfigyelésekre használhatják, hanem a turisták is körülnézhetnek róluk a pusztán.

### Múzeum a pusztán

Megkapó szép környezetben, pacsirtaszó mellett nyitotta meg dr. Tóth Károly, a Kiskunsági Nemzeti Park igazgatója június 25-én Bugacpusztán a nemzeti park múzeumát. A pusztán egykor oly híres pásztoréletének tárgyi emlékeit bemutató múzeumot az Országos Természetvédelmi Hivatal tartja fenn. Mint dr. Tóth Károly bevezetőjében elmondotta: első lépéseként annak a határozatnak, melyet a nemzeti park rendeltetésében így fogalmaztak meg: „Természetes körülmények között, hiteles formában őrizze meg a kiskunsági hagyományos pusztai állattartás és a jellegzetes tanyai, paraszti életforma emlékeit, mint a táj kulturális értékeit.”

A tájba illeszkedő, ugyanakkor modern építészeti elemeket is felhasználó épület az egykori alföldi „száraz malmokra” hasonlít; a 12 élű gúla alakzatát követi, a közepen

# KÖRNYEZETVÉDELMI HÍREI

**Környezetvédelmi őrseget szerveztek Pesterzsébeten, a XX. kerületi Népfőnt Bizottság és a Fővárosi Kertészeti Vállalat kezdeményezésére.** Az őrség feladata lesz a kerületben levő mintegy 30 park és játszótér megóvása, védelme. A munkában Vöröskereszt- és Népfőntaktivisták, önkéntes rendőrök vesznek részt. A kezdeményezés annál is inkább követésre méltó, mert a fővárosban lelkiismeretlen rongolók évente 4—5 millió forint kárt okoznak a parkok, játszótérek növényzetében és a felszerelési tárgyakkban.

**Számos park és liget tervét készítették el** társadalmi munkában Szombathelyen a Vas megyei Népfőnt Bizottság természet- és környezetvédelmi munkabizottságának tagjai. Nevükhöz fűződik Szombathelyen a csónakázótó, valamint a fel szabadulási emlékmű környékének parkosítása. A TIT Vas megyei Biológiai Szakosztályával közösen minden évben megrendezi e munkabizottság a Vas megyei Természet- és Környezetvédelmi Napokat. Országosan elsőként itt újították fel a Madarás és Fák



**Óbudán, a kiscelli hegy oldalában, a két téglagyárat is kiszolgált agyagbányát a metróépítkezésnél kitermelt földdel töltik fel. Helyén 10 hektáros parkot építenek. (Csikós Gábor felvétele — MTI Fotó)**

Napját. A munkabizottság elhatározta, hogy tovább bővíti tagjai sorát, természetvédelmi tevékenységüket jobban összehangolják az ifjúsági szervezetekkel, iskolákkal, fokozzák a természet- és környezetvédelmi propagandát.

**A balatoni vízvédelmi program keretében jelentős vizsgálatokat végeznek a Zala folyó alsó szakaszán.** Zalaapáti térségében valamint a kis-balatoni természetvédelmi terület két meghatározó pontján naponta vízmintát vesznek, amelyet a Nyugat-Dunántúli Vízügyi Igazgatóság laboratóriumában elemeznek. A mintavétel és a laboratóriumi vizsgálat nem maradhat el áradás esetén sem. A Balaton víz tisztaságának védelmét szolgálja a Zalaapáti közúti hídnál épülő szahozammérő állomás is. Bár a vízügyi szakemberek pontosan tudják, hogy a folyó mennyi vizet szállít a Balatonba, a hozammérő állomás fontos feladata lesz, hogy megállapítsa, mit szállít a folyó

a tóba. A hordalék mérése hozzásegíti a szakembereket a védekezés módjának kidolgozásához.

**A Fűzfői Nitrokémia évről évre jelentős összeget költ** környezetvédelemre. 1965 óta önálló kutató apparátussal vizsgáltatja, hogyan lehet biztonságosan megóvni a szennyzéstől a fűzfői öböl vizét. Kidolgozták a gyártástechnológiát és elkészült az első víz tisztító mű is, amely évente 250 ezer köbméter szennyvizet tesz ártalmatlanná. A meglevő tisztító mű mellett újabb két nagy teljesítményű tisztítóberendezés építését kezdték meg. A már üzemelő vízmű hatékonyságát mutatja, hogy az idei halpusztulás idején a Nitrokémia már „gyanúba” sem került.

**Csapdába gyűjtik a keszthelyi öböl iszapját.** A Zala Balatonba ömlő hordalékának nagy része a Keszthelyi öbölben rakódik le. A hordalék egy részének eltávolítása minden évben gondot okoz a Balatoni Vízügyi Kirendeltségnek: a móló környékén, a Helikon-szálló mellett levő vízterületen rendszeresen távolítják el kotrógépekkel az iszapot. Az öbölnek azonban legalább 20—30 négyzetkilométeres



**A Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság szakemberei a Zala folyóból vett vízmintát vizsgálják**

körzetében olyan erős a hordalék lerakódás, hogy ilyen nagy területen már nem lehet néhány kotrógéppel összegyűjteni az iszapot. Ezért a keszthelyi partot követő kanyarulatban, a fürdőterület határán kívül árkokat, úgynevezett iszapcsapdákat mélyítenek és ott gyűjtik össze a lebegő hordalékot. A csapdák „zsákmányát” a nyáron kotrógépekkel kiszedik és szétterítik a part lápos, zombékos területein.

**Üdülőkörzet létesül a Tisza II. vízlepcsőnél.** Elkészültek a tervek a Tiszafüredi magaspart rendezéséről. A 160 hektáros üdülőtérület egy részén összel megkezdik a fásítást. 55 kilométer hosszú vezetékhalózzal már elkészült a községi vízmű. Tervezik a szennyvíztisztító bővítését és készül a fürdőfejlesztés tanulmányterve is.

**Ebben a nádkupolás épületben rendezték be a Kiskunsági Nemzeti Park múzeumát. Előtte éppen a ménest terelik**

levő malomkővet stilizált formák helyettesítik. Dr. Varga László ötlete alapján Kerényi József tervezte.

Az első kiállítás a bugaci pásztoréletet mutatja be gazdagon, színesen — a figyelmes szemlélőnek olykor drámaian is. Egy félig nyitott ládában gömbölyű kenyér, félzsák tarhonya, félzsák lebbencs emlékeztet a tavasztól őszi állataik mellett élő emberek puritán életére. Egy kemény élű fa — úgy hívják, hajtítófa — a magányos éjszakákra, amikor a pásztor csak ügyes hajtása mentette meg a farkas halálos támadásától. És ugyanez a hajtítófa embernek vérért is ontotta, ha úgy hozta a sors...

A megelevenedő vitrinek vidámabb emlékeket is őriznek. Tavasszal, amikor a jófűvű legelőkön az állatok maguktól is legeltek, a pásztor emberek szívesen faragták használati eszközeiket. Virágokra gondoltak és bicskájuk éle szirmokat hasított az élettelen fából. Elnézték hosszan a magasban repülő pacsirtát — meleg hangú furulyaszóval követték...

És szavakkal találkozunk. Rég elfeledett, s különös mód mégis ismerősen hangzó kifejezések „szóltanak meg”; fehér törzsű látófék, melyek a pusztában új tanyát verők életjele volt. A csillagot formázó billegző vas, melyet állatok megjelölésére használtak. S mi minden nem került elő a díszes pásztor készségekből — fakanál, bicska, fűszer-tartó, kovatapló, dohányvágó, nyíróolló...

A gondosan összeválogatott anyag Kovács Gergelynének, az Országos Természetvédelmi Hivatal etnográfusának munkáját dicséri. Úgy tervezik: a nemzeti park múzeuma idővel a Kiskunság elővilágát, népművészeti hagyományainak és a tanyavilágnak szokásait is bemutatja majd.

Örömmel számolunk be a természetvédelmet sajátos eszközeivel igen jól szolgáló pusztai múzeum megnyitására. (László Ilona)

**A bugaci pásztorélet tárgyi emlékeivel ismerkednek a látogatók a kiskunsági pásztor múzeumban**



# A NAGYVILÁGBÓL

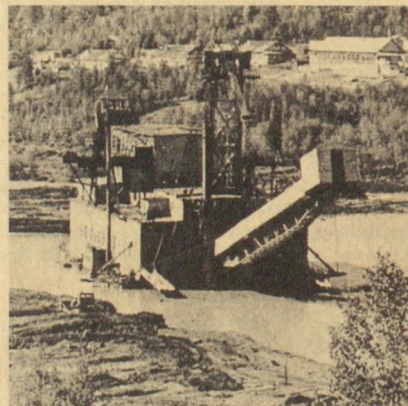
## A természeti kincsek jobb kiaknázásáról és védelméről törvényt fogadott el a Szovjetunió Legfelsőbb Tanácsa

Moszkvában ez év július 8-án és 9-én tartották meg a Kremlben a Szovjetunió Legfelsőbb Tanácsának kétnapos ülését, amelyen a természeti kincsek jobb kiaknázását és védelmét, az ezt biztosító kormányintézkedéseket s az erről beterjesztett törvényjavaslatot vitatták meg a képviselők. Az ülészakon részt vett *Leonyid Brezsnyev*, az SZKP Központi Bizottságának főtárgya, *Nyikolaj Podgornij*, a Legfelsőbb Tanács Elnökségének elnöke és *Alekszej Koszigin* miniszterelnök, valamint az SZKP és a szovjet kormány több vezető személyisége.

A kétnapos vitát *Nyikolaj Tyihonov*nak, a minisztertanács elnökhelyettesének beszámolója vezette be, aki megállapította, hogy a Szovjetunió jelenleg a bányászati ipar világtermelésének egynegyedét adja és világviszonylatban az első helyen áll a kőolaj, a szén, a mangán és több más nyersanyag és ásványkincs felszínre hozatalában.

A képviselők alaposan megvitatták, majd jóváhagyták a föld mélyén rejlő nyersanyagok és ásványkincsek védelmét és megfelelő kiaknázását szabályozó kerettörvényt, mely 1976. január 1-én lép életbe. A parlamenti vita során a Legfelsőbb Tanács képviselői hangoztatták, hogy az új kerettörvény a természeti kincsek tervszerű, komplex és ésszerű felhasználását biztosítja, lehetővé teszi az egész szovjet

nyersanyag-gazdálkodás hatékonyságának növelését, ugyanakkor lényeges környezet védelmi funkciót is betölt. (TASZSZ)



Az Irkutszki terület a Szovjetunió leggazdagabb aranylelőhelyei közé tartozik. E körzet aranybányászatának központja Bodajbo, ahol a képünkön is látható aranymosó kotróhajók korszerűbb bányagépeivel az utóbbi években jelentősen nőtt a kibányászott arany mennyisége. (MTI Külföldi Képszolgálat)

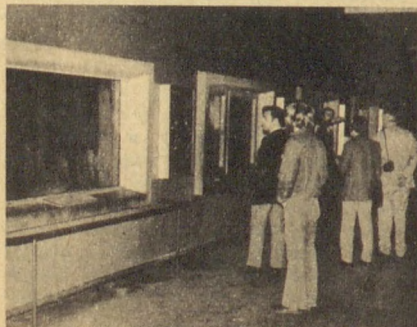
## Akváriummal a vízvédelmért

Az európai nyilvános Akváriumok vezetői minden évben más országban gyűlnek össze, hogy szövetségük éves közgyűlését megtartsák. Legutóbb Koppenhága volt a találkozó színhelye. A vendéglátó ezúttal a világhírű charlottenlundi *Danmarks Akvárium* volt.

E szakmai összejövetel homlokterében az a korszerű kérdés állt: miképpen szolgálhatják a nyilvános akváriumok a vízvédelmet? — A válasz egyszerű és kézenfekvő: a kiállítási akváriumokkal!

A charlottenlundiak máris berendeztek egy olyan medencét, mely szennyezett tengeri kikötő részt utánoz. A zavaros vízben megannyi hulladék. Az iszapos fenéken rozsdásodó konzervdobozok, műanyagflakonok, autógumik, üvegcserepek, festékes- és vegyszeres kannák, kátrányos hordók hevernek... E megkökintő „tereptárgyak” között néhány lesóványodott, beteges hal úszkál oldalozva, vagy éppen hassal fölfelé... Ma már nemcsak Dániában, hanem pl. Norvégiában, Bergenben is látható ilyen „élet-

Részlet a charlottenlundi *Danmarks Akváriumból*



A vértés csukák és a tüdőshalak jól megférnek egymással ebben a nagy társas medencében



ízű” Akvárium. A hatás, mindkét esetben átütő sikerű, mert vaddió! Alig akad látogató, akinek belső lelkiismeretét ne ébresztené fel: mit tesz az ember az élő vizekkel, akár édes, akár tengervívről van szó. Itt mindenki rádöbben, hogy milyen vízi szeméttelpek alakulnak ki közvetlen környezetükben. A szeméttelés közben a legtöbben arra gondolnak, hogy a tóba, a patakba, a folyóba vagy a tengerbe dobott szemét lesüllyed a fenékre, a „hullámsír” után minden befed, s így semmi sem marad a szem előtt! A szennyet még „hantolni” sem kell, így kézenfekvő: „ez a legkifizetődőbb és leggyorsabb eltüntetési módszer”...  
A *Danmarks Akvárium*ban táblákat állítottak ki, melyek a víz öntisztulását, valamint természetes anyagforgalmának legfontosabb állomásait mutatják be. Évente százazrek láthatják itt és tanulmányozhatják életünk egyik alapvető elemének: a víznek élőlényeit és a vízvédlem kérdéseit. A nemzetközi konferencia résztvevői meggyeztek abban, hogy ennél aligha van jobb propaganda természetes vizeinek megóvása érdekében.

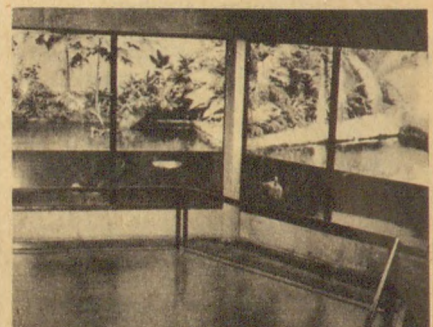
Érdekes téma volt az európai állatkertekben tartott páncélos hullók állomány-alkulásának ismertetése. R. E. Honegger (Zürich) beszámolójából megtudtuk, hogy Európa nyilvános Terráriumaiiban jelenleg 30 krokodil-, alligátor- és kajmánfaj (összesen 430 egyed) látható. Ennyi állat már elegendő ahhoz, hogy létrehozzanak európai tenyészeteket e kizsútlóféltben levő hullók állományának utánpótlására. Ezekről a veszélyeztetett állatokról pontos nyilvántartás készült, melyből könnyen meg tudható, hogy hol, milyen faj- és egyedszám található. Így aránylag könnyen összeállíthatók a kívánatos törzsek és tenyészpárok. Kétség sem férhet hozzá: ez is természetvédelem!

A charlottenlundi *Danmarks Akváriumot* 1939. április 21-én nyitották meg. Tervezője *Knud Hjaard* volt. Az akkor létesített 50 kiállítási medencéhez (melyek közül a legnagyobb 9000, a legkisebb 1000 literes) 1974-ben 5 újabbat, ún. „biotóp-akváriumokat” építettek. Mindegyik medence 50—50 m<sup>3</sup>-nyi vizet tartalmaz. A háttérükben szárazulat emelkedik ki a vízből, ahol különféle trópusi növények díszlenek. Mind az öt óriási medence egy-egy egzotikus tájat elevenít meg: a legszembetűnőbb az Amazonas életét bemutató, ahol több tucatnyi „vérszomjas” pirája bandázik nagy csapatban...  
A *Danmarks Akvárium* hat részleget — hideg édesvízi-, meleg édesvízi-, meleg tengeri-, hideg tengeri, az említett 5 biotóp-akváriumot és egy hidrobiológiai

Az óriási biotópmedencék részlete

Az óriási biotópmedencék részlete

Az óriási biotópmedencék részlete







A műanyagból készült tengervíz tisztító tartályokban a szűrt vízhez levegőt is kevernek, hogy az öntisztulás tökéletes legyen



A Danmarks Akvárium igazgatója bemutatja a hatszögletű — méhsejtekre emlékeztető — „futuraista”-akváriumokat. (A szerző felvételei)

tárlatot — foglal magába. Ez utóbbiban található a tengeri mélyzónák életét bemutató „mélytengeri akvárium”, ahol derengő fényben, makettekkel, kitömött állatokkal mutatják be az örök sötétség világában élő rákokat, halakat.

A szenzáció erejével hatnak azok a „futuraista akváriumok”, ahol a talajt színes üveggolyók, a növényeket pedig nylon-szálla függesztett, levegővel telt üveggömbök helyettesítik. E „XXI. századbeli akváriumokban” kristálytiszta a víz és a pazar külsejű guppik egyáltalában nem zavarják magukat, úszkálnak s szaporodnak. Ez utóbbi, kissé meghökkentő bemutatót csupán bizarr kísérletnek szánták, minden további cél nélkül.

A Danmarks Akvárium az európai nyilvános Akváriumok élvonalába tartozik és minden bizonnyal a legszebb három között van. Az, hogy ilyen előkelő szintet ért el ez az intézmény, nem a véletlen műve. Döntő szerepe van ebben a kiállítástechnikának, amely nem utánozza szolgálai módon a természetét. Jorger Eggers iparművész egyedileg rendezte be a medencéket. Különböző kőzetek, növényi gyökerek, ágak, üdezőld vízinövények alkotják a dekorációs anyagot legfőbb kellékeit. Az akváriumok háttérében, a betonfal előtti víztérbe színes (világoskék, gesztenyebarna, fűzöld, karminvörös stb.) Acril műanyag lemez kerül. A lágyan ívelő

lemez a végtelenség érzetét kelti a nézőben. A rátapadt alga, szenny könnyen letisztítható az akváriumból könnyen kivethető műanyagról.

A vizek egytől-egyig kristálytiszta, akár édes- akár tengervízről van szó. Mindehhez megteremtették a feltételeket. Tenger-vízből ötször annyi van a tároló- és szűrő ciszternákban, mint a kiállítási térben, így már biztosítható az öntisztulás.

Mintegy 3000 rák, puhatestű, hal él ebben a csodálatos „vízi Édenben”. A legbüszkébbek a Mississipi folyóban őshonos lapát orrú tokra (*Polyodon spathula*). Ez a kb. 80 cm hosszú hal a kecsge rokona, de annál sokkal ritkább és táplálkozása is eltér attól. Nem a talajban élő férgeket, álcákat, lárvákat, puhatestűeket fogyasztja, hanem hatalmasra tátott szájával az apró plankton-szervezeteket (vízibolhákat, kandicsrákokat stb.) szűri ki a vízből.

A Danmarks Akváriumban a látogatók nagy öröme akváriumi bazárt rendeztek be. Itt bárki vásárolhat a halakról színes diaképeket, értékes szakkönyveket, állatokat ábrázoló plakátokat („poster”-eket), korallvázakat, kagylókat, csigaházakat, kiszáritott pókrákokat, rájakat vagy műgyantába ágyazott csíkhóhalakat.

Dr. Pénzes Bethen

## Megmenthető még az indiai oroszlán?

Ha arról hall az állatvilágot ismerő ember, hogy Afrikában tigrisre vadásztak, Indiában pedig oroszlánra, bizonyára cáfolja a hallottakat. Minden esetre az előbbit illetően igaza lesz, az utóbbira vonatkozóan már nem. Bármennyire is elképzelhetetlen, Indiában éltek és élnek oroszlánok.

Az oroszlán (*Panthera leo*) és a tigris (*Panthera tigris*) alkati tulajdonságai kevésbé különböznek egymástól. Koponyacsontjaitkat nehéz megkülönböztetni. Fosszilis nagymacskamaradványok arra utalnak, hogy a feltételezhetően északon élő közös ősiük ellenére az oroszlánok előfordulási helye nyugatra korlátozódik, amíg a tigriseké keletre, azaz Ázsiára.

Az oroszlán a nyílt szavannás pusztát kedveli, lehetőleg kerüli az összefüggő erdősegeket. Egyedüli csapatosan élő és vadászó macskaféle. A tigris viszont az áthatolhatatlan sűrűk lakója, mindig egyedül jár és vadászik, kivételt csak a párzási időszak képez.

Évszázadokkal ezelőtt az oroszlán megtalálható volt szinte Afrika egész területén, ahol a sűrű trópusi őserdőket szavannák váltották fel. A sivatagos, félsivatagos vidékeken is gyakran előfordult. Jó néhány

alfaja természetes élőhelyén teljesen kipusztult. A fokföldi, valamint a berber oroszlán már csak állatkertekben található, vértisztasága azonban nem mindig biztos. Majdnem így jártunk az indiai oroszlánnal (*Panthera leo persica*) is.

A vadásztrófea minden áron való megszerzése, az emberek növekvő létszámával együtt szaporodó háziállatok elkeseredett védelme sok ezer ragadozó pusztulását okozta. A múlt századi afrikánerek mesés vadászparadisomának ma már inkább csak a híre van meg. A szigorú — ámbar nem mindig kivitelezhető — vadvédelmi intézkedések tették lehetővé a meglévő vadállomány örvendetes szaporodását.

Az ázsiai oroszlán esetében egészen más a helyzet. Elterjedési területe jó néhány századdal ezelőtt magában foglalta az Arab-félsziget északi részét, Kis-Ázsiát, Perzsiát (mai Irán) és Elő-Indiát. Birtokunkban levő adatok szerint Izraelben kb. a XIII. századig éltek. A XIX. század elején Irakban járt szemtanúk beszámolnak arról, hogy néhány oroszlán még élt ott abban az időben, sőt 1866 körül feltűnt egy-kettő Törökország délkeleti részén is.

Azóta — az 1960-as évekig — csak bizony-

tan jelentések érkeztek létezésükről. A Brehmben (külön alfajba sorolva a perzsa és az indiai oroszlánt) ez olvasható: „A csaknem sörénytelen indiai oroszlánt úgy látszik kiirtották. Ugyancsak ki van írva a legkisebb oroszlánfaj, a világos izabellasárga perzsa oroszlán, melynek a sörénye sötétbarna.”

Örülünk annak, hogy ez nem így van. A legfrissebb jelentés szerint 200 indiai oroszlán (*Panthera leo persica*) él a Kathiswar-félsziget izolált környezetében.

Tudnunk kell, hogy a félszigeten levő élőhelyét, a Gir erdőt mintegy 200 km-es terméketlen területsáv választja el a tigrislakta dzsungelétől. Érdekes módon, ez esetben nemcsak az emberek felelősek az oroszlán számbeli csökkenéséért. A dzsungeléhez kitűnően alkalmazkodott, ravaszabb, fürgébb mozgású tigris nem kevésbé igyekezett ritkítani a vadászataiban konkurenciát jelentő vetélytársak számát. Így aztán a múlt század nyolcvanas éveitől (lásd a térképmellékletet) egyedül a Gir erdő nyújt számukra biztos védelmet.

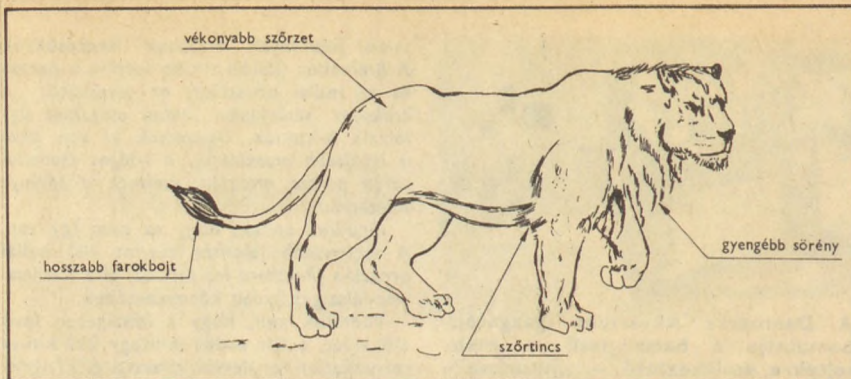
Ha figyelembe vesszük India népességének évről évre való rohamos növekedését, el kell könyvelnünk, hogy az embereknek és háziállataiknak egyre több hely szükséges. Az említett Gir erdő környékén kb. 7000—8000 ember él, megközelítőleg 57 ezer háziállattal. Elképzelhető, hogy az emberek az amúgy is éhező Indiában mindent meg-



Az indiai oroszlán korábbi és jelenlegi előfordulási helye. (TERRA)

## Hím indiai oroszlán a Jersey Zoóban





Az indiai hím oroszlán e külső jegyeiben különbözik az afrikaitól

tesznek háziállataik védelmére, még ha ez egy állatfaj kipusztulásával jár is. Az indiai kormány szigorú intézkedésekkel érthette el, hogy az indiai oroszlán jelenlegi létszáma megmaradjon, s ha lehet, növekedjen.

Természetesen a végleges tragédiához nem kell más, mint egy járvány, és új név szerepelhet a kipusztult fajok listáján. Ezért az indiai oroszlánt kiemelték eredeti kör-

nyezetéből és a biztonságosabb szaporítást választották. 1972-ben a *Fauna Preservation Society* engedélyvel eljutott egy pár a Jersey Zoóba, melyet 1959-ben Gerald Durrell alapított.

A megoldás, ha nem is látszik egyszerűnek, mégis elképzelhető.

Gondos tudományos munkával nyilván lehetséges az egészséges utódok felnevelése.

Kellő számú szaporulat esetén pedig megvalósítható az állatkertben szaporított állatfaj visszatelepítése eredeti élőhelyére. (Jelenleg a *United States Zoó*ban szintén található egy pár.)

Végül összehasonlítva az afrikai és az indiai oroszlánt, jóformán alig találunk eltérést a kettő között. Nagyságukban annyit, hogy talán valamivel kisebb az indiai oroszlán. A hím sörénye jóval ritkább és rövidebb, mindkét nem szőrzete vékonyabb az afrikaiénál. A gir oroszlán (így is nevezik) két mellső lábán, a könyök tájon levő szőrtincs feltűnő. Egyébként életmódja sem különbözik afrikai fajtestvéritől. Ugyanígy rászokhat még az emberhúrra is, mint az afrikai útibeszámolókban olvasható „maneater”-ek.

Örömmel tapasztaljuk, hogy egyre inkább növekszik azoknak a természetkedvelő embereknek a száma, akik a kigyóban nem az „utálatos hullót”, a ragadozóban nem a „vérengző fenevadat”, a hangyában nem az „eltaposásra született férget” látják, hanem Földünk életközösségének szerves komponensét.

Halmos Ferenc

## RIPORTKÉPEK



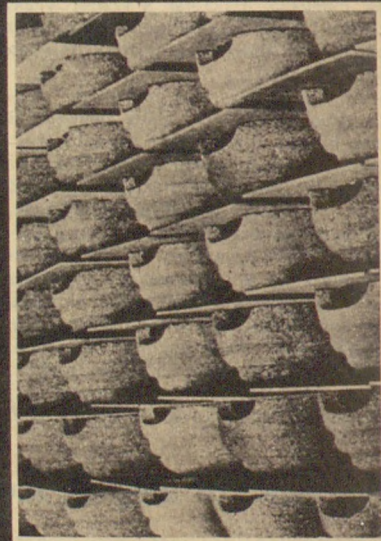
A VILÁG  
MINDEN  
TÁJÁRÓL

**RAKÉTÁKKAL A JÉGESŐ ELLEN.** A Grúz Tudományos Akadémia munkatársai rakétákkal védekeznek a jégkárok ellen. A rakéta a felgyülemlett felhőbe érve szétrobban, a benne levő ezüstjodid szétpermeteződik. Itt kondenzációs magként hatva, a felhők vízmolekuláit eső alakjában kicsapja, időt és lehetőséget sem hagyva a nagyobb méretű jégzemcsék kialakulására. (APN)



**MŰ FECSKEFÉSZKEK.** Kivált a molnárfecskek költöznek be egykönnyen ezekben a mesterséges fecskefészkekbe; mindenesetre szívesebben, mint az eresz alá rögzített kartondobozba. Az NSZK-ban, ahol sokfelé a fecskek nem találnak fészkepítésközös nedves agyagot, ott nagyban hozzásegítik a fecskéket ezek a gyárilag készült műfészkek a megtelepedéshez. Ilyeneket nálunk is készíthetnének és a magkereskedések útján árusíthatnának. Mindenesetre az ötletet a madárvédők figyelmébe ajánljuk

**TENGERI ÓRIÁSTEKNŐSÖK ÁLLAMI BÖLCSŐDÉJE.** A malaysiai Kuala Lumpurban a World Wildlife Fund (WWF) támogatásával 20 kilométeres partsávon segítik elő a 12 mázsa súlyúra és 2 méter hosszúra is megnövő levesteknősök háborítatlan szaporodását és homokba rejtett tojásaik kikeltetését. Ezt a homokszegélyű öböl-sávot júniustól októberig évente több mint 1000 tengeri teknősóriás keresi fel tojásrakásra. Képünkön a tenyésztelep egy kis részét láthatjuk. Minden egyes dróthálóval körülvett rész alatt lerakott tojások kelnek. A jelzőtáblákon a tojásrakás időpontjának és a tojások számának adatai olvashatók. A kelési eredmény általában: 100 tojásból 60 teknősbébi



# OLVASÓINK FÓRUMA

## Hozzászólás a „Kis-balatoni gondok”-hoz

Örömmel olvastam a *Búvár* 1975 júniusi számában *Futó Elemér* cikkét a Kis-Balatonról. Mint e terület gondjainak régi ismerője, a korábbi években több alkalommal is szót emeltem a Balaton legnagyobb öblének megőrzéséért. Érveltem szóban és írásban mindaddig, míg azt nem éreztem, tenni-akarásom szinte hiábavaló volt. 1972-ben, a *Balaton Intéző Bizottság* segítséget kérő soraimra ezt válaszolta: „... gondolatát a vízügyi szervek... régóta ismerik és régóta fontolják...” Majd a *Magyar Horgász* hasábjain folytattam vitát a szükséges tennivalókról, végül a Televízió *A Hét* szerkesztőségéhez fordultam. Csak a remény maradt, hogy egyszer végre megmozdul valami.

Már sokan látják, hogy azt *kell tenni*, amit a szerző leír a *Búvár* hasábjain, s ezzel vitatkozni aligha szükséges. Talán cikkének befejező sorait módosítanám így: „... mit ember ostobán elrontott, ne várjon a természetre, hogy az rendbehozza...”

Csak egy dologban vannak aggályaim, nevezetesen a Kis-Balaton teljes rekonstrukciós tervének kidolgozatlansága miatt. A *Természetvédelmi Terület* bővülését általános vízrendezési tennivalók kell, hogy kövessék s ez gyökeres változást hoz majd a *keszthelyi öböl* sorsában is. Valami megmozdult, de vajon nem késtünk-e már eddig is túl sokat?

A nehezen meginduló rekonstrukciós munka komoly anyagi eszközök nélkül megoldhatatlan. De *társadalmi összefogással* sokat lehetne enyhíteni a gondokon. Meg kellene szervezni az *Országos Természetvédelmi Hivatal* irányításával a Kis-Balaton *Baráti Kör*t. A szakemberek és a táj rajongóinak összefogásával olyan *társadalmi bizottság* születhetne, amely képes mozgósítani a társadalmi erőket a feladatok megoldására.

S ha már a tennivalóknál vagyunk, a következő műszaki, gazdasági feladatokat tartanám a legfontosabbaknak.

Kis-balatoni táj. (Dr. Tildy Zoltán felvétele)

A Kis-Balatoneg észsleges állapotát csak akkor őrizhetjük meg, ha *minél magasabb vízállást biztosítunk*. Ezért *első lépésként a Zala folyón, a fenékpusztai hidak felett duzzasztózsilipeket kellene építeni*. A létesítmény és a hidak mindkét oldalán zsilipeken keresztül kellene visszavezetni a Kis-Balaton vizét a Zala torkolatába. A folyó

## Társadalmi összefogással „botanikus kert” építenek egy tönkretett óbudai park helyén

Kedves *Búvár*! Egy park megmentése érdekében s egy új „botanikus kert” létrehozásához kérjük segítségüket.

Ez a park Óbudán, a Kiscelli Múzeum és a Bányászati Kutató Intézet közt található s eredetileg a Schmidt Kastélyhoz tartozott. Néhány évtizeddel ezelőtt sétányai mentén szobrok, öreg fái alatt padok várták a pihenni vágyó, nyugalmat kereső embert. Dombjai, völgyei, szurdokai romantikus hangulatot kölcsönöztek a tájnak.

Mindez sajnos már csak a múlté. A park területéből sokat levettek, hétvégi tanyákat vertek fel benne, garázsokat építettek, szobraikat összetörték, öreg fáit tucatszámra irtják ki és teherautókkal százsámra hordják be a bontási törmelékét és szemetet. Röviden: barbár módon pusztítják ezt a III. kerületi fővárosi parkot! A hanyagság, a nemtörődomség, a felelőtlenység a szemünk láttára pusztítja el a főváros lakosságának pihenésére, felüdülésére alkalmas parkot.

Érdeklődésünkre, hogy ki a park gazdája, sem a III. kerületi Tanács, sem a Műemlék Felügyelőség, sem a Fővárosi Tanács illetékesei nem tudtak választ adni. Hivatalos nyilvántartás szerint „közélcélú zöldterület”, de ebben az állapotában senkinek a célját sem szolgálhatja.

E területnek tehát tulajdonosa, gazdája nincsen, a park rendbehozatala ily módon lehetetlen. Javaslatunk a park biztos megmentésére a következő.

Mivel a környezet helyi adottságai úgyszólván egyedülállóak (sík terep, dombos rész, szurdokok, védett völgyek, állandó vízhozamú forrás stb.) a terület nagyon alkalmas lenne egy *botanikus park* létrehozására.

Nagyon sok olyan hivatásos és amatőr botanikus, illetve növénykedvelő van Budapesten, aki szívvel-lélekkel hajlandó lenne egy ilyen botanikus park létrehozásán tevékenykedni, közreműködni. Ezekből a növénybarátokból szerveznénk egy olyan társaságot, mely társadalmi egyesülés vállalná a jelenlegi szeméttlerakódó helyén egy szép és növényismeretet terjesztő kis botanikus kert kialakítását. E sorokat a *Búvár* olvasói fórumában tekintsék kedves növénykedvelő barátaink csatlakozásra buzdító felhívásnak. Magam máris mintegy 20 önkéntes résztvevő megszervezését ígérhetem.

E társadalmi vállalkosunkkal egyrészt megmentenénk egy kitűnő környezeti

duzzasztott vizét pedig a *hídvégpusztai* híd alatt építendő zsilipeken lehetne visszajuttatni a Kis-Balatonba.

A *második lépés* az lehetne, ha az északi oldalon meglévő zsilipes csatornák kimélyítésével halivadéknövények létesülnek. A visszavezetés a *Hévíz-páhoki* csatornán keresztül történhetne. Jó víziútként lehetne viszont felhasználni a nemrég mélyített *Vörsi árok*, *Határárok*, *Komáromi* csatornákat.

Végül, a tervek megvalósulása esetén az egész vízvilág regenerálódna és a mostani haszontalan sásrengeteg helyén nagyíró *Nemzeti Park* terülne el. A védégek fogadó és pihenőhelye pedig a *Zimány-* és *Vörsi* sziget lehetne.

Szertics László  
(Nagykanizsa)

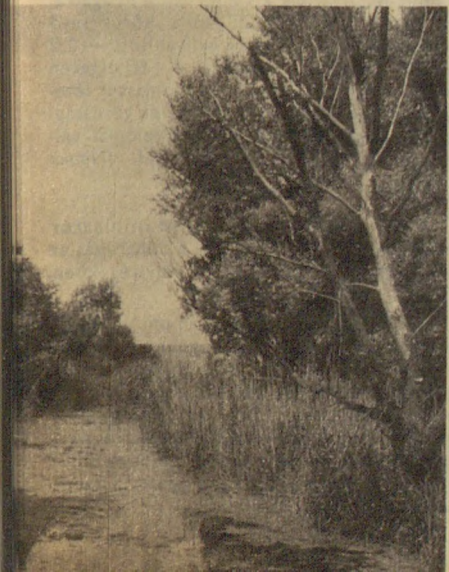
adottságokkal rendelkező parkot a végleges pusztulástól, másrészt lehetőséget biztosítanánk a botanikát kedvelőknek szenvedélyük szervezett kielégítésére, nem utolsósorban pedig létrehoznánk egy parkot, mely évek múltán fővárosunk egyik nevezetessége is lehetne.

A Fővárosi Tanács Városrendezési Osztályán elvben hozzájárult Gulyás Teréz elvtársnő egy ilyen botanikus kert létrehozásához, de gazdát és anyagi támogatást nem tud biztosítani. A költségek egy részét a *Fővárosi Kertészeti Vállalat*, más részét a létrehozandó társaság (egyesülés) tagdijai biztosítanák. A növények beszerzése megfelelő támogatással már kisebb gondot okozna. A magam részéről 20—25 különféle facsemete beszerzését vállalom.

Várjuk tehát e felhívás alapján minden növény szerető barátunk (elsősorban a fővárosiak) jelentkezését alábbi címemre:

Kalocsa Endre  
1037 Budapest, Erdőhát utca 1603/4.

Ilyen szépen virágozó tulipánfa (Lilliodendron tulipifera) is gyönyörködhet majd a társadalmi összefogással talán megvalósuló óbudai botanikus park látogatóit. Ez a felvétel Szeged főterén készült. (Tóth Béla felvétele — MTI Fotó)



## Hattyúk Mosonmagyaróvárott és a Szigetközben

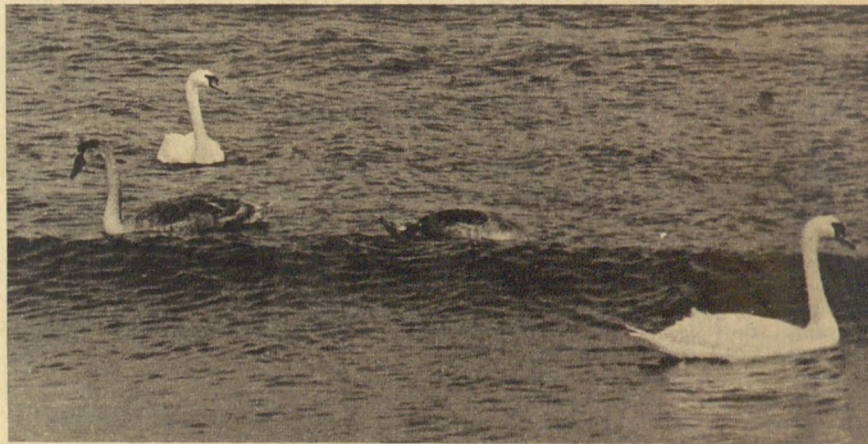
A kifejtett bütykös hattyúk hófehérek, a fiatalok viszont még sárgásszürke színezetűek. (Schmidt Egon felvételei)

Mosonmagyaróvár és Észak-Szigetköz márdárvilága az utóbbi években — úgy tűnik állandó jelleggel — kedves vendégekkel gyarapodott. Első ízben 1972-ben tűnt fel a mosonmagyaróvári Bóger tavon két bütykös hattyú (*Cygnus olor*). Számuk 1973-ban 8-ra, 1974 őszén 14-re szaporodott, de csatlakozott hozzájuk egy ausztráliai fekete hattyú (*Cygnus atratus*) is. Rövidesen a környék lakosságának kedvencei lettek. Mindenki etette őket, főképpen a közeli lengyári és lajtahansági üzemek dolgozói. Olyan patrónusuk azonban nem akadt, aki hattyúházat épített volna nekik. Az állatbarát fiatalság vállalta aktív védelmüket, mert a jámbor és gyanútlan madaraknak erre szükségük volt. Azt azonban ők sem tudták megakadályozni, hogy a hattyúk egy részét — engedély nélkül — be ne fogják s el ne vigyék. Idő múltával 4 bütykös hattyút a mosonmagyaróvári Bóger tavon, kettőt a jánossomorjai tavon, majd a Mosoni-Dunán, kettőt a győri Püspök-erdő mellett, három a mosoni Duna utca végében, kettőt a mosonmagyaróvári „nagy itatóndí”, kettőt pedig Kimléné felügyelték meg.

Honnan jöttek ezek a hattyúk? Arra gondoltunk, hogy a bécsi Duna-csatorna elszennyeződése miatt az ottani hattyúk költöztek át a Szigetközbe. Közben azonban kiderült, hogy a szomszédos Ausztriában, Hegyeshalomtól 6–7 km-re, a burgenlandi Nickelsdorfban, az egykori Miklóshalmán él egy gazdálkodó, aki a kertjében levő tavon körülbelül 70 hattyút nevel, melyek mindegyikét egyenként ismeri. A hattyúk egy része időnként a Fertőre, Szigetközbe és a közeli tavakra repül. A hattyúk gazdája, kora tavasszal, a párzás és költés megkezdése előtt fedeles teherautóval körbejárja kedvenc tartózkodási helyeiket — a magyar határőrség ismeri és segíti munkáját — ott különös fityűlő hangot ad ki, amelyet hattyúi ismernek és hallatára minden irányból köréje sereglenek s szinte hízelgnek neki. Ezután gyengéd unszolására besétálnak a fedett kocsiba. Egyik-másik leguggol, úgy kell két kézbe fogva betenni. Filmezni való, kedves jelenet...

Ez a körkörös begyűjtés idején is megismétlődött. A mosonmagyaróvári Bóger tó hattyúi közül azonban kettő, nem törődve gazdáji hívásával, elbújt a tó közepén levő

**A bütykös hattyú (*Cygnus olor*) fején jellegzetes a sárga csőr feletti fekete-sávú domborulat**



kicsiny sziget nádasában. A „hattyú-gazda” nem tartott létszámmellenőrzést s így a két hattyú itt maradt. Miért? Néhány nap múlva kiderült: fészket raktak a jól eldugott fűzesnádas szigeteccsén, s a horgászok megfigyelése szerint a hattyúmama 8 tojásan költve várja fiókáinak kikelését. Ezek már ténylegesen bennszülött, szigetközi hattyúk lesznek.

**Dr. Pallós Lajos**  
(Mosonmagyaróvár)

[A fentiekhez Schmidt Egon, a Madártani Intézet munkatársa a következőket fűzi hozzá: A nálunk költő hattyúk emlékét már csak egykori feljegyzések őrzik. A bütykös hattyúk (*Cygnus olor*) azonban mégsem váltak egészen hűtlenné hazai vizeinkhez s kivált késő ősszel, valamint a téli hónapokban néhány példányuk hozzánk is elvetődik. Persze nehéz eldönteni, hogy valóban vad hattyút, vagy valamelyik városparti esetleg álltakerti díszító „szökevényét” vették-e szemügyre. Az utóbbi, félig-meddig háziastott példányai útján terjedt el Nyugat-Európa nagy részén, sőt Norvégiában is. A bütykös hattyúk példányait nálunk novemberből márciusig

figyelték meg. A Közép-Európa keleti részén élő bütykös hattyúk ugyancsak a nyugati tengerpartokat keresik fel. Az egyik fiatal példány, melyet a Litván SZSZK-ban jelöltek meg, a rákövetkező télen, csaknem 1700 km távolságnyra, a Szajna torkolatánál került elő. Kedveli az álló- vagy lassúfolyású vizeket, ahol a növényzettel benőtt sekély partszegély mögött nyílt vízterületet is talál. Egy-egy pár általában 1 km<sup>2</sup>-nyi költőterületet birtokol, melyet féltékenyen őriz a betolakodókkal szemben. A költőhelyeken társasan is fészkel. A félévad és szelíd hattyúk jóval kisebb revierrel is beérik. Tápláléka főleg vízivövényekből áll, de a vízicsigát, kagylót, rákot, békaportyot is elfogyasztja. Alkalmanként hazánkban novemberből márciusig magányosan vagy kisebb csoportban az énekes hattyú (*Cygnus cygnus*) is előbukkan. A XVIII. században ez a faj is fészkel még mocsarainkban. Feltűnő megkülönböztető jegyük, hogy nyakukat úszás közben egyenesen tartják, míg a bütykös hattyú nyaka ilyenkor jellegzetesen begömbül. A kis hattyú (*Cygnus bewickii*) eddig mindössze egy ízben fordult elő Magyarországon. 1899. október 2-án ejtettek el Kiskunfélegyháza közelében egy példányt. A hattyúk az egész világon védelem alatt állnak.]

**A Balti-tenger védelmében** rövidesen megkezdődik a Balti-tenger kutatásának éve. Rése lesz ez a lengyel kezdeményezésre megindult, a Baltikumon folyó nemzetközi hidrológiai kutatásoknak. A cél az, hogy kidolgozzák a Balti-tenger védelmének tudományos és gyakorlati módszereit. Azt tervezik, hogy a balti-tengeri országok együtt tanulmányozzák a Baltikum szennyeződését, vizének fizikai, kémiai és biológiai sajátosságait.

**A Keleti-Kárpátok ukrainai folyóinak szabályozására** szovjet szakemberek a közeljövőben megvalósuló nagyszabású tervet dolgoztak ki. A Felső-Tisza, a Dnyeszter, Szeret, Prut és Sztrij szélsőséges vízjárása hóolvadáskor és kora nyáron évről évre nagy területen okoz pusztító áradásokat. A szomszédos-szocialista országokkal egyetértésben kidolgozott vízügyi terv szerint a következő évtizedben 180 000 hektárnyi árvíztől sújtott területet fognak ármentesíteni és 400 000 hektáron terveznek talajerosztó elleni védőintézkedéseket. A szabályozott folyókra majd vízierőműveket építenek, a folyókat övező festői hegyvidékeken

pedig turista- és üdülőközpontokat létesítenek. (APN)

**Az északi-sarki növény- és állatvilágot akarják megőrizni** a szovjet Tajmír-félszigetnek a Tajmír-tótól nyugatra, az északi szélesség 75 foka körül levő — most védett területté nyilvánított — 1,2 millió hektárnyi részén. A félszigeten északi-sarki biológiai kutatóállomást is létesítenek, ahol az északi tundravidék gazdasági kihasználása által előidézett ökológiai változásokat tanulmányozzák majd. (Nauka i Szizny)

**A bajor környezetvédelmi miniszter rendelete értelmében** tilos a dohányzás az értekezleteken, a hivatali helyiségekben.

**HELYREIGAZÍTÁS.** 8. számunk 382. oldalának 7. számú képszovegében az újszülött elefánt nem az anyja hátsó combjai közti bőrredőkben rejtőző csecsbimbókat keresi, hanem a mellső végtagok mögötti részen, miután az elefántoknál — a patásokkal szemben — a csecsbimbók az elülső végtagok között, illetve mögött, a szegycsont két oldalán található.

# A BÚVÁR VÁLASZOL

Barta Imre várpalotai olvasónk azt a kérdésveti fel levelében: igaz-e, hogy a növényi kártevők idővel a rovarölő szerekkel szemben ellenállóvá válnak, s ha ez így van, később hogyan használhatjuk e hatástalanodó szereket?



Jellegzetes példa a rezisztenssé váló növényi kártevőkre a burgonyabogár (*Lepidoptera decemlineata*). Ez a tengerentúlról behurcolt és nálunk rendkívül elszaporodott burgonyakártevő az alkalmazott inszekticid készítményekkel szemben nagymértékben rezisztenssé vált. (Dr. Móczár László felvétele)

## A szerkesztő válasza:

A rovarölő szerek (peszticidek) olyan mérgező anyagok, melyek gyárilag előírt adagjai a kártevő izeltlábúak meghatározott fejlődési alakjait megfelelő körülmények közt elpusztítják, vagy legalábbis élettevékenységükben bénítják. A hatóanyag maradvékával érintkező és ennek hatását túlélő példányok azonban tovább szaporodva, öröklítik az adott vegyszerhez való ellenállóképességüket, későbbi nemzedékük egyedei pedig az eredeti gyári termék hatóanyag-koncentrációjával és szokásos adagjaival szemben már teljesen ellenállókká, rezisztensekké válnak. Az Egészségügyi Világszervezet III. Nemzetközi Parazitológiai Kongresszusán például arról számoltak be, hogy a legutóbbi felmérések szerint eddig az ember egészségére veszélyes 179 izeltlábú (főleg rovar) -faj vált rezisztenssé, mégpedig 27 faj a foszfortartalmú rovarölő szerekkel, 61 a DDT-vel, és 91 a dieldrinrel szemben. E kórokozó fajok ellenállóképessége csakúgy mint a növényi kártevőké; évek alatt úgy alakul ki, hogy állományuk néhány ellenálló egyede túléli a mérgezést, ezek aztán minden baj nélkül tovább szaporodnak s utódaik szintén nemzedékről nemzedékre az ellenállóság irányában szelektálódnak. Ilyenkor szokták a szer hatásával elégedetlen gazdálkodók a kiszórt adagokat mindinkább fokozni, a gyárak pedig készítményük hatóanyagának koncentrációját növelni. Miután ez a folyamat a kívánt hatást egyre költségesebb módon éri el, s a környezetet mind ártalmasabban szennyezi, a vegyi gyárak folyton változtatják peszticidjeik hatóanyagát. Ezáltal a kártevő fajoknak nincs idejük rezisztens nemzedékek létrehozására, másfelől a vegyszerek gyártmányfejlesztésük során az emberre és a melegvérű állatokra

kevésbé veszélyes, a környezetben hamarabb lebomló, újabb meg újabb hatóanyagok kikísérletezésére kényszerülnek.

\*

A minap — írja levelében Balla László dombóvári olvasónk — erdész és vadász barátaim társaságában a sokfelé dúvadként írtott róka egyrészlől ismert kártételeiről, másrészlől pedig megfigyelt hasznosságáról vitáztunk. A „mérleg” serpenyője hol ide, hol oda billent. Szeretnénk erről a Búvár álláspontját megtudni.

## Schmidt Egon, a Madártani Intézet munkatársa válaszol:

Régi tapasztalat, hogy a vörös róka kedveli a csibehúst, a gondatlanságból nyitva hagyott tyúkólból pedig a jércét is kiemeli. Hacsak ezek alapján mondanánk véleményyt hasznosságáról avagy kártékonyaságáról, akkor könnyen tévednénk.

Mint azt a tudományos vizsgálatok bebizonyították, szép számmal vannak étlapján mezőgazdasági kártevők is. Szovjet szakemberek nagyszámú vizsgálati anyagon végzett megfigyelései szerint, e ragadozó táplálékának mintegy 90 százaléka mezei rágcsálókól áll. Vemhesség idején pedig még ennél is többet elfogyaszt. Néha egyetlen este, több mint 100 pockot is elpusztít. Mindezek alapján Heptner professzor, a moszkvai egyetem állattani tanszékének vezetője a rókát a leghasznosabb ragadozók közé sorolja, s ezért a rágcsálók túlszaporodásának idejére teljes védelmet javasol. A nyulak és háziszárnyasok pusztításával okozott kárt az is jelentősen csökkenti, hogy elsősorban a beteg, sérült állatokat ragadja meg. De értékes a rókák remek prémje is. A változatos színű, és kiváló minőségű rókabunda egyre kedveltebb a vásárlók körében.

\*

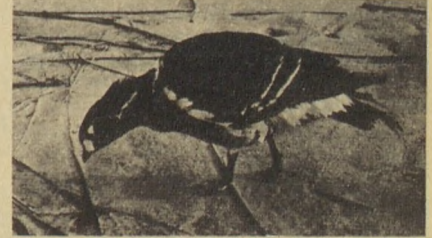
Telkes Lajos tolnai olvasónk kérdezi, vajon a récék és a ludak a fán is fészkelhetnek-e?

## Ismerkedés a környezettel . . . Rókakölykök. (Schmidt Egon felvétele)



Dr. Keve András, a biológiai tudományok kandidátusa, válaszol:

A kérdés minden Duna mentén lakót érdekelhet, hiszen ártéri területen szokott ilyesmi előfordulni. Amikor a vízállás magas és csak a füzek törzsének teteje látszik ki a vízből, tulajdonképpen a récék és ludak szemszögéből ezek nem is „fák”, hanem kis szigetetek. Mivel az áradás rendszerint a köl-



## Vörösnakú lúd (*Branta ruficollis*)

tés kezdetével esik egybe, tehát sem a Duna mentén, sem más folyóknál nem ritkaság a „fán fészkelő” réce. A morvaországi Thaya folyó völgyének jellegzetességei az ilyen füzekon költő nyári ludak. Más kérdés, hogy az apadás után a magasra került fészkekből hogyan hordják le fiaikat a récék? Az is előfordult, hogy nagy magasságban épült elhagyott ragadozófészket foglalt el a tőkésréce, természetesen még abban az időpontban, amikor az nem is állt olyan magasan a víz felett.

Bármilyen magasán álljon is a fészek a főkák fészkekhagyása idején, ezek még nem igazi fán fészkelő madarak, csak a körülmények tették őket azzá. De nagy termete ellenére is igazán fán élő az ausztráliai szarka lúd. Dél-Ázsiában, Dél-Amerikában, Afrikában, sőt Észak-Amerika egyes részein a *Dendrocygna* számos faja él, amelyek életmódját már nevük is elárulja. Észak-Európában is fészkelő kerceréce egyenesen odulakó madár. Cernynek és munkatársainak az Isakow-féle nagyméretű odukkal sikerült a nyugat-csehországi halastavak szélén álló magas fákon megtelepítenie ezeket. Az Egyesült Államokban ugyancsak mesterseges odukkal telepítik a karolinai récét. Még felsorolhatnánk néhány trópusi fajt is, amelyek mind valódi fán élő récék vagy ludak, sőt egy részük faodukban költ.

# DERŰS TÖRTÉNETEK

## Életnek vize

A Nap lehajlik a hegyek mögé. A madarak vidámabban röpködnek. A fecskék leszállanak a kert kavicsára és fűszálak közt válogatnak, aztán pergő szárnycsapásokkal, óvatos cikcakkal repülnek a tornácra, hogy a mestergerendán megtalált tavalyi fészket kikorrigálják...

A kertész abbahagyja a kapálást és megy a kúthoz, vizet hordani.

Két nagy kannát vesz s húzza a kúton a vizet.

Aztán cipeli. Ha sokat dolgozott, kicsit fárasztja, de eszébe sem jut, hogy ellustálkodja a dolgot. Ha nem hord vizet, a szegény virágok a napi hőségben elsorvadnak s neki elmúlik a becsülete.

A felesége a kert végében a fiatal kukoricát kapálja, a csemete kukoricát, ahogy ők mondják, minden ok nélkül. Nem ismerik a csemege szót, ellenben ismerik a fiatal facsemetéket s erről nevezik el. Látja, hogy az ura már vizet hord, hát ő is abbahagyja a kapálást, mert aztán morog az ember.

— Hozd a másik két kannát — szól neki kurtán az ura.

Az asszony megáll.

— Melyiket?

— A permetest, meg a kicsit.

Az asszony nem emlékszik mi lehet az a kicsi.

— A kátrányost?

— Á, az nagy. A kicsit.

Az asszony elindul a ház felé s tűnődik. Nem bír emlékezni mi az a kis kanna, amit az ura akar.

A kisebbik fia nyüglődik. Biztosan enni kér. De neki nincs most ideje.

— Várjál.

A gyerek nem hagyja. Biztosan azt mondja, hogy a nagyobbik lánytestvére adjon.

Az asszony nem szereti, ha a gyerekek az ételbe babrálnak, azért elhárítja.

— Fáj a lába, nem tud.

A gyerek tovább nyüglődik.

— Nem török el a lába, ha két percig dőgözik.

Ilyen furcsát mond. Ahogy az apjától, az anyjától tanulja a beszédet.

Az asszony visszajön az urához.

— Hallod, melyik kannát gondolod?

— De értetlen vagy. Mán mondtam, hogy a permetest.

— Azt tudom, de még mit?

— Hát a kicsit no.

— De még kicsit?

— Ott van az üvegházba.

Az asszony elmegy az üvegházba s visszajön nemsokára két kannával. Az egyik újabb s rajta van a csövén a vízsóró, permetező. A másik egy nagy kátrányos kanna, amiben azelőtt kátrányt tartottak s még ma is fekete.

Az ura odapillant, ráförmed.

— Nem azt, Nincs szemed?

— Ez is jó — dünnög az asszony a kátrányos kanna felett, csak hogy feleseljen. Asszony.

— Folyik.

Az asszony belenéz a kannába.

— Nem látszik, hogy folyik.

— Á, csak beszél itt nekem.

Ezzel elindul ő maga az üvegházba s nemsokára jön egy kis kannával.

Odaadja a feleségének.

— No nesze.

Felveszi a fekete kannát, belenéz.

— Még meg lehetne csinálni. Ide kell rá egy fót. Ide is... Három fót is kell rá.

Ezzel leteszi a kannát.

A kőművesek most hagyják abba a munkát. Hat óra. Odaszól nekik.

A kőműves megáll.

A kertész odaveti, sodrás közben.

— Maga még fiatal ember.

— Bizony, még csak hatvanhárom éves.

— Nahát mi az. Jó kosztos van, kedvére dőgözik. Faricskálja a követ.

A kőműves elmosolyodik.

— Hát azért arrul se akarok még lemondani.

Nevetnek. Az asszony elmegy mellettük a két kannával.

— Az asszonyt is dőgöztetni kell — szól a kertész. — Mert ha csak hever, nagyon megkívánja a kötelességet.

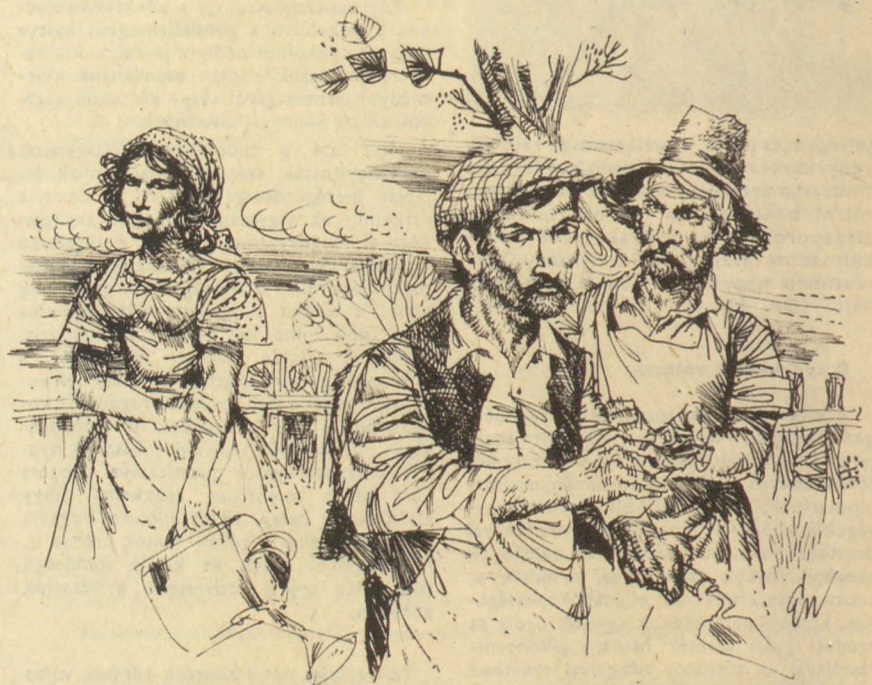
Az asszony úgy tesz, mintha nem hallaná.

A kőműves megfog egy rózsalevelet és sodorgatja.

— Ha mán az ember otthon nem tud eleget tenni, másnak se tud — szól mély értelemmel.

A kertész is bölcselkedik.

— Az mondta a Pápay méltóságos, hogy



— Otthon is dolog van — szól bele az öreg kőműves —, otthon is eleget kell tenni... (Endrődy István rajza)

— Minek mennek el, most lehet legjobban dőgözni.

— Az igaz.

— Igaz is. Inkább délbe heverjenek, délbe úgyse megy a munka.

— Lássa magának igaza van. Majd meg is fordítjuk. Délbe két órát pihenünk.

— Otthon is dolog van — szól bele egy öreg kőműves. — Otthon is eleget kell tenni.

A kertész megáll.

— Az igaz. Magát várja a fiatal feleség.

— Vár hát — mondja a kőműves.

A kertész cigarettát sodor.

— Nagy dolog az, ha az embernek nappal ökörnek kell lenni, éccaka meg bikának.

A kőműves egyet bálul.

— Éccaka? A csak pihent embernek való... Az ilyen kertészeknek.

— Ezt eltalálta — mosolygott fölényesen a kertész.

ha már az se telik, akkor már inkább dőgöljünk meg. Meg is tette...

— No jóéccakát — s a kőművesek vígan elmennek.

A kertész felkapja a két kannát, meghúzza a kúton s most már egészen felfrissülve viszi a vizet.

Ez a kis beszélgetés egészen felfrissítette. Mikor a feleségéhez ér, azt veti:

— Locsolj csak, locsolj. Locsolni kell a virágot, meg a nőt is.

Az asszony odabandzsít.

Inkább a munkán járna az eszed. De mindig csak rosszba töröd a fejed.

A kertész vidáman fog hozzá a locsoláshoz. A spriccelőn száz sugárban ömlik a víz.

A kis virágpalánták mohón isszák a friss vizet.

A kertészné még kackiásan odapillant az urára és ő is vígabban locsol.

Móricz Zsigmond (1931)

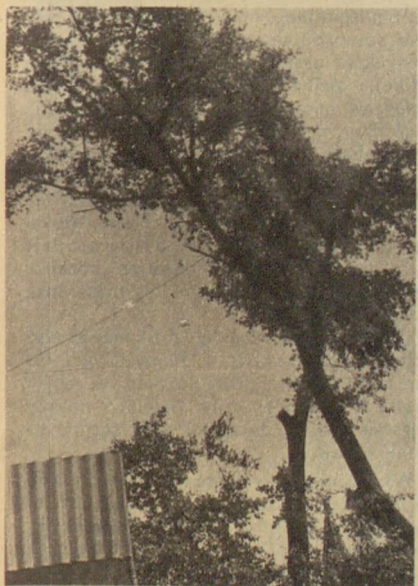
# MI ÚJSÁG NÖVÉNY- ÉS ÁLLATKERTJEINKBEN?

## Budapest Főváros Állat- és Növénykertje

### Üzemterv kertünk fáinak, cserjéinek felújítására

Készül kertünk fáinak üzemterve, ami többek közt tartalmazza a fajok leírását, eredetüket (magról vagy sarjról származnak-e), korukat, magasságukat, mellmagassági átmérőjüket, a korona-vetületüket, fizikai vágásérzékenységüket.

Megvizsgáljuk az öreg fák veszélyességének mértékét is. A 100 év körüli nyárfáinkat



Ahol veszélyt nem okoz, ott minél hosszabb törzsrészt döntünk le egyszerűen. A döntés irányát traktorral húzott kötéllel biztosítjuk

Ahol a magas öreg fák alatt épületek és műtárgyak vannak, ott a törzs egy-egy darabját szakaszosan vágjuk le, majd kötélrel óvatosan engedjük le a földre



már évtizedekkel ezelőtt fokozatosan el kellett volna távolítanunk, mert előfordult, hogy egy-egy hatalmas ág — még teljes szélességben is — a kert látogatói közé zuhant.

Erdőmérnökökből és egy kertész-mérnökből álló vegyes bizottság néhány éve megvizsgálta a fákat (fúróval a belsejüket is), és megállapította, hogy közülük melyiknek a fenntartása életveszélyes. A vizsgálat eredményeképpen évről évre kivágjuk vagy megcsonkoljuk életveszélyessé vált öreg fáinkat. Csonkolás után a fák kihajtanak és a megmaradt rövid törzsrész már nem okoz

### Markhor szaporulatunkról

A pödörtszarvú kecske (markhor) elterjedési területe igen nagy volt. Sűrűn előfordult egykor Bukharától, Kasmiron és Afganisztánon át egész Nyugat-Himalájáig. Az utóbbi időben azonban erősen lecsökkent a számuk és csak az újabban érvénybe lépett lövési és befogási tilalom hatására szaporodtak el ismét.



Az anyját követő markhor gida már jó ugró... (Dr. Szederjei Ákos felvételei)

Fogságban viszonylag gyorsan alkalmazkodnak az új környezethez és utódokat is nevelnek.

Hozzánk 1967 decemberében a Szovjetunióból érkezett 3 markhor gida. Az egyik ezek közül a megérkezés után — a régi teveház kedvezőtlen tartási lehetőségei miatt — elpusztult. A megmaradt párnak kétszer volt szaporulata, de mindkét alkalommal orvosi beavatkozásra, császármetszésre volt szükség. Az első gida megmaradt, de a második gidával együtt az anya is elpusztult. Markhor kosunkhoz éveken át kerestünk

hat életveszélyt, viszont addig, amíg az alátételepített fiatal fák megnőnek, még zöld felületet nyújt. Egyik-másik hatalmas nyárban olyan nagy üreget találtunk, amelyben kb. 60 liter víz volt. Ez a nagy tömegű víz télen megfagy és szétrepesztí a fát, így aztán az első szélvihartól kidőlhethet. Évekkel ezelőtt vihar alkalmával 11 öreg fa ekként pusztult el. Elsősorban a sétautak mentén álló életveszélyes fák kerülnek csonkolásra.

Az üzemtervben ugyanakkor a vágást és a csonkolást megelőző telepítés is szerepel. Ezzel biztosítjuk, hogy a kertünk ne veszítsen zöldterületéből. Egyetlen év alatt több, mint 1400 fát, cserjét és bokrot ültettünk. A fák esetében is különböző korona-szinteket alakítunk ki. A legfelső koronaszintbe kerülnek a fényigényes fajok, majd alattuk az árnyéktűrők, mint pl. a gyertyán, luc, stb. A fák koronaszintjei alá cserjéket és bokrokat telepítünk, ott, ahol lehet, gyepeztünk. A falombok, cserjék, bokrok leveleinek színét is tekintetbe vesszük, hogy a különböző évszakokban a legkellemesebb színhatásokat érhessük el.

Az utóbbi évek tervszerű munkájával *Pál-maházunknak* újabb oldalszárnya készül el. Reméljük, hogy jövőre a főhajóban is megkezdődhetnek a végleges helyreállítási munkák. Az új *Akvárium* végleges terve is akkor fog elkészülni.

párt, de hosszú ideig eredménytelenül. A múlt évben végre a Zoó-igazgatók Nemzetközi Egyesületének bázei konferenciáján jó hírt kaptam — Münchenben — egy fiatal markhor-párt félretettek Állatkertünk részére. A kost még ott Baselen igyekeztem elcserélni, hiszen nekünk csak nőstényállatra volt szükségünk. A Münchenben

beszerzett fiatal anyaállat 1975. május 20-án szép kis nősténygidát hozott a világra. Így hosszú évek keserves keresgetése, utaztatása, rengeteg levelezése után végre kialakult az egyetlen kosunk kis háreme.

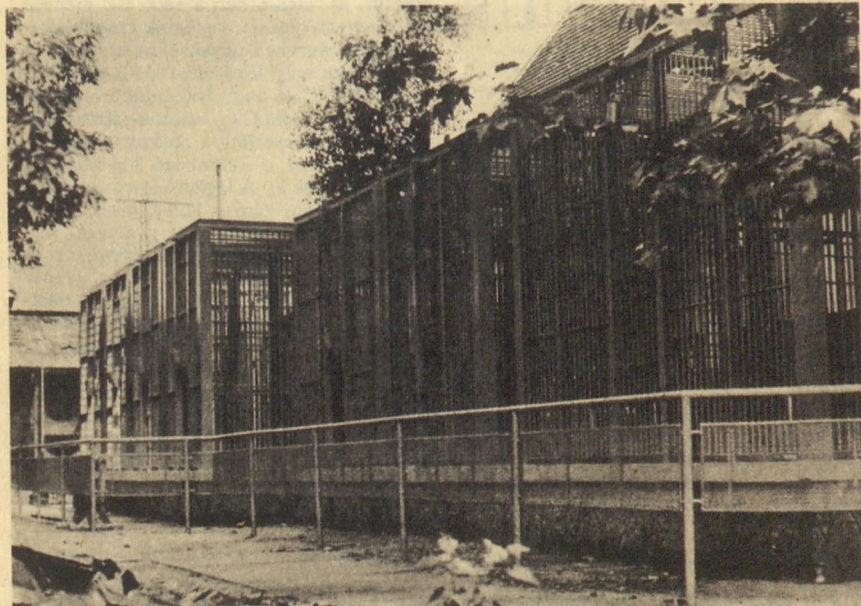
A kis markhor rendkívül gyorsan fejlődik. Világra érkezése után pár órával már nemcsak feláll és lépeget, de 50—100 méterre is követi anyját.

Hely hiányában jelenleg csak a birkasoron tudtuk elhelyezni őket, de remélhetőleg a jövőben nekik is sikerül jobb helyet kialakítanunk.

## A régi tigrisház új kifutói

Állatkertünk az utóbbi öt évben folyamatos építkezések színtere. Csaknem minden állat- és növényházat javítanak, korszerűsítnek, átépítenek. A munkálatok célja az, hogy az állatoknak és növényeknek jobb környezetet biztosíthassunk.

títható csempével burkoltuk, a ketrecek és a nézőtér falát, az említett épületszárnyban kezelőfolyosót alakítottunk ki, és a meglévő 5 régi kifutóhoz 7 újat építettünk. Ezekből 6 db 4,5 m hosszú, és 7,2 m<sup>2</sup> alapterületű, míg a legnagyobb 11,6 hosszú és 4,6 m szé-



A tigrisház ez évben épített új kifutóketrec sora. Egy-egy kifutóketrec-tömbben az elválasztott ketrecrezsek egymástól függetlenül kezelhetők. (Dr. Szederjei Ákos felvétele)

Nemrég készült el a *núbiai kőszálikecskék*, *sörényes juhok*, *papucsosőrű madarak*, *sasok* kifutóinak, röpdéinek kijavítása, átépítése. A sörényesjuhok és kőszálikecskék több alkalommal kiugráltak az egykori kifutókból, ezért szükségessé vált a kifutók átalakítása. A papucsosőrű madaraknál a növényzet természetű kialakításával biztosítottuk a nyári elhelyezést. Vannak azonban még olyan ketrecek, ahol az állatok rossz körülmények között élnek. A tigrisház is ilyen volt. Az „L”-alakú épület egyik szárnyában elhelyezett állatok azért nem kaphattak napot, mert nem volt nyári kifutójuk (csak egy igen szűkös, fedett beugró).

Ebben az évben végre megjavíthattuk a tigrisházban a világitást, könnyebben tiszt-

les. Az itt elhelyezett feketepárducok, pumák és a bengáli tigrispár már élvezi a sokáig nélkülözött napsütést és a nagyobb mozgási lehetőséget. Rövidesen tigriskölykök érkeznek és szépen fejlődik a puma, valamint a 3 leopárdkölyök is.

Jól bevált a szibériai tigrisek új háza. A kifutóban fürdő is van, amit a nagy nyári hőségben szívesen használnak az állatok. A napi mozgásigényük kielégítése ma már megoldható anélkül, hogy az ápolók bemennének hozzájuk.

A tigrisek a kifutónak mindig azon a részén helyezkednek el, amelyet a különböző napszakokban a legmegfelelőbbnek talál-

Dr. Szederjei Ákos  
főigazgató

## Szaporulatok és új szerzemények madaraktól

A madárállományunkban lezajlott változások gyakran fel sem tűnnek látogatóinknak, hiszen nemcsak újabb fajokat szerzünk be, hanem egyes példányokat, tenyészcsoportokat is szebbekre, jobb tenyészállatokra cserélünk ki. Például hosszú évek óta tartottunk egy idős emu-párt, de sajnos az a 3-4 tojás is, amit évente tojtak, mindig terméketlen volt. Ezt a párt sikerült kicserélnünk a csehslóvákiei Lesna zoóból származó fiatalabb tenyészpárra. Ezek a madarak már három hónappal megérkezésük után dürrögtek és 12 tojást raktak; közülük 8 termékeny volt. Tehát idén 5 emu fiókat tudunk kikeltetni—állatkertünk történetében először. Sajnos a csibék felnevelése már nem sikerült, a legidősebb három és fél hónapos korában elpusztult. Mindemellett érdemes volt az emu-tenyészpárt kicserélni.

Tenyésztési szempontból kezdeményezett hasonló cserét hajtottunk végre egy fiatal strucc kakas, és tyúkklúd „trió”, valamint edward-, mikádó- és kék fülesfácánok beszerzésénél is.

Természetesen a régen vagy eddig egyáltalában nem tartott fajok bemutatására is törekedtünk. Cserék útján sikerült beszerezniünk 2-2 apáca fityülőlutat (*Dendrocygna viduata*), 3-3 barna fityülőlutat (*Denrocygna bicolor*), 1-1 apácaludat (*Branta leucopsis*), 1-1 karakát (*Polyborus plancus*), 1-1 Mitchel lórit (*Trichoglossus haematodus mitchellii*), 1 hegyi lórit (*T. h. moluccanus*), valamint 3 beót (*Gracula religiosa*). Új szerzeményeink közül a lúdféléket a nagy, illetve a kistavon, a többi fajt a madárházban helyeztük el. A karakara-pár a sasröpdé előtti röptérben kapott helyet.

Szaporulataink közül először azt a négy



A Budapesti Állatkertben keltetett első emufióka

fajt említtem meg, melyek idáig nálunk még nem szaporodtak, tehát első tenyészedmények az országban: üstökös réce (*Netta rufina*), afrikai vadgyöngytyúk (*Nimida melegris mitrata*), tasmániai mocsárityúk (*Tribonyx mortierii*), és a holló (*Corvus corax*). Ezek közül magyarországi vonatkozásban a holló a legérdekesebb. Hollópárunk 1974-ben egy, 1975-ben öt fiókat nevelt fel. A madarak fészeképítése, kotlása, fióka-nevelése a nyilvánosság szeme láttára zajlott le, s így látogatóink közvetlen közelről figyelhették meg hazánk e ritka madarának családi életét.

Ugyancsak 1974-ben figyeltük meg az első költési próbálkozást, a *flamingókndi*. Öt pár flamingónk épített fészket, az egyik rózsás flamingó és csílei flamingó néhány tojást is rakott, de sajnos azok terméketlenek voltak.

A kertünkben évek óta rendszeresen költő madárfajok közül szaporulatukkal szám szerűleg a nyári ludak (14), a cigányréccék (3), a vörös ásóludak (12) és a nanduk (8) tűntek ki.

Sajnos néhány veszteségről is illik megemlékezni, mivel egyik-másik elpusztult példányunk hosszú éveken át gyönyörködte látogatóinkat. Kittánk több mint 15 évig, zöldcsőrű tukánunk 12 évig élt a madárházban. A legidősebb madaraink közé tartoztak.

E sorok írásakor (július elején) kezdődött meg a struccok és a nanduk tojásrakási időszaka, első tojásaik már a keltetőgépben vannak. A nagy-tavon már anyjukat követik a pelyhes üstökösreccé fiókák, s nemsokára esedékes a saját tenyésztésű bíbicek, ugartyúkók és ezüstsrályok kelése is.

Mödlinger Pál,  
a Madár osztály vezetője

2 és 8 napos emucsibék a Budapesti Állatkertben. (Kapocsy György felvételei)





## Hasznos tanácsok a kutyatejfélek gondozásához

A házikertekben kedvelt pozsgás dísnövények közül több a kutyatejfélek (*Euphorbiaceae*) családjába tartozik. Az ide sorolható kb. 16 ezer faj változatos alakú és elterjedési területű. Hazájuk Dél- és Kelet-Afrika, Etiópia, Szomália, Marokkó, Madagaszkár, Elő-India, Ceylon, a Kanári-szigetek

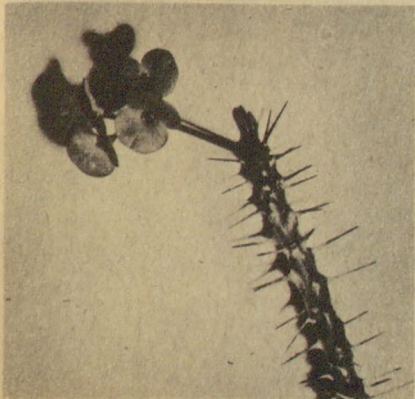


*Euphorbia bubalina*



*Euphorbia globosa*

*Euphorbia milii* var. *splendens*. (Szentirmai Tibor felvételei)



és Amerika. Mondhatjuk tehát, hogy Ausztrália kivételével az egész világon fellelhetők.

Nevüket *Euphorbos*-ról, *Juba II*, Mauritania királyának udvari orvosáról kapták, névadójuk Linné svéd tudós volt.

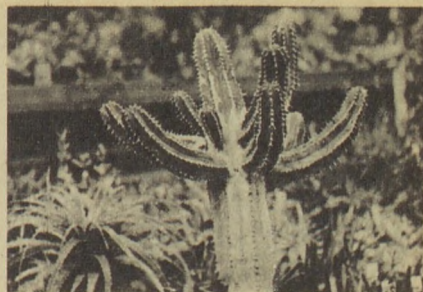
A növénycsalád magyar nevét onnan kapta, hogy a legtöbb faj hajtásában tejedény található, s a belőle sérülés miatt kikerült folyadék mérgező hatását már az ókorban is ismerték. A buszbanok például nyíl-méregként használták. A földközi-tengeri országok halásza az egyik fajt, szákmányfogásra használták. Az *Euphorbia piscatoria* nevű növény hajtásait nyaládba kötötték, a tejszőveket megsértették, s a köteget kőnehezékkel a vízbe dobták. A tejnedv hatására a halak elkábultak, a felszínre jöttek, s így azokat könnyen lehalaszták. Más fajok nedveit a gyógyászatban használják szemölcsirtásra, és purgálószerként. Hazánk flórájában is nagyobb számú *Euphorbia*-faj él, azonban ezeknek csak egy része pozsgás. A legelésző állatok kerülnek ezeket a növényeket, de ha véletlenül megeszik, tejüket pirosra színezi. Ilyenkor mondják a gazdák, hogy „megverték szemmel a jószágot”. Ha a juhok legelik le ezeket a kellemetlen ízű növényeket, tejtermékeik fogyasztása után rosszul érezhetők.

A növények bizarr formájukkal Afrika számos részén jellegzetes tájkép formálók. A pozsgás *Euphorbiák* között szabályos gömbformájúak, valamint 10–16 m magas oszlopos testalkatúak éppúgy megtalálhatók, mint a lecsüngő formájúak. E változatos megjelenés miatt nálunk is kedvelt dísnövények.

A legtöbb faj külsőleg a kaktuszfélekhez hasonlít, még tüskéik is vannak, s ezért sokan tévesen kaktuszoknak vélik. Ám a kaktuszok tüskéi minden esetben a rügyképletekből (*areolák*) erednek, belső képződésűek, védik a rügyet.

Az *Euphorbiák*on pedig nincsenek areolák, a tüskék a növény felszínéről közvetlenül erednek. Célja a növény védelme. A fiatal növényi részekben, hajtásokon korábban leveleket, vagy levélszerű képleteket láthatunk, ezek azonban hamar lehullanak. Ez azt bizonyítja, hogy a fejlődéstörténet folyamán valaha lombos növények voltak. A kutyatejféleket (kivéve egy-két fajt) nem a szép mutatós virágjéért tartják, hanem a már említett formagazdagságáért. A rovarbeporzású virágai nem feltűnőek. Jellemző rájuk az ún. *cyatium* — mézfejtő — ami több fedőlevélből nőtt össze virágzati takaróvá, s nektárgyűjtő szerepe van.

Legkönnyebb *dugványozással* szaporítani, de a vágási felületet fészkenporral hintjük meg. Májusban vagy júniusban kell kb. a 20 cm hosszúságú, erősebb hajtásokat a tőzeggel kevert fertőtlenített folyami homokba dugványozni. Mivel melegkedvelők, óvni kell a növényt a hirtelen hőmérsékletváltozástól. Kiültetésük árnyéktalan, nap-sütötte helyre — lehetőleg melegágyba — történjék. A tápanyagban gazdag, kissé homokos talajt kedvelik, ebben gyorsan fejlődnek. Gyakrabban öntözzük azokat a fajokat, amelyek levelesebbek, sok hajtást hoznak.



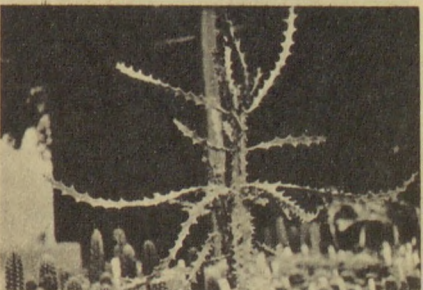
*Euphorbia echinus*



*Euphorbia lactea*

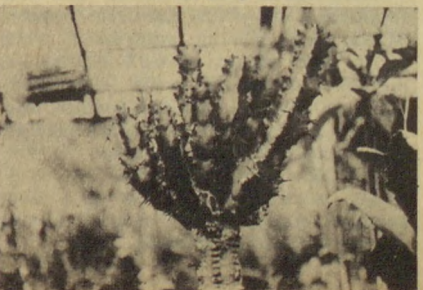


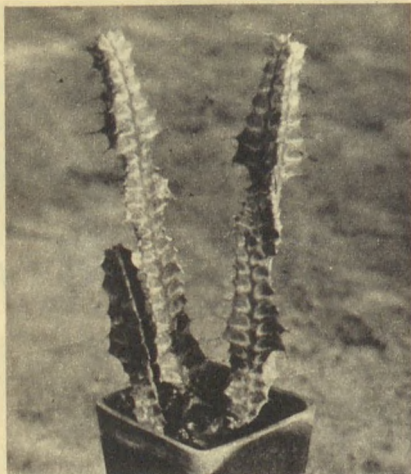
*Euphorbia lophogona*



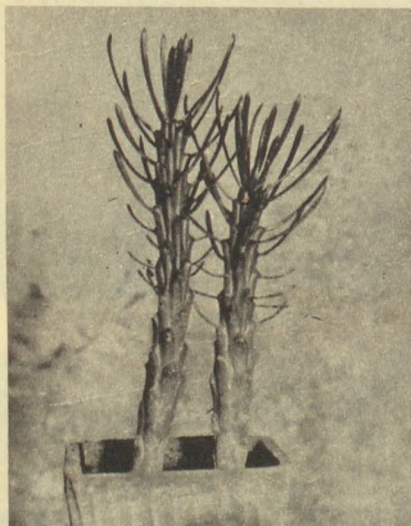
*Euphorbia ramipressa*

*Euphorbia virosa*. (Nemes Lajos felvételei)





**Euphorbia pseudocactus**



**Euphorbia tuberculata**

**Euphorbia valida. (Dr. Mészáros Zoltán felvételei)**



A következőkben néhány fajt mutatunk be.

A családba tartozó ismertebb fajok közé sorolható a dél-afrikai *Euphorbia bubalina* BOISS. Évelő növény, szürkészöld színű, henger alakú pozsgás törzse 1—1,3 m-re is megnőhet. Sárgászöld virágai jelentéktelenek, a tél folyamán lehullajtja leveleit. Magját éréskor messzi lövi. Jó csírázóképeségű.

A dél-marokkói *Euphorbia echinus* HOOK. f. et COSS. kifejtett példánya 1 m körüli sokágú törzsszukkulens. Az ágak 6—7 bordásak, szegélyükön vörös színű, később megsürkülő tüskék láthatók.

Félcserje a fokföldi *Euphorbia globosa* (HAW.) SIMS. Porcos, vastag gyökereket fejleszt. Gömbölyű ágai 1—2 cm átmérőjűek — innen nevük: „gömbölyű euphorbiák”

Kelet-Indiai, Ceylon, Malakka az őshazája az *Euphorbia lactea* HAW. nevű fajnak. Lassan fejlődik, az idős példányok lombos fákhoz hasonlítanak.

Madagaszkári faj, az *Euphorbia lophogona* LAM. Kissé csavarodó, pozsgás törzse 0,5 m-re is megnő.

A népies nevén „Krisztustövös”-nek nevezett növény, az *Euphorbia milii* var. *Splendens* (BOJ. et HOOK) URSCH et LEANDRI., Délnyugat-Madagaszkárból származó faj. Ragyogó vörösszínű fellevelei (*cyatium*) miatt, — melyek virágként hatnak a növényen — „ragyogó Euphorbiának” is nevezik. Virágai tavasszal jelennek meg az új hajtásokon és a felső levélhórnáljában. Ellenálló, mutatós faj. Mérsékelt öntözés

mellett világos és nem túl hideg helyen szépen kiteleltethető.

Alacsony termetű az *Euphorbia pseudocactus* BGR. Hazája Natal.

Madagaszkár az őshazája az *Euphorbia ramipressa* L. CROIZ. nevű, alacsony, ellaposodó ágú fajnak.

Kis Namal földi faj az *Euphorbia tuberculata* JACQ. Pozsgás törzse fordított báb alakú, amely felső részén fogazott.

Egyik legszebb faj a szabályos gömbalakú, Dél-Afrikából származó *Euphorbia valida*. N. E. BR. Keves vizet igényel.

Magas, sokszor 2,5 m-es bokrokat alkot hazájában Délnyugat-Afrikában, az *Euphorbia virosa* WILLD. Pozsgás ágai 4—5 bordásak, és szabálytalanul állnak. Lassan fejlődik.

**N. Szentirmay Teréz**  
kertészműnök

Debrecen, KLTE Botanikus Kertje

## Szobanövényeink őszi gondozása

Ahogy csökken a napfényes órák száma, egyre gondosabb kezelést kívánnak a többségében fénykedvelő és melegigényes szobanövényeink. Mivel a környezeti változások elsősorban a növények fejlődését lassítják, ezért hagyjuk el tápsózásukat, illetve tápoldatos kezelésüket. A tőzegbe, vagy más hasonló anyagba ültetett, és eddig rendszeres tápoldatozással nevelt növényeinket is csak ritkán, és a szokásosnál valamivel hígabb tápoldattal locsoljuk. Három-négy hetes időközönként gyakrabban még azok se kapjanak, amelyeket kis tartóedényük, vagy a már időszerű átültetésük elhalasztása miatt korábban gyakran tápoldatoztunk.

Hasonló okokból legyünk óvatosabbak az öntözésükkel is. Ritkábban és kevesebb vízzel öntözzük, mint nyáron. Különösen fontos ez a vaskos szárú, húsos levelű pozsgás növényeknél, a tigrislevelű fajoknál, a fikusznál, a pálmáknál, ezeknél a túlóntözés gyakran idéz elő gyökérelhalást és tőrothatást. Viszont a környező légtér páratartalmát növelő, és a levelekre előbb-utóbb lerakódó port, hetenkénti langyos vizes lemosással továbbra is el kell távolítani.

**A virágcserep eltömődött kivezető nyílását hegyes végű pálcikával szurkáljuk meg, hogy az öntözővíz feleslege alul távozhasson**



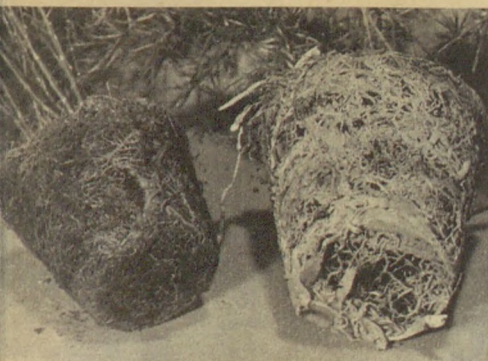
Cserepes növényeknél ügyeljünk arra, hogy a cserep alján található vízkivezető nyílás ne tömődje el. A cserepálátétben



**A cserepálátétben meggyűlő vizet ajánlatos minél előbb kiönteni**

**A „növényfürösztsénel” takarjuk körül a növény tövét műanyag fóliával, hogy megvédjük a cserep talaját a túlságos átnedvesedéstől**





Az egészséges fehér színű gyökérlabdától a barnult, pusztuló gyökerekkel átszőtt, kezelésre szoruló földlabdát jól megkülönböztethetjük. (Dr. Oláh Frigyes felvételei)

összegyűlő víz sem maradhat vissza huzamos ideig a gyökérpusztulás veszélye nélkül. Még átmenetileg sem állhatnak felesleges öntözővízben növényeink, ha alátétedénykékben ujnyi vastagon kavicsot terítünk és erre helyezük a cserépüket. A cserépbeültetéshez használt föld lemezesen felcserépesedő felső rétegét és a felszínét belepő zöld mohokat késheggyel hántsuk le, majd helyébe friss földet terítsünk. Ezzel elősegítjük a gyökerek jobb levegőellátását

és az öntözővíz gyorsabb, tökéletesebb beivódását is.

A fagyok beköszöntése előtt feltétlenül kerüljenek vissza védett helyükre azok a növények, amelyeket nyárra a szabadba, lehetőleg a tartóedényükkel együtt földbe süllyesztve helyeztünk el. Előzőleg azonban ne feledjük el alaposan átvizsgálni mind-egyiket, és ha valamilyen kórokozót fedezünk fel, azonnal védekezzünk ellene.

A sápadt levézetű, gyengén fejlődő növény gyökérlabdáját emeljük ki tartóedényéből és alaposan vizsgáljuk meg, mivel legtöbbször éppen a gyökérzet pusztulása miatt halványodnak a levelek, gyengül a növény fejlődése. Ha a gyökerek barnultak, tehát pusztulásnak indultak, bontsuk szét a földlabdát és az elpusztult gyökérrészeket éles késsel vágjuk le a még fehéres színű élő, egészséges részről. A metszési sebfelületeket célszerű behinteni fertőtlenítő hatású faszénporral. Így már visszaültethetjük az eredeti, vagy — ha a gyökerei nagyobb részét el kellett távolítani — az egy-két számmal kisebb tartóedénybe, fele arányban homokkal kevert laza virágföldbe. Ezt követően néhány hétig csak óvatosan öntözzük. Érdemes megemlíteni, hogy ebben az időszakban már csak akkor szabad dísznövényeinket átültetni, ha ez feltétlenül szükséges.

Komiszár Lajos  
főiskolai adjunktus  
(Gyöngyös)

## A HÓNAP VIRÁGTÁLA

Hangulatos szeptemberi virágkompozíciót alkothatunk a sárga szirmú *Rudbeckia kenzán* türe sugarasan rászúrt virágszálaiból. A fonott kosárkába süllyesztett virágtálacska tetejére pedig üde mohapárnák közé néhány különböző színű és alakú dísztököt helyezünk el. Az összehatás megragadó. (Incze Ferenc felvétele)



# GOMBÁSZAT

## Kis gombahatározás

A nyári idő sok kirándulót csalogat a természetbe. Az ekkor szokásos gombagyűjtés már eddig is sok tragédiát okozott. Elkerülésükre praktikus határozókulcsot adunk a szeptemberben is sokfelé előforduló ehető mezei szegfűgomba (*Marasmius oreades*) és a mérgező kerti susulyka (*Inocybe fastigiata*) megkülönböztetésére. Mindkét faj a kalapos gombák (*Hymenomycesales*) rendjébe és a lemezes gombák (*Agaricaceae*) családjába tartozik.

A mellékelt táblázat alapján alak- és spóraszín szerint könnyen megkülönböztethetők a susulykák a szegfűgombáktól. A fajokat bemutató rajzokon pedig jól megfigyelhetők a morfológiai sajátosságok.

LEMEZES GOMBÁK MECHTÁROZÓ TÁBLÁZATA.

ALAK	MÉRGEZŐ SPÓRÁS		EÜDŐ SPÓRÁS	
	SÖTÉT SPÓRÁS	SÁRGA-BIANN SPÓRÁS	SÜRŰ SPÓRÁS	RITKA LEMEZŰ
		BOCSKOROG G.		GALÓCÁK
	CSIPERKÉK		TÖKE G.	ÖZLÁB G.
	KÉNYVIRÁG G.	CSEHGETTYŰ G.	PÓRVALÓS G.	
		DÖG G.	FAKÓ G.	PERESZKÉK GALAMB G.
	PORHANYÓS G.		SZEMÉT G.	FÜLŐKÉK SZEGFŰ G.
	TINTA G.		SUSULYKÁK	KIVÓV G.
	NYÁLKÁS G.	KAJCSA G.	CŐLÖP G.	TEJELŐ G. TÖLCSÉR G. LASKA G.
				CSTIGA G. RÓKA G.

A lemezesbélésű kalaposgombák csoportosítása spóraszín és -alak szerint

Apró, merev húsú, ízletesen elkészíthető a mezei szegfűgomba (*Marasmius oreades*). A bordás szélű, domború kalap a lefelé vékonyodó tönkön ül. Leemezei ritkásak



A mérgező kerti susulyka (*Inocybe fastigiata*) puha, kissé vizenyős húsú. Kalapja hasogatott peremű, a le nem futó lemezek szorosan illeszkednek egymáshoz



## Megfigyeléseink a csíkos pompássügérről

A csíkos pompássügér (*Pelvicachromis taeniatus* BOULENGER 1901) az afrikai bölcsőszájú tarkasügérek (*Cichlidae*) képviselője. A természetben Nigéria és Ghana álló és lassan folyó vizeiben található.

A *Pelvicachromis* elnevezés újkeletű, nemrég ezeket a halakat még a *Pelmatochromis* nemzetségbe sorolták. Újabb *Pelmatochromis* fajok felfedezése és azok akváriumi keresztezéseiből származó hibridalakok nehezítették rendszertani meghatározásukat. (Végül 1972-ben Hermann Meinken német ichthyológus nevezéktani reformjában a *Pelvicachromis* nemzetségbe különítette el az afrikai pompássügerek e csoportját, és az egyes fajokat is jól elhatárolta egymástól, amint erre már a *Búvár* 1973. évi 3. számának 164. oldalán rámutattunk. — A szerk.) A *Pelvicachromis taeniatus* korábban a szakönyvekben és a kereskedelemben is *Pelmatochromis klugei* néven szerepelt.

A csíkos pompássügér alapszíne vöröses-barna, a háton s a test felső harmadában egy-egy hosszában futó fekete csíkkal. Ha a halak izgalmi állapotba kerülnek, az alsó csík teljesen eltűnik, míg a felső sötétebb árnyalatúvá válik. A hím hát- és farkalatti úszója hegyben végződik, és a farkúszóval együtt vöröses alapszínű. A farkúszó felső része narancssárga, fekete foltokkal. A hal szája (főleg a hímeké) szintén vörös, s innen egy ugyanilyen színű rövid csík húzódik a szem alatt. A hím mellúszójának környéke citromsárga. A nőstény — főleg ivás idején — még színesebb! Hátúszója arany színű, hasa borvörös, amely fölött egy keskeny, kékes zóna húzódik. Hátúszója végén és a farkúszón egy-egy jól látható fekete folt van. Ezzel szemben az ivadékok, vagy azok a példányok, amelyek nem érzik jól magukat, szürkés alapszínűek, díszeik ilyenkor csak a hosszanti fekete csíkok.

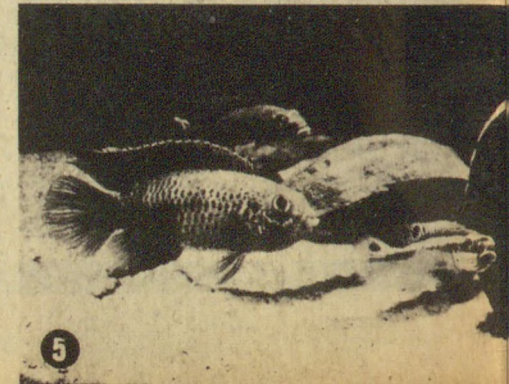
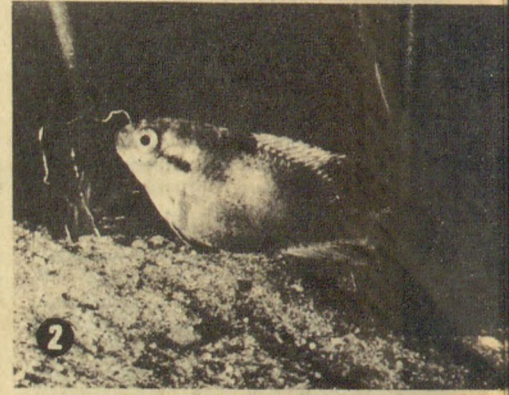
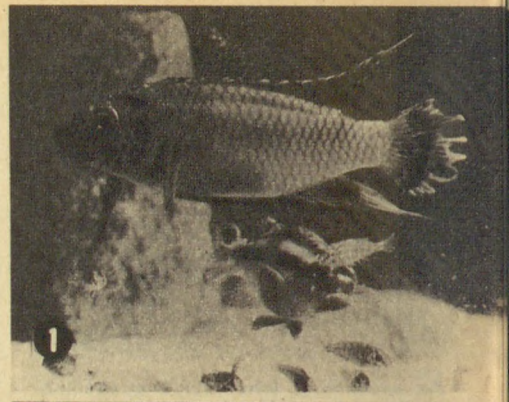
### Gondozása

Pompássügereinket egy ötven literes akváriumban tartottuk. A medencét bazaltlapokból épített búvóhelyekkel, az oldalán kifűrt kis virágcsereppel és egy fagyökérral rendeztük be. A négy, egyenként öt centiméteres hal jól megfér egymással. Fejüket az alaposan kimosott homokba fúrva, egész nap eleség után kutattak. Néhány nap alatt „átrágták” a medence egész talaját. Ha néha egy-egyszál *Tubifex*-et találtak, azt elégedetten elfogyasztották, majd folytatták tovább a turkálást.

Az öreg vízzel szemben érzékenyek voltak, a hetenkénti vízcserét élénkségükkel, szép színeikkel hálálták meg. A kéthetenkénti vízfrissítés feltétlenül szükségesnek bizonyult.

Fő táplálékuk a könnyen beszerezhető *Tubifex* volt. Ezt nagy kedvvel fogyasztották, még a talajba fúródott példányokat is kihúzogatták. Kedvelték emellett a „grindál”-férget, a plankton, és a jó minőségű mesterséges táplálékot (*Tetra Min*, *Tetra Menü*) is szívesen ették.

Az erősebb hím kisebb társait egy hónap múlva a medence egyik sarkába zavarta, és onnan még etetéskor sem engedte őket elő. Tele szájjal, harciasan kergette el a többieket. Ezeket külön kellett táplálnunk a rejtékhelyük közelébe szórt eleséggel. Három hétig tartott ez az állapot. Az egyik kisebb nőstény a harmadik hét végén már bemezélykedett a hím territóriumába és az nem zavarta el, hanem kifeszített úszókkal, legszebb színeiben pompázva tetszelgett neki. Néhány nap múlva már együtt úszkáltak a növények és kövek közt, és az előmerészkedő két társukat közös erővel zavarták el. Ezeket később eltávolítottuk a medencéből.



1. Csíkos pompássügér (*Pelvicachromis taeniatus*) pár. Idősebb korban a hím hát- és farkalatti úszóinak utolsó sugarai hosszan megnyúlnak, még a farkúszón is túlérnek
2. Ezt a cichlidát korábban *Pelmatochromis klugei* néven ismertük, de valószínűleg a *Pelvicachromis pulcher* színváltozata. Képünkön ivarérett nőstényt látunk
3. Udvarló hím csíkos pompássügér. A nászjátékban a nőstény az aktívabb fél. A hímet csak ritkán láthatjuk ilyen imponáló helyzetben
4. Az ivóhelyül választott barlangot a nőstény védelmezi. Még a hím is csak óvatosan merészkedhet a közelébe
5. Az ikráit védelmező nőstény nem ismer félelmet. Ezt a nála jóval nagyobb *Nannacara anomala* hímet is elzavarta az ikrák közeléből
6. A nőstény a rejtékhelyül szolgáló fagyökér előtt. A képen látható üregbe hordta a kikelt lárvákat. A kis hasadék egy hétig nyújtott otthont a gyámoitalan kicsinyeknek
7. Amikor a sügércsaládot fényképeztük, a hím kíváncsian odajött az üvegfalhoz...
8. ...ám a vaku villanásától megijedt és a következő pillanatban már mendedéket nyújtó „barlangjának” hasadékából kandikált ki
9. Általában a nőstény terelgette a porontyokat. A képen jól megfigyelhető, amint az ivadékára ügyelő anya közben táplálékot is keresgélve a szájúregében „átrosált” homokot éppen kiköpi
10. Háromhetes *Pelvicachromis taeniatus* ivadék. Az egycentiméternyi halcskák oldalán már kialakulóban van a fajukra jellemző fekete csík. (A szerzők felvételei)

## Tenyésztése

Idővel a hím 7, a nőstény 6 centiméteres nagyságot ért el. A víz hőmérséklete 24 °C volt. A fagyökerekből kioldódó csersav a vizet barnára színezte, mintha tőzegen szűrtük volna át. Egyszerű csapvizet használtunk, lágyítani nem is próbáltuk, s ennek megfelelően keménysége a szokásos 14–16 nk° körül lehetett. A szakkönyvek lágy vizet ajánlanak, de halaink az említett körülmények között is jól érezték magukat.

Lassan elérkezett az ivás ideje. A nőstény telt, borvörös hasa legalábbis erre engedett következtetni. Jellegetesen módon, begörbített testtel remegett a hím előtt, vörös hasát mutatta neki. A fagyökér alól a homokot kihordta, és az így keletkezett barlangban tartózkodott. Egy nap azonban teljesen eltűnt, csak etetéskor jött elő és ekkor jól láttuk, hogy hasa teljesen beesett. Az üreg olyan helyen volt, hogy nem tudtuk megfigyelni, de valószínűnek látszott, hogy megtörtént a régen várt ikrázás. Sajnos az első ivásból egyetlen kishal sem úszott el. Az ikrák vagy elpenészedtek, vagy az izgatott nőstény ette meg azokat.

Az erőteljes etetés hatására halaink 3 hét múlva ismét ikrázáshoz készülődtek. Néhány nappal később, egy bazaltlapra le is rakták ikrájukat. Korábban már előkészítettünk egy kb. 20 literes medencét, melyet desztillált-, valamint az ikrázató medencéből származó víz fele-fele arányú keverékével töltöttünk fel. Az ikrázást ezúttal sikerült megfigyelni. Először a nőstény csúszott végig az aljzaton, tojócsövét szorosan a kőhöz szorítva, majd a hím követte. Az eredmény egyszerre 2–5 (összesen 61 db) tojás alakú ikra volt, hosszuk kb. 3 mm, szélességük 2 mm lehetett. Amikor az ikrázásnak vége volt, a bazaltlapot az előre elkészített akváriumba emeltük át. Érdekes, hogy az ezt követő ikrázásoknál mindig az első alkalommal készített barlangban ikráztak.

Finom porlasztású levegőt vezettünk a keltető medencébe, és egy kevés metilénkékelt oldottunk fel a vízben. Az ikraburkok 3 nap múlva felszakadtak és a lárvák a medence aljára potyogtak. További egy hét múlva úsztak el. Nagyon jó arányt sikerült elérni a mesterséges keltetéssel, hiszen 52 db kishal számoltunk össze. Már az első nap fogyasztották a frissen kelt *Artemia*-naupliuszokat. „Mikro”, „grindál”, majd vágott *Tubifex* következett az étrendjükben. Elég gyorsan nőttek az első hetekben, de

1 cm-es nagyság elérése után fejlődésük lelassult. Ekkor egy nagyobb nevelőmedencébe helyeztük őket, amely csapvízzel volt feltöltve.

Az ivástól számított negyedik héten a szülők ismét leikráztak. Fertőtlenítőszerrel oldottunk fel a medence vizében és vártuk, hogy mi történik. Magatehetetlenül vergődő lárvákat pillantottunk meg 3 nap múlva a gyökér egyik hasadéklében. A nőstény lelkiismeretesen gondozta az ivadékokat, gyakran költöztette át őket más rejtekhelyekre. A lárvák és a már elúszott kishalak őrzésében a hím is segédkezett. Ha a nőstény eltávolodott a csöppsegektől rögtön ott termelt és vigyázott rájuk. A szülők az első hetekben mindig az ivadékok közvetlen közelében tartózkodtak, de ha mégis eltávolodtak, akkor a kicsik azonnal a talajhoz lapultak és mozdulatlanul dermedtek. A kis csapat eleinte mindig együtt volt, ha egy-egy merészebb apróság mégis eltávolodott, a gondos hím vagy a nőstény a szájában hozta vissza a többiekhez. Az akváriumot csapatosan, centiméterről centiméterre haladva kutatták át. Már az alig 1 cm-es halak is nagy kedvvel „rágják át” a homokot. (Egyébként olyan akváriumban, ahol ezen szokásuknak nem hódolhatnak, nem érzik jól magukat, nem növekednek kielégitően). Egy hónap elteltével az ivadékokat ajánlatos a medencéből eltávolítani, mert a szülők ekkor már újra iváshoz készülődnek.

Ezt a halat nemcsak a cichlida-kedvelőknek ajánljuk, hanem a „lazacosoknak” is, hiszen színeit tekintve a legszebb lazacokkal is felveszi a versenyt. Nyugodtan lehet berendezett akváriumban tartani, mert a talaj „átrágásán” kívül sem a növényzetben, sem a berendezésben, sem más halakban nem tesz kárt. Ettől az „átrágástól” viszont akváriumunk homoktalaja akár egy fél év elteltével is olyan tiszta marad, mintha aznap rendeztük volna be, mert ez a cichlida nem az egyik helyről a másikra hordja a talajt, hanem beveszi a szájába, ott alaposan megforgatja, átszítja, majd ugyanarra a helyre, ahonnan felvette, „visszaköpi”.

**Györky Attila,**

a budapesti Móróc Zsigmond Gimnázium tanulója

és

**Vosits Zoltán,**

a budapesti Külkereskedelmi Főiskola hallgatója

## Algák okozta akváriumi halbetegségek

A kisebb mennyiségben minden akváriumban oly hasznos, oxigéntermelő és szép zöld bevonatot alkotó zöldalgák nagy tömege már kellemetlen ártalmakat okozhat. Többnyire a *Protococcaceák*hoz tartozó alfafajok (pl. gyakran a *Clorochytrium piscioliens*) okoznak — főleg fiatal halakon — a hámréteg alatt kis sötét gümöket, amelyek pusztá szemmel is észrevehetőek, ha a beteg halra fény esik. Az algatelepek mélyen behatolnak az alsó bőrszövetbe és elhalásuk után másodlagos baktériumos vagy penészes fertőzéseket segítenek elő. A megtámadott halivadék rosszul fejlődik, sőt teljesen lesoványodhat.

Más algák (*Euglena*-fajok, *Chlorococcaceák*) vízvirágzásszerű elszaporodás folytán a lég-

zövízzel sűrű algamassza telepedik a halak kopolytűlemezkeire és gátolva a lélegzést, hirtelen fulladást okoznak. Veszélyesek a kopolytűk közé nagy mennyiségben bekerülő éles, kemény sejtnyúlványokkal bíró algák, mint a *Dinoflagellaták*hoz tartozók, melyek a kopolytűlemezkeket súlyosan károsítják. Apró halaknál (halivadéknál) a *Cladophora glomerata* nevű fonálfaja és kovamozzatok (*Navicula*, *Gomphonema*, *Achnanthes* és *Diatoma* nemzetségekből) kopolytűfedő-átfúrásokat idéztek elő.

Az algák okozta megbetegedéseket csak megelőzni tudjuk azzal, hogy elszaporodásukat a megvilágítás csökkentésével és vízszűréssel (filtrálással) megakadályozzuk.

L. Gy.

# TETRA-SL

a nemzetközi teszt győztese,  
nagyüzemi és háztáji tartásban  
egyaránt kiválóan termel

- 270 db tojás évente
- szilárd, barna tojáshéj

**Ajánlattel és szervizzel  
rendelkezésére állunk!**



**TETRA = NEMZETKÖZI CSÚCSTELJESÍTMÉNY**



# TETRA-L

nyugodt vérmérsékletű,  
ellenállóképes tojóhibrid

- 275 db tojás évente
- 61 g-os átlagsúlyú tojás
- 150 g takarmányból egy tojás

**MEZŐGAZDASÁGI  
KOMBINÁT,  
BÁBOLNA**

**Szaktanácsadási  
Főosztály**

**Telefon: BÁBOLNA 1.**



**Telex: 024336**

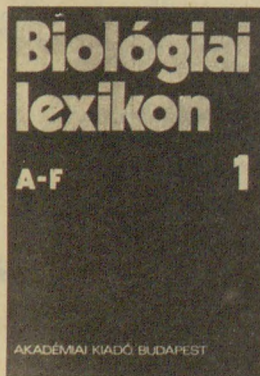
# ÚJ KÖNYVEK

## BIOLOGIAI LEXIKON

### 1. kötet A—F

[Főszerkesztő: Straub F. Bruno. Szerkesztő bizottság: Ádám György, Fridvalszky Lóránd, Györfly Barna, Lóka Imre, Simon Tibor. Felelős szerkesztő: Somogyi Béla. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1975. Megjelent 67,5 ív (766 oldal) + 20 színes oldal terjedelemmel, 30 000 példányban. Készült az Akadémiai Nyomda magasnyomásában s az Ofset és Játékkártya Nyomda színes ofsetnyomásában]

Magyarországon 1934-ben, a Franklin Társulat kiadásában A Búvár Könyvei XXII. kötetként jelent meg először *Biológiai Lexikon* (250 oldalon, Walsky Sándor szerkesztésében). A múlt év végén adta ki a *Natúra* a modern biológiai szakirodalom terminológiájában való tájékozódáshoz legszükségesebb információk lexikonszerű összefoglalójaként *A modern biológia címszavakban* című kötetét (idei 1. számunk 44. oldalán ismertettük). Az Akadémiai Kiadó 1974-től 1968-ig megjelentetett hatkötetes *Természettudományi Lexikona* (Erdey-Grúz Tibor szerkesztésében), valamint ennek egy kötetbe tömörített, 1971 évi kiadású változata, a *Természettudományi Kislexikon* is a biológiai tudományok tömör ismeretanyagának meglehetősen széles fogalomkörét nyújtotta a tanulni, művelődni, tájékozódni törekvők számára. Azonban a biológia gyorsütemű fejlődése, egész sor új tudományágval való



gyarapodása, klasszikus ismeretanyagának a modern kutatási eredmények nyomán újjal való kiegészülése, illetve kicserélődése, egyaránt szükségessé tették a szakemberek, tanárok, diákok s a biológiai kérdések iránt mind többen érdeklődők számára jól használható biológiai lexikon kiadását. A Magyar Tudomány Akadémia öt évvel ezelőtt határozta el, hogy 170 tagú szerzői — szerkesztői gárdával népszerű formában, közérthető nyelven, négy vastag kötetben foglalja össze a biológia különböző ágaiba tartozó ismereteket. A régebbi biológiai tudományágakon kívül olyan új kutatási ágak, mint a biokémia, biometria, biokibernetika, molekuláris biológia, örökbiológia, egyre növekvő ismeretanyagát is felölelik a nagyszabású tudományos vállalkozás kötetei, melyek összesen mintegy 40 000 címszót tartalmaznak.

A legidősebb tényanyagra, s korszerű tudománysemlelétre szorító, tömör, világos megfogalmazású cikkeket a szövegközi rajzos ábrák, fotók és az ívközi oldal-

mellékletekre nyomott színes képek illusztrálják. A grafikák nagy részén a rajzárnyalatok sajnos összeolvadnak s így a részletek nem eléggé áttekinthetőek. Az ofsetet nyomdatechnikával pedig a növény- és állatképek pasztelessé vált színei eredeti tónusukból sokat veszítettek. A rendszeresen használt rövidítések közül épp a leggyakrabban alkalmazott kémiai jelek (a szén-, oxigén-, nitrogén stb.) kimaradtak (a hidrogén kivételével), holott az ugyanennyire közhatalmú fizikai jelölések (mint pl. a grammé, a nehézségi gyorsulásé, a kilóé, a Celsius-foké stb.) a jegyzékben megtalálhatók. Miután a *Biológiai Lexikon* nemcsak a biológus szakemberek szűk köréhez szól, hanem más tudományágak művelőiehez és az érdeklődő nagyközönséghez is, hiányoljuk a nagyobb témakörök ismertetői végéről a bővebb tájékoztatást nyújtó egy-egy magyar nyelvű szakmunka, illetve ismeretterjesztő mű megjelölését, amit egyedül a *biológia* címszó szövegrészének legvégén találhattunk meg ebben az első kötetben.

E néhány apróbb hiányosságtól eltekintve csak örömmel tekinthetjük ki a régi hiányt pótló, a biológiai művelődést, tanulást, ismeretgyarapítást egyaránt hasznosan szolgáló, modern *Biológiai Lexikon* első kötetének megjelenését. A csaknem 800 oldalas A—F kötetet előreláthatólag még az idén követi a második; jövőre pedig kézhez vehetjük a nagy tudományos vállalkozás két befejező kötetét is. (Lányi)

### N. P. Dubinyin

#### ÁLTALÁNOS GENETIKA

[Tankönyvkiadó, Budapest, 1975. Megjelent 48,3 ív terjedelemben, 552 oldalon, 2000 példányban]

Az öröklődéssel és a szervezetek változékonyságával foglalkozó genetika ma már az élet számos területén érvényes törvényeket tár fel. Kutató módszerei közé tartoznak nemcsak a kémiában és fizikában



használatos eljárások, hanem a matematika és kibernetika legújabb módszerei is. Az orvostudományban és a mezőgazdaságban jelentőségét már évtizedekkel ezelőtt felismerték. Ahhoz, hogy a genetika tudománya a mindennapi ismereteink közé tartozzon, nagy segítséget nyújt *Dubinyin* akadémikus könyve, mely hézagpótló, mivel az utóbbi években hazánkban általános genetikai kérdésekkel foglalkozó mű

nem jelent meg. A könyv eredetileg 1970-ben Moszkvában került kiadásra, így a jelen fordítás is jórészt az 1970 előtti eredményeket tartalmazza. A könyv értékét növelte volna korábbi hazai megjelentetése.

*Dubinyin* akadémikus könyvében a klaszikus genetika alapelveivel, valamint a molekuláris genetika alapproblémáival foglalkozik. A sejt alkotó elemeinek ismertetésétől a mendeli genetikán keresztül egészen a populációgenetikáig az öröklés tan alapkérdései tárgyalásra kerülnek a műben. Fokozott hangsúlyt kapnak a mutációkkal kapcsolatos kérdések (mind a fizikai, mind a kémiai mutagenézis).

Az ábracserék zavaróak. Nagyon hasznosak viszont a fejezetek végén található kérdések, amelyek az ismeretek elsajátításának kontrollját teszik lehetővé. A könyv nyelvezete világos, így a biológia és ezen belül a genetika iránt érdeklődő olvasónak könnyen elsajátítható ismeretanyagot nyújt. A mű az egyetemek és főiskolák hallgatóinak jól kezelhető tankönyve, és hasznos segítséget nyújt a genetikát oktató pedagógusoknak is. (Parádi)

### Csaba György — Vörös László

#### MA ÉS HOLNAP

[Medicina Könyvkiadó, Budapest, 1975. Megjelent 10,5 ív terjedelemben, 167 oldalon, 15 000 példányban]

Korunk tudományos-technikai forradalma és a biológiai tudományok felgyorsult fejlődése hozta magával, hogy az ember mint biológiai lény mind gyakrabban kerül ellentétbe társadalmi mivoltával. Ez a probléma éppúgy vezethet „robbanáshoz”, mint ahogyan jóra is fordulhat az ember megfelelő adaptációja és ésszerű cselekedetei révén.

A két ismert orvos szerző a biológia és a társadalomorvostan szemszögéből közelíti meg jelenkori súlyos problémáinkat és vázolja fel a várható jövőt. A mostani tuda-



mányos ismereteink alapján tárgyalnak olyan fontos kérdéseket, mint pl. az ember biológiai jövője, a biológiai tudományok belső feszültségei, az ember- és állatkísérletek problémái, a szociálbiológia egyes kérdései, az oktatás és az oktatók dilemmái korunkban, az ifjúság jelene és jövője stb.

A könyv gondolkodtató esszéiben a szerzők sok ellentmondást és vitatható kérdést vetnek fel, s bár rendszerint óvakodnak a megoldások felvázolásától, a jelen társadalom és korunk emberi közösségeinek legégetőbb kérdéseit tárják az olvasó elé.

A könyvet két science-fiction novella egészíti ki. Mind ezek, mind a számos eredeti gondolatot tartalmazó esszék méltán keltik fel az olvasó figyelmét. (Lantos)

# A KÜLFÖLDI FOLYÓIRATOKBÓL

## SCIENCE & VIE

(Francia tudományos ismeretterjesztő folyóirat)

### A farkasok jelbeszédé

A farkákban élő, csapatosan vadászó állatok (a farkasok, sakálok, hiénakutyák, dingo) saját jelrendszer útján fejezik ki a csapatban elfoglalt rangjukat, pillanatnyi hangulatukat, barátságos vagy támadó szándékukat.

Ezek a testtartással és mozgással kifejezett jelek tulajdonképpen a farkán belüli,

etológiai kifejezéssel szólva „szociális kapcsolatfelvételt”, az öröklött „iratlan szabályok” betartását szolgálják. Bizonyos értelemben tehát a beszédet helyettesítik; persze nem fogalmakat közölnek, mint az ember akusztikus gondolatait tolmácsoló szavak, hanem az állat fiziológiai állapotát, a jelenben végbemenő élettani szükségletét, cselekvési szándékát fejezik ki. Az etológiai (viselkedéstan) cikk pártalanul érdekes rajzsorozatait révén mutatjuk be itt a farkasok jelbeszédének jellegzetes megnyilvánulási formáit.

[Jacques Marsault cikke a 114. évfolyamú 10. számból, a 83. oldalon, 1 fotóval és 4 rajzsorozattal]

Cs. R.

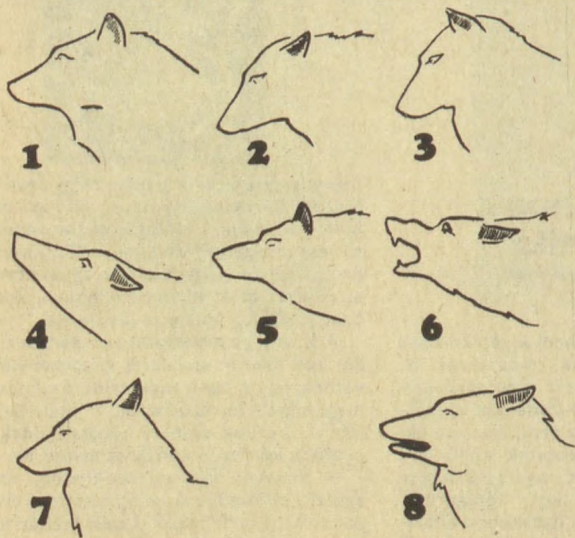


**MIT JELEZ A FARKAS TESTTARTÁSA?** 1. — A nyugodt tekintet, a fej és fülek szilárd tartása a farka vezérére jellemző, 2. — A felhúzott szemöldök, tág pupillák: fenyegető magatartást jelez, 3. — Ferde (hamis) tekintet — menekülésre készülő példány, 4. — A szemöldök és fülek enyhén hátra húzva a biztonság hiányát jelzik; ez tehát egy alacsonyabb farkarangú farkas, 5. — A „reznált” (lemondó) hangulat kifejezési módja, 6. — A fejét leartja, füle vízszintesen simul a fejhez: támadóval készül szembeszállni



### MIT FEJEZ KI A FAROKTARTÁS?

1. — Normális tartás, 2. — Ez is normális tartás, de csak táplálkozó, vagy figyelő állatnál, 3. — Kedélye nyugtalan, 4. — Itt bizonytalan fenyegetésről van szó, 5. — A „saját méltóságának”, farkabeli rangjának szemléletes kifejezése, 6. — Fenyegetés, 7. — Ez az állat imponálni akar, 8. — Behódolás, 9. — A fenyegetés és védekezés közti magatartás, 10–11. — Ez az állat erőteljesen uralkodik magán



### MIT JELEZ A FALKAVEZÉR?

1–2. — Ez az állat vezér s a farkája nincs messze, 3–4. — Nyugtalaná vált, mert veszélyt érzél, 5–6. — Ellenségessége nyilvánvaló: fenyegető tartású, támadásra készül, 7–8. — Okos, gyanakvó állat



## MIT „MONDANAK” A FÜLEK?

1. — Kiemelkedő farka-rangú farkas, 2. — Alárendelt, alacsonyabb rangú állat, 3. — Ez imponálni akar, 4. — A „vazallusi” helyzet kifejezése, 5. — Ez a viselkedés fenyegetést jelez, 6. — Ez a farkas támadásra készül, 7. — Felhívás játékra, 8. — A bizonytalan ellenállás jele



# AUDUBON

(Az Egyesült Államok természetvédelmi folyóirata)

## Tartsd magad, pelikán!

Az ornitológusok véleménye szerint a homokos tengerpartot s az ezt övező mangróve erdőket igénylő amerikai tengeri vagy barna pelikánok (*Pelecanus occidentalis*) helyzete igen súlyossá vált. Mintegy öt évvel ezelőtt a jövőjük valóban kilátástalan volt. A madárkolóniák száma erősen megfogyatkozott. A telepeken fiatal állatokat nem lehetett látni, a fészkekben levő tojások terméketlenek, vagy töröttek voltak. Ezért 1970-ben az Egyesült Államokban a barna pelikán a veszélyeztetett állatok listájára került. Évtizedekkel ezelőtt *Luisiana* partjai mentén még mintegy 50 ezer pár fészkel, 1933-ban egy ornitológus ugyanitt 2300 pelikánfészket számlált meg. Ez a szám 1961-re mintegy százra csökkent!

Az Egyesült Államok területén élő jelentősebb madárkolóniák esetében sajnos hasonló a helyzet. Jelenleg a két legnagyobb fészkelőhelyen, a *Mississippi* deltavidékén megközelítően 4500, illetve *Belle Pass* szigetén 1000 fészket találhatók. A barna pelikánnak két alfaja ismert, melyek elterjedési területe *Karolina* államtól *Floridáig*, illetve *Dél-Kaliforniától Chiléig* található. A kipusztulás különösen az előbbi alfajt veszélyezteti. A helyzet súlyosságát talán

### A tengeri pelikán fiókaival a fészkekben



a következő adat bizonyítja legjobban: *Kalifornia* partjainál 1970-ben a kutatók 552 fészket vizsgáltak meg és mindössze egyetlen egyben találtak életképes fiókákat! A következő évben is csak hét fiókat számoltak meg. A tények ismeretében érthető volt a természetvédelmi szakemberek aggodalma, hogy „ elveszítjük valamennyi pelikánunkat, mielőtt rájövünk, hogy mi a bajuk”.

A madarak védelmére először a *Floridai Vad- és Halvédelmi Bizottság* tett lépéseket. Gondos munkával, repülőgépek segít-



### Halászat utáni tolltisztoztatás...

ségével felmérték a pelikánok számát az Egyesült Államokban ismert fészkelőhelyeken, ami 1974-ben 6290 volt. A következőkben széles körű vizsgálatokat kezdtek a veszélyeztető tényezők feltárására és azok leküzdésére. A kutatások alapján információkat szereztek az éves szaporodásról, a vándorlásról, a betegségekről és az élősködőkről. A vérfrissítés érdekében az egyes kolóniák között mesterséges áttelepítéseket hajtottak végre. A vizsgálatok eredményeként egyértelműen megállapították, hogy a barna pelikánok pusztulását legnagyobb mértékben az inszekticidek, különösen pedig a DDT okozták. Közismert, hogy a DDT és annak közeli származéka a DDE erősen befolyásolják a madár kalcium anyagcseréjét. Ennek következtében a tojások mészhéja olyan vékony lett, hogy nem bírta el a költő madarak súlyát, így valamennyi összetört a fészkekben. Több kutató egyöntetű véleménye szerint a barna pelikánok sokkal érzékenyebbek ezekre a környezeti szennyeződésekre, mint bármely más hüllő madár. A tojásokon, illetve az embriókon végzett kémiai analízisek ugyanis lényegesen kisebb halálos dózisokat mutattak ki, mint egyéb madarak esetében. A pelikán tehát a DDT alkalmazását korán kimutató jelző madár.

A szövetségi kormány 1972-ben betiltotta a DDT használatát, és ez fordulópont volt a pelikánok életében. A tengeri ökoszisztéma — a lassan bomló klórozott szénhidrogénnel telt üledék felett — fokozatosan kezdett eredeti állapotába visszaállni. Sajnos újabb vizsgálatok azt is kimutatták, hogy egy — a DDT-hez és DDE-hez nagyon hasonló szerkezetű új kemikália — a PCB (Polychlorinated biphenil) megkérdőjelezi a biológiai egyensúly beálltát. Ezt a vegyszert nagyon nehéz nyomunkövetni a környezetben, és a madarak szaporodásában jelentkező hatását is nehéz elkülöníteni a DDT és DDE hatásától. Az elmúlt évben *Luisiana* partjai mellett a *Mississippi* által szállított peszticidek nagyarányú halpusztulást okoztak és ez a tápláléklánc tizedelte meg a pelikánkolóniák állományát. *Kalifornia* partjai mentén napjainkban is jelentős DDT-szennyeződés mutatható ki, mert bár a vegyszer használatát betiltották, de gyártását nem. Az itt található egyik nagyüzem exportra gyárt DDT-t, és szennyezi környezetét.

Mindezek ellenére a szigorú védelmi előírások eredményeként az *Atlanti-partokon* a barna pelikánok pusztulása megállt. Az előzetes kísérletek eredményei alapján, esetleges újabb áttelepítésekkel, megmenthető a faj. *Kaliforniában* lényegesen jobb a helyzet, mert a legnagyobb kolóniákban az állomány örvendetes szaporodásnak indult. A barna pelikánok jövőjét *Larry Blus* ornitológus egy mondatban foglalta össze: „*látni fogjuk őket, ha a DDT soha többet nem tér vissza*”.

[George Laycock cikke az amerikai természetvédelmi magazin 76. évfolyam 6. szám 2. oldalán, 15 fotóval]

M. I.

### A fiatal amerikai barnapelikán első szárnypróbálgatása



(Nagy-Britanniában megjelenő tudományos sajtótájékoztató)

## Radarral a rovarkártevők ellen

Elsőként G. Schaeffer angol kutató észlelte, hogy a madarak jól felismerhetők a radarernyőn. Lehetőség adódik a madarak azonosítására is a szárnycsapásaik magasságának és rezgésszámának vizsgálatával. Hordozható radarkészülékkel a sivatagi és tengeri madárvándorlások követhetővé válnak.

Nagyobb gyakorlati jelentősége van annak, hogy a radarhullámok visszaverődése egy-egy rovar (pl. sáska) észlelését is lehetővé teszi, éspedig már 2–3 km távolságból is. A radarhullámnyalábot a hasoldalukon levő víz verí vissza. A nőtények a hímeknél valamivel nagyobbak, lassúbb a szárnymozgásuk és hasi kontrakciójuk. Ezáltal a nemeket a radarképen megkülönböztethetjük. A sáskák viselkedését tanulmányozó vizsgálatok tisztázták, hogy az éjjel repülő magányos sáska mintegy 1800 méter magasan halad, és egy éjjel többszáz kilométert is megtehet.

Az új módszerrel sikerült a sáskák rajképződésének okát is tisztázni. Bizonyos meteorológiai viszonyok között, amikor is a frontokból összetartó légáramlás keletkezik, a sáskák a légmozgás hatására passzívan egy frontba verődnek. Ez a front 160 km hosszú is lehet, de magassága és szélessége csak 1,6 km. Ha a sáskatömeg már eléggé összeverődött a maguk kibocsátotta sajátos kémiai anyagok hatására, rajuk egyre csak sűrűsödik. Ilyen jelenséget Afrikában, Ausztráliában és az Egyesült Államokban is megfigyeltek (utóbbi földrészen egy amerikai fenyőkártevő lepkefajon is).

Schaeffer szerint a gyakorlati hasznosítás érdekében radarral kell figyelni a rovarok sűrűsödését és még a kritikus sűrűsödési rajképződés előtt repülőgépről megfelelő



Vonuló sűrű sáskaraj közt repülő fehérgólya, a tanzániai Ngorongoro kráter mélyéről fényképezve

vegyi anyagot kell szórni rájuk. Olyan kémiai anyagot, amely megakadályozza további sűrűsödésüket. A sáskák és hasonló tömeges kártevők ugyanis akkor jelentkeznek drasztikus kártevőként, amikor nagy tömegben gyűlnek össze. Szétszórta az adott terület élő ökoszisztémájának szerves részét alkotják, pusztítást nem végeznek. Figyelemre méltó tény, hogy a sáskák sűrű tömörülését megelőző permetezés nem pusztítaná el azokat. Ez tulajdonképpen az ideális védekezés, hiszen mint említettük, a kártékonyságot a tömeg sűrűsége és nagy kiterjedése váltja ki. Ha nem szükséges, el kell kerülni a rovarok elpusztítását, hiszen a sáskák félelmetes kártétele e kíméletes módszerrel elkerülhetővé válik. Ezt az eljárást a gyakorlatban még nem próbálták

ki, a tervek szerint azonban még ebben az évben (1975-ben) sor kerül rá.

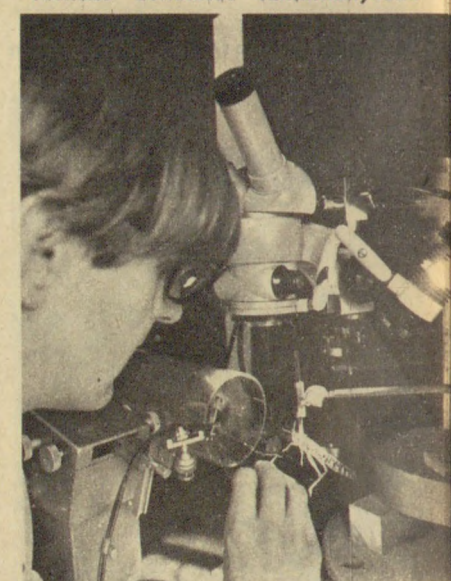
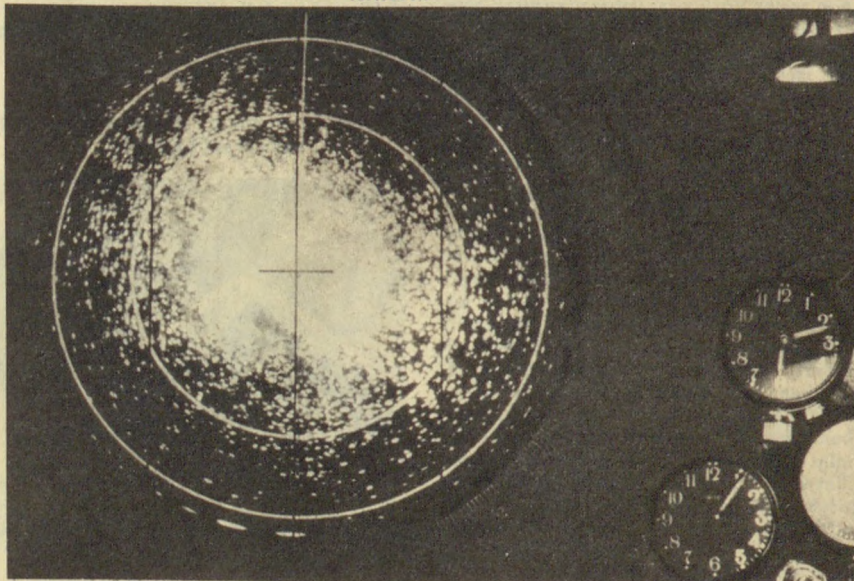
Azonban máris eredményesnek bizonyult az a megoldás, amikor a radarral észlelt rovar tömeg fölé repülve rovarirtószert permeteznek rájuk. Ez sokkalta hatásosabb, mintha a földön szórnánk rájuk peszticidet. Ugyanakkor tízezerszer kevesebb rovarirtószert kell így a levegőbeni védekezésnél felhasználni. Ez nemcsak anyagilag jelentős előny, hanem környezetvédelmi szempontból is rendkívüli jelentőségű.

Bár a sáskák kártétele csak bizonyos országokban okoz nagy gondot, a radartechnika növényvédelmi célra való alkalmazásával elért eredmények azonban a jövőben más területeken is jól felhasználhatók majd.

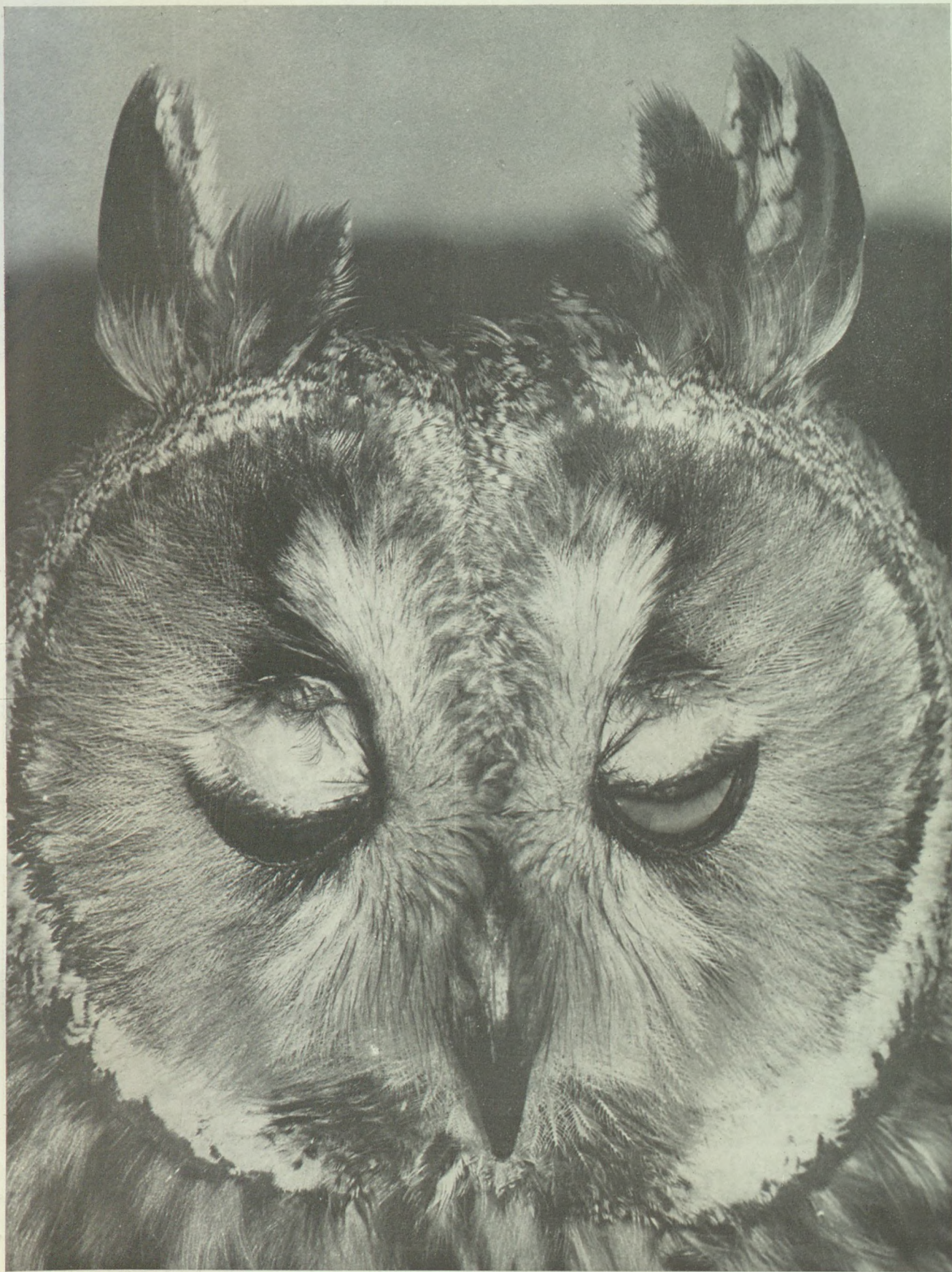
[Megjelent az 1975. évi 128/3. számban, a 2. oldalon, 5 képpel]

M. M.

Éjszakai radarfelvétel 120 és 300 méter magasságban repülő sáskákról és lepkékről. A repülés iránya délnyugat. A kép középpontja és széle közti távolság a valószínűleg 1,6 kilométernek felel meg, a gyűrűk között mért távolság 475 méter. A rovar tömeg elliptikus radarképe azt mutatja, hogy valamennyi rovar egy irányba repül. A rovarokat a radar ernyőjétől számított 900 méter távolságig lehet felismerni



Ez a kutató a sáska szárnymozgató izmának az inszekticid hatására bekövetkező bénulását tanulmányozza



## A HÓNAP FOTÓJA

Szemérem... Szemhéját lehunyó erdei fülesbagoly (*Asio otus*). Sz. á. k. T. a. m. á. s. budapesti olvasónk díjnyertes felvétele. Készült közgyűrűkkel kiegészített 13,5 Sonnar objektívű Praktina II. A. fényképezőgéppel, 11-es rekesznyíláshoz alkalmazott kétlámpás vakumegvilágítással, Orwo 20 dines filmre.



MAGYARORSZÁG VÉDETT ÁLLATAI

### NAGY PATKÓSORRÚ DENEVÉR (*Rhinolophus ferrumequinum*)

Hazánkban 23 denevérfaj él s valamennyi rovarevő. A rovarirtószerekkel fertőzött táplálék, alkalmas tanyahelyeik (elhagyott padlás- és pinceterek, várromok, háborítatlan barlangok) megfogyatkozása, valamint helyel-közzel még a babonás emberek okozta zaklatásuk (elfogáskor pedig oktalan és kegyetlen megkínzásuk) folytán állományuk egyre inkább gyérül. Ezért fokozott védelmük — 1974 óta valamennyi denevérfajunk országunk egész területén törvényileg védett! — felettébb indokolt. A hazai fajok közt 3 patkósorrú denevért találunk, közülük a képünkön látható a legnagyobb testméretű (szárnyterpesze 22, magassága 6 cm is lehet), orrfüggelékének nyeregnyúlványa pedig rövid és lekerekített. Alkonyatkor és éjjel az önmaga kibocsátotta ultrahangok visszhangjának bemérésével tájékozódva, repülő rovarokra vadászik. Túlnyomórészt hegyvidéken, barlangokban, várromokban, pincékben laza csoportokban él. (B é c s y L á s z l ó felvétele)